

Emotions-sensitive Trainingssysteme für Menschen mit Autismus: Ethische Leitlinien

Isabel Dziobek¹, Ulrike Lucke², Arne Manzeschke³

Abstract: Inklusion erfordert die Berücksichtigung individueller Bedürfnisse und erhält daher durch die Flexibilität digitaler Medien einen besonderen Schub. Adaptivität hat sich dabei als ein wichtiges Instrument erwiesen, z.B. für die Gestaltung bedarfsgerechter Assistenz- oder Trainingssysteme. Neben den Chancen einer maßgeschneiderten Bildung erwachsen daraus aber auch Risiken, wie z.B. der durch die bloße Verfügbarkeit eines Trainingssystems implizit ausgeübte Normalisierungsdruck. Dies wird umso sensibler, wenn eine Gefahr der Ausgrenzung besteht. Das ethische Grundverständnis von Systemgestaltern und –anbietern muss daraufhin geschärft werden. Existierende Leitlinien sind auf die spezifischen Probleme adaptiver Lernsysteme noch nicht anwendbar. Der Beitrag motiviert anhand eines konkreten Beispiels aus der Autismus-Forschung die Notwendigkeit und schlägt mögliche Formulierungen für derartige Ethik-Leitlinien vor.

Keywords: Inklusion, Web-based Training (WBT), Adaptivität, Normierung, Verantwortung, Ethik

1. Einleitung

Vernetzte Informationssysteme durchdringen immer mehr Bereiche unseres Lebens. Die zunehmende Vernetzung soll nicht nur allen Menschen einen eigenen Zugang zum Internet ermöglichen, sondern soll diese Menschen mit allen elektronisch adressierbaren Geräten verknüpfen und ihnen auf diese Weise die Umwelt informatisch auf neue Art erschließen [Sa11]. Ein Beispiel sind IT-gestützte Lernsysteme, die über die reine Wissensvermittlung bzw. -überprüfung hinaus auch analytisch-diagnostisch auf den Lernenden und den Lernprozess blicken, um didaktisch motivierte Empfehlungen für eine Optimierung auszusprechen [SF12]. In ähnlicher Weise ergibt sich aus der Betrachtung der konkreten Bedürfnisse von Menschen mit Behinderungen und der flexiblen Anpassbarkeit digitaler Medien hohes Potential für die Gestaltung inklusiver Lern- und Arbeitsumgebungen [KL15][En16]. Es sind aber auch sehr viel weitreichendere Visionen in der Diskussion, in denen eine Vernetzung zwischen den Menschen und der Natur angestrebt wird, um die Verbundenheit aller Lebewesen für den Menschen erfahrbar werden zu lassen und so die Balance in den Ökosystemen wieder herzustellen [Sc14].

¹ HU Berlin, Berlin School of Mind & Brain, Unter den Linden 6, 10099 Berlin,
vorname.nachname@hu-berlin.de

² Uni Potsdam, Institut für Informatik & Computational Science, August-Bebel-Str. 89, 14482 Potsdam,
vorname.nachname@uni-potsdam.de

³ Ev. HS Nürnberg, Institut für Pflegeforschung, Gerontologie & Ethik, Bärenschanzstr. 4, 90429 Nürnberg,
vorname.nachname@evhn.de

Die Verbindung zwischen dem Menschen und seiner informatisch aufbereiteten und zugänglichen Umwelt wird durch adaptive, virtuelle, augmentierte Elemente bereichert, die ihre Leistungsfähigkeit aus der Erhebung, Verarbeitung und Speicherung von großen Datenmengen beziehen. Indem der Mensch diese neuen Welten herstellt, erwachsen ihm neben allen Bereicherungen, Erleichterungen und Chancen jedoch auch manifeste Orientierungsprobleme. Neben der für die Nutzer derartiger IT-Systeme immer schwerer durchschaubaren und handhabbaren Komplexität betrifft dies auch die Gestalter der Systeme selbst: Die ethische Reflexion über das entstehende Produkt und den Schaffensprozess (jenseits sachlichen Abwägungen zum technisch Machbaren) findet bislang als professionelle Verantwortung bei der IT-Systementwicklung oft nur unzureichend Berücksichtigung [Di16], was umso kritischer einzustufen ist wenn Nutzer mit Behinderungen betroffen sind. Die Auswirkungen spüren IT-Entwickler gelegentlich in Form von unzufriedenen Nutzern ihrer Entwicklungen, geringer Akzeptanz ihrer Innovationen oder steigender Technologie-Skepsis in der Gesellschaft. Dem wird z.B. technisch-methodisch versucht durch die Optimierung von Anforderungsermittlung und Systemdesign zu begegnen, z.B. durch eine verbreiterte Datenbasis im Requirements Engineering [Ma16] oder durch partizipative Gestaltungsmethoden [SR12]. Auch im Bereich der inklusiven Lernsysteme verbergen sich neben dem großen Potenzial eines orts- und zeitunabhängigen Zugangs zu Bildungsressourcen [LS12] oder personalisierter Lernangebote [LR14] einige ethisch durchaus kritisch zu reflektierende Aspekte, die bislang aber nicht im Entwicklungsprozess berücksichtigt werden.

