

Partizipative Methoden als Werkzeug zur Diskussion moralischer Aspekte im Designprozess

Katharina Lorenz¹, Rahel Flechtner¹, Prof. Dr. Gesche Joost¹

Design Research Lab der Universität der Künste Berlin¹

k.lorenz@udk-berlin.de, rahel.flechtner@web.de,
gesche.joost@udk-berlin.de

Zusammenfassung

Um eine optimale Akzeptanz neuer Technologien zu gewährleisten ist die Einbindung von Nutzer_innen in den gesamten Gestaltungs- und Entwicklungsprozess unumgänglich. Obwohl auch ethische Aspekte Einfluss auf die Nutzerakzeptanz haben können, werden sie dabei häufig vernachlässigt. Am Beispiel der Entwicklung eines körpernahen Assistenzsystems zur Kraftunterstützung stellen wir ein nutzerzentriertes Vorgehen vor, bei dem wir mittels partizipativer Methoden neben akzeptanzrelevanten Aspekten auch moralische Fragestellungen mit Nutzer_innen im Designprozess thematisieren. Die angewandten Methoden werden beschrieben und hinsichtlich ihrer Eignung zur Reflektion moralischer Werte und Vorstellungen diskutiert.

1 Einleitung

Die Anwendung nutzerzentrierter Methoden zur Gestaltung von Systemen kann maßgeblich zu deren Qualität und Erfolg beitragen. Um bei der Entwicklung innovativer Technologien ein hohes Maß an Gebrauchstauglichkeit sowie Nutzerakzeptanz zu erreichen, wird eine fortlaufende Einbeziehung potenzieller Nutzer_innen in den Gestaltungs- und Entwicklungsprozess als besonders wichtig erachtet (DIN ISO 9241-210, 2010). Dies kann beispielsweise durch partizipatives Design erfolgen. Dabei werden Nutzer_innen mittels partizipativer Methoden aktiv an der Erforschung und Entwicklung einer gestalterischen Problemstellung und deren Lösung beteiligt (Sanders, 2003).

Während durch die Anwendung nutzerzentrierter Vorgehen im Gestaltungsprozess der Fokus auf Anforderungen aus Sicht des Nutzenden sowie hinsichtlich des Nutzungskontextes gesetzt wird, finden ethische Anforderungen deutlich weniger Beachtung (Trübswetter et al., 2016).

Dabei bieten gerade qualitative Methoden Raum zur Identifizierung und Diskussion moralischer Aspekte, da sie sich aufgrund ihrer ergebnisoffenen Ausrichtung besonders gut zur Exploration unbekannter Sachverhalte eignen und subjektive Wahrnehmungen fokussieren (vgl. Flick et al., 2008). Ziel der von uns im Rahmen des Forschungsprojektes 'PowerGrasp' durchgeführten Nutzerworkshops war es daher, sowohl Anforderungen aus Nutzersicht an eine robotergestützte Arm-Hand-Schulterorthese zu erheben, als auch moralische Aspekte zu adressieren und diese mit Nutzern_innen zu diskutieren.

2 Das Projekt 'PowerGrasp'

Sowohl der demographische Wandel, als auch unter anderem die Anhebung der Altersgrenzen für den Rentenbezug sowie ein verändertes Erwerbsverhalten von Älteren führte in den vergangenen Jahren zu einem Anstieg der Erwerbstätigkeit der über 45-Jährigen. Damit verschiebt sich die Altersstruktur Beschäftigter in Deutschland immer weiter nach hinten (Brenke, 2013; Bäcker et al., 2009). Dies bringt neue Herausforderungen für den Arbeitsmarkt mit sich. Die zunehmende zu erwartende Lebensarbeitszeit bis hin ins hohe Alter macht es notwendig, im Arbeitskontext über neue Konzepte nachzudenken, um es Arbeitnehmer_innen zu ermöglichen, so lange wie möglich und nötig ihre Berufe auszuüben (Frerichs, 2015). Trotz der Modernisierung von Arbeitsabläufen und des Einsatzes neuer Techniken zur Entlastung des Bewegungsapparates wurde eine Zunahme von Erkrankungen des muskuloskelettalen Systems festgestellt (Kuntz & Buchter, 2005). Eine Studie zum Thema altersgerechter Arbeitssysteme in der PKW-Montage prognostiziert, dass unter Montagearbeiter_innen die meisten Einschränkungen im Bereich *Heben und Tragen*, sowie in der *Beweglichkeit des Rumpfes* und hinsichtlich *Arbeit über Schulterhöhe* zu erwarten sind (Nyhuis & Hattesohl 2012).