Der Beitrag zeigt in Abschnitt 2 zunächst auf, wie aus der Entwicklung und dem Einsatz adaptiver Lernsysteme neben Chancen für Lernende mit Behinderungen auch gesellschaftliche Risiken entstehen können. Daraufhin wird die angewandte ethische Bewertungsmethodik in Abschnitt 3 beschrieben, und anschließend werden in Abschnitt 4 Leitlinien für die Gestaltung derartiger Systeme aufgestellt. Der Beitrag schließt in Abschnitt 5 mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick auf weitere Schritte.

2. Chancen und Risiken emotions-sensitiver Trainingssysteme

Adaptivität (nicht nur von Lernsystemen) ist ein wertvolles Mittel, um die leichte Veränderbarkeit digitaler Medien für deren Anpassung an die Bedürfnisse des Menschen zu nutzen. Speziell im Bildungskontext besteht Anpassungspotenzial neben allgemeinen Parametern wie Ort und Zeit v.a. aus lernspezifischen Parametern wie angestrebten Lernzielen, erreichten Lernfortschritten, bevorzugten Lernstilen usw. [LS12][LR14]. Jüngere Entwicklungen berücksichtigen zudem affektive Aspekte [Wh14], z.B. indem aus Langeweile oder Frustration der Lernenden auf Unter- oder Überforderung geschlossen wird, was z.B. in einer Anpassung von Aufgabentypus oder -schwierigkeit resultieren kann. Die Erkennung der Gefühlszustände der Lernenden kann aus Gesichtsausdruck, Blickverhalten, Stimmlage, Körperhaltung oder auch expliziten Äußerungen erfolgen. Dies kann insbesondere für Lernende mit kognitiven oder affektiven Behinderungen eine große Erleichterung darstellen [Zo17]. Ein Beispiel für ein solches Trainingssystem ist in

Abb. 1 dargestellt: das System EVA (Emotionen verstehen und ausdrücken), das für Menschen mit Autismus entwickelt wurde. Das Verstehen und das Aussenden von sozio-emotionalen Signalen wie Gesichtsausdruck und Blickverhalten sind bei Menschen mit Autismus-Spektrum-Störungen gestört [Dz06]. Es sind jedoch wesentliche Funktionen sozialer Kognition und somit wichtige Prädiktoren für erfolgreiche soziale Interaktionen. Bislang bleiben in Lernprogrammen die Mimik oder das Blickverhalten der Lernenden meist unberücksichtigt, obwohl diese auch zur interaktiven Steuerung für adaptive Trainingsalgorithmen oder als direktes Trainingsziel genutzt werden könnten [Vo10]. Es kann vermutet werden, dass deshalb der Transfer des Gelernten in den sozialen Alltag bislang oft nicht gelingt. In EVA sind sozio-emotionale Signale zum einen Gegenstand des Trainings. Zum anderen werden sowohl die Trainingsergebnisse als auch nonverbale, emotionale Signale der Trainierenden genutzt, um den Fortschritt und die Trainingsmotivation zu erfassen und durch Adaptionen an die Bedürfnisse des Trainierenden bzgl. Schwierigkeit und Aufgabentypus den Trainingserfolg zu steigern.

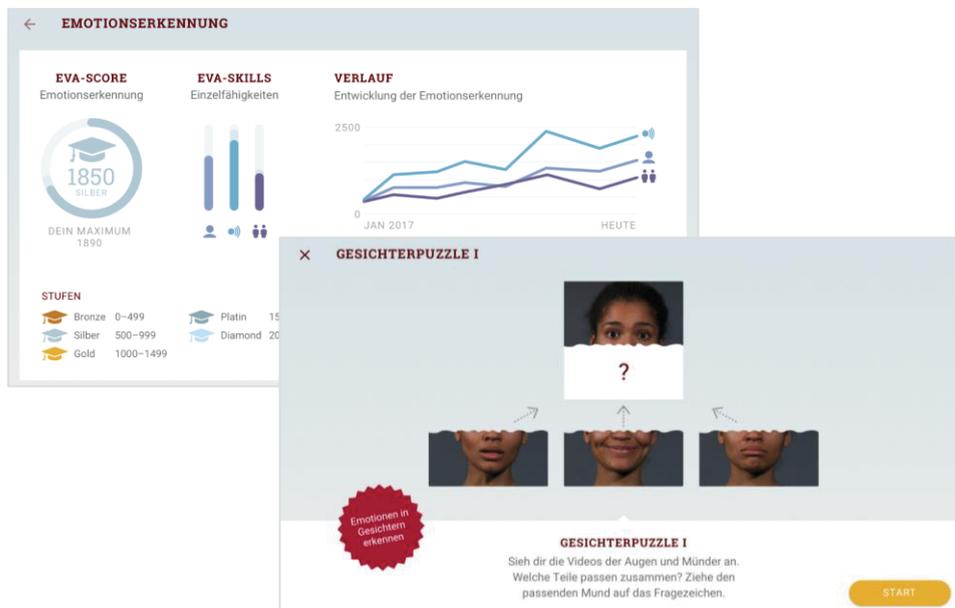


Abb. 1: Die Fähigkeiten des Lernenden, Emotionen zu erkennen und wiederzugeben, werden vom System erfasst und nach vordefinierten Kriterien bewertet.

Daraus resultieren einerseits Chancen für die Lernenden, da durch Anpassung an ihre individuellen Bedürfnisse eine möglichst hohe Motivation und ein gesteigerter Trainingserfolg erzielt werden kann. Gleichzeitig entstehen aber auch Risiken. Dies betrifft bspw. die Gefahr einer Bevormundung, wenn das Trainingssystem autonome und intransparente Entscheidungen trifft, die über den weiteren Verlauf des Trainings und damit u.U. auch einer späteren Integration in das Berufsleben entscheiden. Es besteht die

Gefahr, dass derartige Trainingssysteme als eine Art „Maschinerie zur Zurichtung behinderter Menschen für die Verwertungsinteressen der Gesellschaft“ [Mü07] verstanden werden, um ihren Anspruch auf Unterstützung durch den Wohlfahrtsstaat aufrecht erhalten zu dürfen – ähnlich wie wir bei Sehbeeinträchtigungen ganz selbstverständlich erwarten, dass die Dienste von Augenarzt bzw. Optiker in Anspruch genommen werden, um diese zu korrigieren. Dieser Normalisierungsdruck ist auch aus anderen Feldern bekannt [Ad70]. Bestehende Ethik-Leitlinien der Fachgesellschaften [An92][Rö04] können hier einen Ausgangspunkt der Überlegungen bilden, reichen aber angesichts des heutigen technologischen Fortschritts noch nicht weit genug.

3. Zur Methodik der Erfassung ethischer Herausforderungen

Das *Modell zur ethischen Evaluation sozio-technischer Arrangements* (MEESTAR), dargestellt in Abb. 2, wurde im Rahmen einer vom BMBF initiierten Begleitforschung entworfen und hat sich zu einem maßgeblichen Instrument zur strukturierten Reflexion ethischer Aspekte bei der Forschung und Entwicklung von Unterstützungssystemen im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion entwickelt [Ma13, Ma15a].

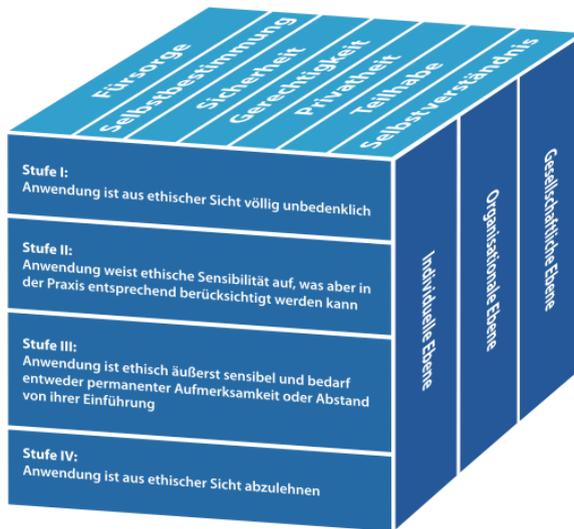


Abb. 2: MEESTAR-Modell zur ethischen Evaluation sozio-technischer Arrangements [Ma15a]

Die Anwendung dieses Modells geschieht in Workshops mit relevanten Akteuren und Betroffenen. Dabei wird im ersten Schritt eine möglichst präzise Beschreibung des anvisierten Anwendungsszenarios vorgenommen, die einerseits das Zusammenspiel von Mensch und Technik und andererseits den Bedarf auf menschlicher Seite erkennen lässt, auf den hier technisch geantwortet werden soll. Im zweiten Schritt werden die mit dieser technischen Entwicklung verbundenen, potentiellen ethischen Probleme über sieben

moralische Dimensionen (x-Achse im Modell) identifiziert, evaluiert (y-Achse) und aus drei Beobachtungsperspektiven (individuell, organisational und gesellschaftlich; z-Achse im Modell) bearbeitet. Somit erfolgt eine multiperspektivisch differenzierte Betrachtung des Szenarios und der Auswirkungen über verschiedene Ebenen hinweg.

Auf diese Weise wird über einen strukturierten Dialog von Akteuren und Betroffenen ein Verständnis für den Gehalt und die Dringlichkeit normativer Fragen bei Forschung, Entwicklung und Einsatz von Technik gewonnen, um so antizipierend die eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Sinne der eigenen ethischen Verantwortlichkeit zu gestalten [We15, Ma15b]. Für die Entwicklung des EVA-Systems wurden bisher zwei MEESTAR-Workshops mit je 15-20 Teilnehmern durchgeführt, in denen zwei Einsatzszenarien (Unterstützung emotionaler Kompetenz bei alten Menschen und bei Menschen mit Autismus) reflektiert wurden. Ethisch gesprochen handelt es sich hier um vulnerable Gruppen, die einer besonderen Aufmerksamkeit und Verantwortung bedürfen. Für den Umgang mit diesen Gruppen im Anschluss an vorhandene, jedoch allgemein formulierte Leitlinien [Ma13] für die gegebenen Szenarien spezifische Leitlinien formuliert. Diese verstehen sich als Konkretisierung der ethischen Verantwortlichkeit des Forschungsteams und bilden die Grundlage für den weiteren gemeinsamen Prozess der internen Zusammenarbeit sowie im Umgang mit Forschungspartnern und Gesellschaft. Über die Angemessenheit der Leitlinien und die Erfahrung mit ihnen im Rahmen der empirischen Forschungsprojekte wird auf einem dritten Ethik-Workshop beraten.