2.1 Zielsetzung

Im Rahmen des BMBF-geförderten Forschungsprojektes 'PowerGrasp' wird ein am Körper tragbares, intelligentes und adaptives Bewegungs-Assistenzsystem für Schulter, Arm, Hand und Finger entwickelt, welches durch soft-robotische, kontinuierliche Kinematik Arbeitnehmer_innen beim Ausführen händischer Tätigkeiten durch Kraftunterstützung oder -verstärkung körperlich entlastet und so mögliche Folgeschäden vorbeugen soll. Ziel ist es, die Arbeitsfähigkeit langfristig zu erhalten.

Neben den technischen Herausforderungen gibt es insbesondere bei der Entwicklung körpernaher Technik eine Reihe von Aspekten, die bei der Gestaltung berücksichtigt werden müssen, um eine optimale Akzeptanz zu erreichen. Die Erforschung von Bedürfnissen, Erwartungen, Ängsten und Potenzialen aus verschiedenen Perspektiven – besonders jedoch aus Nutzersicht – ist daher ein zentrales Anliegen des Projektteams. Auch die Auseinandersetzung mit möglicherweise ethisch kritischen Aspekten wie z. B. *Chancengleichheit*, *Überwachung*, *Fremdsteuerung* oder *Zwang* in Bezug auf das geplante System ist dabei ein wichtiger Bestandteil. Im Rahmen der nutzerzentrierten Entwicklung sollen in partizipativen Workshops neben den

Anforderungen an Gebrauchstauglichkeit und Kontext auch moralisch sensible Themen identifiziert und diskutiert werden. So sollen gemeinsam Konzepte und Gestaltungsansätze entwickelt werden, die den Bedürfnissen und Anforderungen potenzieller Nutzer_innen entsprechen und moralisch kritische Punkte berücksichtigen.

3 Moralische Fragestellungen

Zunächst möchten wir unsere Verwendung der Begriffe 'ethisch' und 'moralisch' voneinander abgrenzen. Ethik beschäftigt sich mit der methodischen Reflektion moralischer Handlungen (vgl. Pieper, 2017, S. 15), was wir in unseren Workshops und in unserer Rolle als Designer_innen nicht leisten. Daher sprechen wir in unserem Artikel von moralischen Aspekten. Ziel unseres Vorgehens ist die Identifizierung und Diskussion moralischer Vorstellungen und Werte mit Nutzer_innen auf individueller Ebene. Mittels partizipativer Forschungsmethoden erfassen wir ausschließlich subjektive Wahrnehmungen und persönliche Ansichten der Testpersonen. Folgende Fragen thematisieren wir in unseren Workshops:

- Gibt es bestimmte Momente oder Situationen beim Einsatz des Assistenzsystems, die moralisch bedenklich sein könnten?
- Wie könnten moralische Probleme, die beim Einsatz auftreten, abgemildert oder sogar aufgelöst werden?

Die so identifizierten moralischen Aspekte können als Ausgangspunkt für weitere ethische Untersuchungen durch Ethiker_innen dienen.

4 Partizipatives Vorgehen zur Entwicklung einer intelligenten soft-robotischen Orthese

In partizipativen Nutzerworkshops wird unter Verwendung ausgewählter Methoden möglichst frühzeitig und iterativ Feedback potentieller Nutzer_innen zu Ideen, Konzepten oder Prototypen erfragt. Diese bieten zudem die Möglichkeit, Impulse und Inspirationen aufzugreifen sowie sensible oder kritische Themen zu identifizieren. Daraus resultierende Erkenntnisse fließen in den Entwicklungsprozess ein (vgl. Spinuzzi, 2005). Im Folgenden stellen wir zwei Nutzerworkshops vor, die in unterschiedlichen Projektphasen durchgeführt wurden, und diskutieren ausgewählte Methoden hinsichtlich ihrer Eignung zur Berücksichtigung moralischer Aspekte auf individueller Ebene.

4.1 Workshop zur Erhebung von Anforderungen

Primäres Ziel des ersten Workshops war die Erforschung von Anforderungen und Bedürfnissen im Arbeitsalltag an ein am Körper tragbares technisches Assistenzsystem. Dabei wurden folgende Forschungsschwerpunkte adressiert: 1.) Exploration von Chancen und Potenzialen

sowie Bedenken und Befürchtungen. 2.) Identifikation von arbeitsplatzspezifischen Belastungen: Belastende Bewegungen sowie Belastungsstellen am Körper. 3.) Erhebung von Bedürfnissen und Anforderungen an die Gestaltung, den täglichen Umgang und die Interaktionen. Der Workshop wurde in Einzelsessions mit vier Arbeitskräften aus der Fahrzeugmontage durchgeführt. Um zusätzlich Anforderungen aus physiologisch-anatomischer Perspektive zu erheben, wurde der Workshop zudem mit zwei Physiotherapeut_innen und einer Ergotherapeutin ausgeführt.