4. Ethische Leitlinien für emotions-sensitive Trainingssysteme

Zweck dieser Leitlinien ist es, Orientierung bei der konzeptionellen und technischen Gestaltung sowie bei der Durchführung von Studien zu emotionssensitiven und/oder kommunikationsunterstützenden Trainingssystemen zu geben und Sensibilität zu schaffen für das ethisch orientierte Urteilen, Entscheiden und Handeln. Ausdrücklich (noch) kein Ziel dieser Leitlinien ist die Übertragung auf den späteren Praxiseinsatz von Trainingssystemen außerhalb des ursprünglichen Forschungskontexts.

Die Leitlinien richten sich auf die Entwicklung eines Trainingssystems für verschiedene Zielgruppen, die von einer Verbesserung ihrer sozio-emotionalen Kompetenzen profitieren können. Dies kann beispielsweise umfassen:

- Menschen mit Autismus
- ältere Menschen
- bestimmte Berufsgruppen

Für verschiedene Zielgruppen kämen folglich verschiedene Selektionskriterien zum Tragen. Zugleich ist der Übergang zwischen (therapeutischer) Intervention und Enhancement fließend. Die Leitlinien sind gegenüber diesen Spektren offen.

Jede der im Folgenden formulierten 16 Leitlinien besteht aus einem Titel und einem Leitkernsatz (kursiv), dem eine detailliertere Beschreibung folgt.

1. Selbstbestimmung

Emotionssensitive/interaktive Trainingssysteme sollen den Nutzern helfen, ein selbstbestimmtes Leben zu führen.

Emotionssensitive/interaktive Trainingssysteme sollen so gestaltet werden, dass ihre Nutzer innerhalb der technisch unterstützten Lebensbereiche weiterhin selbstbestimmt entscheiden und agieren können. Von emotionssensitiven Trainingssystemen sollen keine weitreichenderen Entscheidungen jenseits der momentanen Trainingssitzung ausgehen, wenn dieser Systemschritt nicht vorab mit Einverständnis des Nutzers festgelegt wurde. Der Einsatz von selbstentscheidenden Systemen soll daher einer besonderen Achtsamkeit unterliegen und eher Vorschläge unterbreiten als Entscheidungen treffen. Zudem soll es dem Nutzer prinzipiell möglich sein, über die Teilnahme selbständig zu entscheiden. Anbieter wie Nutzer sollen über diese möglichen Abschaltungsmechanismen informiert werden.

2. Eingeschränkte Selbstbestimmung/Autonomie

Der Einsatz von emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen bei nicht einwilligungsfähigen Personen kann nur nach gesonderter Prüfung und unter Berücksichtigung des mutmaßlichen Willens der Personen erfolgen.

Nicht einwilligungsfähige Personen sollten mit ihren Angehörigen oder Bevollmächtigten bzw. durch anderweitige Regelungen ihren eigenen Willen und ihre Haltung zum Einsatz von emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen zum Ausdruck bringen können (bzw. eine Betreuungsperson benennen). Bei Personen, die nicht entscheidungsfähig sind, dürfen technische Assistenz-Anwendungen erst nach ausdrücklicher Rücksprache mit den Angehörigen bzw. den Betreuungspersonen zum Einsatz kommen. Die Angehörigen oder Betreuer/innen sollen individuell aufgeklärt werden.

3. Teilhabe

Emotionssensitive/interaktive Trainingssysteme sollen die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben unterstützen.

Mithilfe von emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen soll der Zugang zum gesellschaftlichen Leben erleichtert werden. Hierbei haben individuelle Vorstellungen zur Teilhabe Vorrang, d. h. es soll keine systemseitige Lenkung stattfinden, wie Teilhabe gestaltet wird. Trainingssysteme sollen außerdem nicht andere Formen der Teilhabeermöglichung (z. B. durch persönliche Freundschaften) verdrängen oder behindern.

4. Gerechtigkeit

Der Zugang zu emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen soll diskriminierungsfrei gestaltet werden.

Ein vom Einkommen, sozialem Status, Alter, Geschlecht, Bildungsniveau, Technikaffinität unabhängiger, gleichberechtigter und barrierefreier Zugang zu emotionssensitiven/interaktiven Systemen ist anzustreben. Ziel sollte es sein, das System kostenfrei und unter einer gemeinfreien Lizenz anzubieten.

5. Sicherheit

Der Umgang mit emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen muss für alle Nutzergruppen unbedenklich sein, sowohl bei der normalen Anwendung als auch bei potenziellen Fehlern und Ausfällen der gesamten Technik oder einzelner Prozessketten.

Emotionssensitive/interaktive Trainingssysteme sollen nicht die Sicherheit i. S. v. körperlicher oder geistiger Integrität der Nutzer und Anbieter beeinträchtigen. Auch Fehler, Funktionsausfälle, prozessuale Unterbrechungen, Netzwerkprobleme oder anderweitige technische Defekte oder menschliche Irrtümer dürfen die Beteiligten nicht beeinträchtigen oder gar gefährden. Die Trainingssysteme dürfen nicht zu zusätzlichen physischen oder psychischen Belastungen wie etwa Stress, emotionaler Abhängigkeit, Überforderung o.ä. führen.

6. Privatheit

Emotionssensitive/interaktive Trainingssysteme sollen die persönliche Lebensgestaltung und die Privatsphäre nicht negativ beeinträchtigen.

Die Erhebung und Weiterverarbeitung von Daten, die aus den mentalen Zuständen und dem privaten Umfeld der Nutzer von emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen an Dritte geleitet werden, müssen so gestaltet werden, dass keine weiterführenden Informationen (z. B. Verknüpfung der Daten) oder Identifizierungen abgeleitet werden können. Warnsignale oder -nachrichten sollten pseudonymisiert und – wo immer möglich – anonymisiert werden. Die Erhebung und Weiterleitung von Daten aus dem Kernbereich der Privatsphäre der Nutzer durch emotionssensitive/interaktive Trainingssysteme sind wie bei allen datenverarbeitenden Systemen durch besondere Schutzmaßnahmen abzusichern. Der Schutz dieser Daten, auch durch die Vermeidung der Zusammenführung der Daten mehrerer Nutzer, ist hierbei besonders wichtig. Die Privatheit soll soweit wie möglich erhalten bleiben durch u. a. sparsame Erhebung von Daten aus der Privatsphäre und dem persönlichen Umfeld des Nutzers, die besondere Berücksichtigung von Datenschutz und das Einholen expliziter Zustimmung des Nutzers für die Weiterleitung dieser Daten an Dritte.

7. Datenschutz

Personenbezogene und sonstige vertraulich zu behandelnde Daten (z.B. ausgelesene mentale Zustände), die im Kontext von emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen erhoben, dokumentiert, ausgewertet oder gespeichert werden, sollen vor dem Zugriff unbefugter Dritter sowie vor Missbrauch bestmöglich geschützt werden.

Dritte dürfen nicht unbefugt auf persönliche Daten von Nutzern zugreifen oder diese verarbeiten. Dies schließt auch den Zugriff auf Daten des ärztlichen, psychotherapeutischen oder pflegerischen Personals ein (Mitarbeiterdatenschutz). Datenschutzerklärungen sollen einfach und klar verständlich verfasst sein. Im Zweifel ist immer zugunsten der Person zu entscheiden, von der die Daten originär stammen. Die für die Einhaltung des Datenschutzes und des Rechtes auf informationelle Selbstbestimmung notwendigen Vorsichtsmaßnahmen und Handlungsanleitungen für einen richtigen Umgang mit solchen sensiblen Daten sind in verständlicher Form zu kommunizieren und transparent zu machen.

8. Aufklärung und informationelle Selbstbestimmung

Nutzer von emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen sollten insbesondere über die kontinuierliche, implizite und adaptive Natur des Systems informiert werden, und die Aufklärung über die Funktion und die Erhebung der sie betreffenden Daten sowie die Einholung expliziten Einverständnisses soll als kontinuierlicher und begleitender Prozess implementiert werden (Dynamic Consent).

Über Umfang, Rahmen, Eingriffstiefe (kontinuierliche implizite Natur der Adaptivität), Funktionalität (besondere Berücksichtigung der Fehlerbehaftetheit) und Datennutzung der jeweiligen altersgerechten Assistenzsysteme muss vollständig, verständlich und angemessen informiert werden. Erst auf Basis dieser Aufklärung und Information sollen Nutzer über den Einsatz von Trainingssystemen entscheiden.

9. Haftung

Verantwortungsübernahme, Haftung und Haftungsbeschränkung im Fall einer fehlerhaften Funktion von emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen müssen transparent und verbindlich geregelt werden.

Die Verantwortlichkeiten und Haftungsrisiken bei hochkomplexen systemischen Lösungen sind genau zu definieren. Ein Verantwortungsvakuum sollte vermieden werden. Zu jedem Trainingssystem und seinen Funktionen sollen Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten klar definiert werden.

10. Alters-, Krankheits- und Menschenbilder

Emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen sollen möglichst vielfältige Bilder vom Alter und seelischer Krankheit bzw. Gesundheit zulassen.

Ein einseitiges, etwa defizitär gezeichnetes Bild vom Menschen mit psychischen Störungen oder vom älteren Menschen soll genauso vermieden werden wie ein einseitig positiv gezeichnetes Bild vom alten Menschen als vitaler, leistungsfähiger, disziplinierter Mensch. Es soll daher ein offenes und vielschichtiges Bild vom Alters- bzw. Krankheitsbegriff bzw. seelischer Gesundheit gezeichnet werden. Vielmehr ist es notwendig, alle Facetten im gesellschaftlichen Diskurs zu berücksichtigen, ohne dabei vorab selektive und/oder diskriminierende Positionen und/oder Normen aufzustellen. Emotionssensitive/interaktive Trainingssysteme sollten daher immer einen Angebotscharakter haben und deren Einsatz auf Freiwilligkeit und eigenen Wunsch und nicht (nur) im Rahmen einer Verschreibung stattfinden.

11. Stigmatisierung, Diskriminierung, Normierung

Jede mögliche Form der Stigmatisierung oder der Diskriminierung während der Nutzung von emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystemen sind unter Wahrung des Gleichheitsgrundsatzes zu vermeiden.

Es ist eine individuelle Entscheidung, ob jemand ein Training von sozial-kognitiven Fähigkeiten durchführt oder nicht. Der Einsatz von Technik kann versteckt oder offen normierend wirken, wenn die Anpassung an ein minimales Fähigkeitsniveau, an technische Rhythmen und Routinen oder die Ausrichtung von Alltagshandlungen an durch das System vorgegebene Trainingsziele erwartet würde. Das System sollte daher nicht in

Kontexten eingesetzt werden, bei denen das (erfolgreiche) Absolvieren des Programms als verpflichtend angesehen wird.

12. Anwendungsfreundlichkeit

Emotionssensitive Trainingssysteme sollen so gestaltet sein, dass der Umgang für die Anwender einfach, intuitiv und gut nachvollziehbar ist.

Entscheidend für die Gebrauchstauglichkeit und -freundlichkeit (engl. »Usability«) emotionssensitiver/interaktiver Trainingssysteme ist eine einfache und eingängige Bedienung. Hierbei ist für den Nutzer insbesondere Transparenz darüber herzustellen, welche Emotionen ausgelesen und ausgewertet werden. Für das Forschungssetting müssen zum Teil andere Regeln gelten, um das Forschungsergebnis nicht zu verfälschen – dies ist den Teilnehmenden der Studie in einem Aufklärungsgespräch entsprechend zu vermitteln. Anforderungen und Nutzerinteressen sind bei der Planung, Konzeption, Testung, Vermarktung, Anwendung sowie Weiterentwicklung und Wartung von emotionssensitiven Trainingssystemen einzubeziehen.

13. Vertragsbestimmungen

Nutzern von emotionssensitiven Trainingssystemen soll die Möglichkeit gegeben sein, von dem Vertragsverhältnis zurückzutreten.

Bei der Forschung mit emotionssensitiven Trainingssystemen soll die Möglichkeit bestehen, jederzeit die Teilnahme beenden zu können, sollte ein Nutzer sich verunsichert, unwohl, beobachtet, in seiner Privatsphäre beeinträchtigt fühlen oder anderweitige Bedenken haben (siehe auch #16: »Emotionale Bindung zum ›System«« und #8: »Aufklärung und informationelle Selbstbestimmung«). Nutzer von Trainingssystemen sollen zunächst in einem Testlauf die technische Anwendung ausgiebig testen können, bevor sie sich für die zeitweise Teilnahme bzw. Nutzung entscheiden. Modular aufgebaute Trainingssysteme können helfen, hier eine größtmögliche Flexibilität zu erzielen. Im Falle eines selbstgewählten Endes der Nutzung durch die Nutzer selbst müssen die Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten und Haftungsfragen geregelt und allgemeinverständlich kommuniziert werden.

14. Qualifizierung und Weiterbildung

Alle Akteure im Bereich emotionssensitiver Trainingssysteme sollen an regelmäßigen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen.

Anbieter von emotionssensitiven Trainingssystemen sollten sich zur ständigen Weiterbildung und Weiterqualifizierung im Bereich der emotionssensitiven Erfassungs- und Trainingstechniken verpflichtet fühlen. Das impliziert auch die Berücksichtigung von Nutzer-Akzeptanzstudien und Nutzer-Wünschen sowie Grundkenntnisse in juristischen, ökonomischen, ethischen und sozialen Fragen, und die Möglichkeit des Missbrauchs durch neuere technische Weiterentwicklungen.

15. Verantwortungsvoller Umgang mit der Technik

Entwickler emotionssensitiver Trainingssysteme sollen verantwortlich agieren; diese Technologien sollten stets zum Nutzen und Wohl der Nutzer eingesetzt werden.

Das vorrangige Ziel von emotionssensitiven Trainingssystemen für sozial kognitive Fähigkeiten ist, einen eindeutigen Mehrwert für den Nutzer zu schaffen. Die Technik dient dem Menschen und sollte sich seinen Bedürfnissen, Wünschen und Lebensprozessen anpassen – nicht umgekehrt (siehe auch #11 »Vermeiden von Diskriminierung und Normierung«). Dabei ist es besonders wichtig, dass der Mehrwert von technischen Trainingssystemen für den Nutzer klar ersichtlich und nachvollziehbar ist. Bei der Weiterentwicklung und Anpassung des Trainingssystems sollte immer kritisch hinterfragt werden, ob das Trainingsziel, und die Mittel, mit denen es erreicht werden soll, unerwünschte Nebenwirkungen haben könnten. Soweit möglich sollte die eingesetzte Trainingsplattform so konstruiert sein, dass eine missbräuchliche Verwendung durch Dritte nicht möglich ist oder erschwert wird.

16. Emotionale Bindung

Die Nutzung eines emotionssensitiven, interaktiven Trainingssystems impliziert die emotionale Besetzung und gegebenenfalls emotionale Abhängigkeit auf Seiten des Nutzers. Die emotionale Beziehung soll professionell begleitet, die emotionale Abhängigkeit soll vermieden werden.

Die Nutzung eines algorithmusbasierten, emotionssensitiven/interaktiven Trainingssystems wird voraussichtlich auf Seiten des Nutzers zu einer intimen, emotionalen Bindung führen. Vermutlich erhöht sich der Trainingserfolg mit dem Grad der emotionalen Beziehung, vermittelt bzw. konstituiert ihn sogar. Jedes Training muss daher verantwortungsvoll gestaltet und professionell begleitet werden, und es muss über die Möglichkeit der Entstehung einer Bindung aufgeklärt werden. Eine emotionale Abhängigkeit soll jedoch vermieden werden. Es ist gegebenenfalls immer wieder darauf hinzuweisen, dass es sich bei der Interaktion um eine solche mit einer Maschine handelt, so dass bei dem Nutzer Gefühle der Täuschung, es könnte sich um eine emotionale Beziehung zu einem Menschen handeln, möglichst nicht aufkommen.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Inklusive Lernsysteme bergen großes Potenzial, um Bildungsangebote an individuelle Bedürfnisse anzupassen. Mit Blick auf die große Bedeutung der Motivation für den Lernerfolg spielen hierbei nonverbale emotionale Signale (wie z.B. Mimik) eine wichtige Rolle, um eine Anpassung des Lernsystems an die (vermeintlichen) Bedürfnisse der Lernenden zu erreichen. Erste Entwicklungen von emotionssensitiven Trainingssystemen für Menschen mit Autismus sind inzwischen verfügbar, jedoch steckt die Auseinandersetzung mit ethischen Konsequenzen derartiger Systeme noch in den Kinderschuhen. Ausgehend von dem für altersgerechte Assistenzsysteme entwickelten MEESTAR-Modell wurden daher mögliche Konsequenzen des Einsatzes emotionssensitiver Trainingssysteme ermittelt, als Chancen und Risiken gegeneinander abgewogen und schließlich in Form von 16 ethischen Leitlinien als Handlungsempfehlung für die Gestalter und Anbieter derartiger Systeme formuliert. Diese Leitlinien sind nicht starr fixiert, sondern als Vorschlag zur weiteren Verständigung in dem noch jungen Feld

emotionssensitiver Technik zu verstehen. Ihre Weiterentwicklung, Überarbeitung oder Korrektur ist explizit erwünscht. So könnten methodische Limitationen bspw. im verwendeten MEESTAR-Modell oder in der Fokussierung auf sehr konkrete Szenarien bzw. Systeme liegen.

Die Leitlinien sollen einen Beitrag auch zur Weiterentwicklung des professionellen Selbstverständnisses in der Informatik leisten. Nicht nur die Erkennung und der Ausdruck von Emotionen durch Maschinen, sondern vielfältige ethisch relevante Aspekte halten verstärkt Einzug in die Technikgestaltung. Die steigende Komplexität informatisch vernetzter Welten wird alle Menschen in erhöhtem Maße fordern in Bezug auf das nötige Orientierungswissen, das Handlungsvermögen und die Selbstreflexivität. Wie lässt sich Ethik in Algorithmen „auffinden“, wie „einbauen“? Wer trägt hierfür die Verantwortung? Da die aktuell angewandten Modelle ethischer Reflexion sich nahezu ausschließlich auf Interaktionen zwischen Menschen bzw. einfache Mensch-Maschine-Interaktionen und deren Bewertung fokussieren, reichen sie nicht aus, um die dynamischen und zunehmend komplexer werdenden Interaktionsverhältnisse zwischen Mensch und Technik adäquat erfassen und evaluieren zu können. Um den veränderten gesellschaftlichen und anthropologischen Verhältnissen Rechnung zu tragen, sind daher ein neuer ethischer Reflexionsrahmen und ein methodisches Instrumentarium notwendig, mit Hilfe dessen Orientierung gestiftet werden kann und das Urteilsvermögen geschärft wird. Die vorgelegten Leitlinien sind ein weiterer Schritt in Richtung eines derartigen ethischen Rahmens für professionelles Handeln bei der IT-Systemgestaltung. Weitere Arbeiten sind erforderlich, um von spezifischen Entwicklungen zu abstrahieren und allgemeingültige Orientierungsinstrumente für informatisch vernetzte Welten zu entwickeln.

Danksagung

Die Arbeiten werden im Verbundprojekt EMOTISK vom BMBF unter Kennzeichen 16SV7241 gefördert. Daran waren neben den drei Autoren und ihren Teams auch Kai Vogeley (Uniklinik Köln), Martin Schulte-Rüther (Uniklinik Aachen) und Shu-Chen Li (TU Dresden) mit ihren Teams beteiligt.

Literaturverzeichnis

- [Ad70] Adorno, T. W.: Ästhetische Theorie. Frankfurt am Main : Suhrkamp, 1970.
- [An92] Anderson, R. E. (Ed.): Code of Ethics, Association for Computing Machinery, 1992.
- [Di16] Diefenbach, S.; Kapsner, A.; Laschke, M.; Niess, J.; Ullrich, D.: Technology for Behavior Change – Potential, Challenges, and Ethical Questions. i-com – Journal of Interactive Media. Vol. 15, Nr. 2, S. 195-201, 2016.
- [Dz06] Dziobek, I.; Fleck, S.; Kalbe, E.; Rogers, K.; Hassenstab, J.; Brand, M.; Kessler, J.; Woike, J.K.; Wolf, O.T.; Convit, A.: Introducing MASC: a movie for the assessment of social cognition. J Autism Dev Disord 2006, 36: 623.

- [En16] Engels, D.: Chancen und Risiken der Digitalisierung der Arbeitswelt für die Beschäftigung von Menschen mit Behinderung, Forschungsbericht Nr. 467, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2016.
- [KI12] Kliemann, D.; Dziobek, I.; Hatris, A.; Baudewig, J.; Heekeren, H.R.: The role of the amygdala in atypical gaze on emotional faces in autism spectrum disorders. *J Neurosci* 2012, 32: 9469.
- [KL15] Köhlmann, W.; Lucke, U.: Alternative Concepts for Accessible Virtual Classrooms for Blind Users. In: Proc. 15th IEEE Int. Conf. on Advanced Learning Technologies (ICALT), IEEE Computer Society, S. 413-417, 2015.
- [LR14] Lucke, U.; Rensing, C.: A survey on pervasive education. *Pervasive and Mobile Computing*, Vol. 14, S. 3-16, 2014.
- [LS12] Lucke, U.; Specht, M.: Mobilität, Adaptivität und Kontextbewusstsein im E-Learning. *i-com – Journal of Interactive Media*. Vol. 11, Nr. 1, S. 26-29, 2012.
- [Ma13] Manzeschke, A.; Weber, K.; Rother, E.; Fangerau, H.: Ergebnisse der Studie „Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme“, Berlin: VDI, 2013.
- [Ma15a] Manzeschke, A.: Angewandte Ethik organisieren: MEESTAR – ein Modell zur ethischen Deliberation in sozio-technischen Arrangements. In: Vom Praktischwerden der Ethik in interdisziplinärer Sicht, Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, S. 315–330, 2015.
- [Ma15b] Manzeschke, A.: MEESTAR – ein Modell angewandter Ethik im Bereich assistiver Technologien. In: Weber, K. et al. (Hg.): Technisierung des Alters – Beitrag zu einem guten Leben?, Stuttgart (Steiner) 2015, S. 263–283
- [Ma16] Maalej, W.; Nayebi, M.; Johann, T.; Ruhe, G.: Toward Data-Driven Requirements Engineering. *IEEE Software* 01/33, S. 48-54, 2016.
- [Mü07] Mühlum, A.: Rehabilitation zwischen Normalisierungsdruck und Selbstbestimmt Leben. *Sozial Extra*, Vol. 31., Nr. 5/6, S. 37-41, 2007.
- [Rö04] Rödiger, K.-H. (Ed.): Unsere Ethischen Leitlinien. Gesellschaft für Informatik, 2004.
- [Ru01] Ruffman, T.; Henry, J.D.; Livingstone, V.; Phillips, L.H.: A meta-analytic review of emotion recognition and aging: implications for neuropsychological models of aging. *Neurosci Biobehav Rev* 2001, 32: 863.
- [Sa11] Sauter, T.; Soucek, S.; Kastner, W.; Dietrich, D.: The Evolution of Factory and Building Automation. *IEEE Industrial Electronics Magazine* 03/05, S. 35-48, 2011.
- [Sc14] Schwägerl, C.: Die analoge Revolution. Wenn Technik lebendig wird und die Natur mit dem Internet verschmilzt, München: Riemann, 2014.
- [SF12] Shum, S. B.; Ferguson, R.: Social Learning Analytics. *Journal of Educational Technology & Society* 03/15, S. 3-26, 2012.
- [SR12] Simonsen, J.; Robertson, T.: *Routledge international handbook of participatory design*, Routledge: New York, 2012.
- [Vo10] Vogeley, K.; Bente, G.: "Artificial humans": Psychology and neuroscience perspectives on embodiment and nonverbal communication. *Neural Netw* 2010, 23: 1077.
- [We15] Weber, K.: MEESTAR: Ein Modell zur ethischen Evaluierung sozio-technischer Arrangements in der Pflege- und Gesundheitsversorgung. In: Weber, K.; Frommeld, D.; Manzeschke, A.; Fangerau, H. (Hg.): Technisierung des Alters – Beitrag zu einem guten Leben?, Stuttgart (Steiner) 2015, S. 247–262.
- [Wh14] Whitehill, J.; Serpell, Z.; Lin, Y. C.; Foster, A.; Movellan, J. R.: The Faces of Engagement: Automatic Recognition of Student Engagement from Facial Expressions. *IEEE Transactions on Affective Computing*, Vol. 5, Nr. 1, S. 86-98, 2014.
- [Zo17] Zoerner, D.; Moebert, T.; Lucke, U.: IT-gestütztes Training sozio-emotionaler Kognition für Menschen mit Autismus. erscheint in: *Informatik Spektrum*, 2017.