Moralische Aspekte wurden im ersten Workshop nicht direkt adressiert, vielmehr wurden die Äußerungen der Nutzer_innen daraufhin untersucht, inwiefern sich daraus moralisch relevante Aspekte ableiten lassen. Der Workshop gliedert sich in methodisch unterschiedliche Abschnitte, die im Folgenden vorgestellt und hinsichtlich ihrer Eignung zur Identifikation und Diskussion moralischer Aspekte reflektiert werden.

4.1.1 Interview zur Exploration von Potenzialen und Bedenken

Zunächst wurden die Teilnehmer_innen im Rahmen eines leitfadengestützten Experteninterviews (nach Mieg & Brunner, 2001) zu ihrem Hintergrund, ihren Arbeitserfahrungen und der Einstellung hinsichtlich des geplanten Unterstützungssystems befragt. So wurde u.a. erfragt, ob eine technische Entlastung durch ein am Körper tragbares System generell gewünscht und vorstellbar wäre, was das System keineswegs tun dürfte, bzw. was von diesem erwartet wird.

Die Workshops wurden per Video- und Audioaufnahmen dokumentiert und anschließend im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Basierend auf den Ergebnissen ließen sich eine Reihe von Kriterien (Dos and Don'ts) ableiten, die für die Nutzerakzeptanz bedeutsam sind. Als ein wichtiges Kriterium zeichnete sich ab, dass der Mensch ständig die absolute Kontrolle über das System besitzen muss und keineswegs zwangsgesteuert werden darf. So äußerte ein Teilnehmer: „Sie darf sich nicht selbstständig bewegen. Also kein Eigenleben entwickeln. Das ist völlig tödlich.“ und: „Die freie Auswahl, was ich tue, muss mir gegeben sein.“ Insgesamt wurde ein aktives Verhalten der Orthese eher abgelehnt. So äußerte ein Teilnehmer auf die Frage, was das System nicht tun dürfte: „Dass das Ding mit mir spricht. Das wäre mir nur unheimlich.“

Abschließend wurden die Teilnehmenden gebeten, spontane Assoziationen zu einem möglichen Assistenzsystem aufzuzählen. Die hier genannten Begriffe reichen von „Robo-Cop-Arm“, „G.I. Joe“ und „Iron Man“ bis hin zu „zweite Haut“. Die überwiegend positive Darstellung dieser Charaktere und Begriffe durch die Nutzenden im Interview lässt die Interpretation zu, dass unter den Befragten allgemein eine positive Erwartung und Vorstellung hinsichtlich der Funktion des Unterstützungssystems aber auch hinsichtlich der Wahrnehmung durch andere vorherrscht.

4.1.2 Bodystorming zur Identifikation von Belastungen

Ziel dieses Workshopteils war es, durch die Methode des 'Bodystorming' (Schleicher et al., 2010) besonders belastende Tätigkeiten und Belastungsstellen am Körper zu identifizieren. Beim Bodystorming wird die Situation des Nutzungskontextes nachgestellt, um im Dialog

mögliche Probleme, Ideen oder Bedürfnisse herauszuarbeiten. Dabei markierten die Teilnehmenden direkt am eigenen Körper auf einem bis zur Schulter reichenden Handschuh die besonders belasteten Bereiche (Abb. 1a). Obwohl sich die vier Teilnehmenden auf unterschiedliche Arbeitsplätze bezogen, zeigte sich ein sehr ähnliches Belastungsmuster über die Arbeitsplätze hinweg (Abb. 1b). Die Befragten wünschten sich u.a. Kraftunterstützung beim *Halten und Betätigen des Akkuschraubers, zum Abfangen von Rückstößen beim Schrauben* sowie *Unterstützung bei Überkopfarbeit*.



Abbildung 1: a.) Bodystorming (links) und b.) Visuelle Analyse der Belastungsstellen (rechts)

4.1.3 Co-Creation mittels Bodystorming-Toolkit zur Exploration von Gestaltung- und Interaktionsmöglichkeiten

Dieser Teil des Workshops zielte darauf ab, gemeinsam mit den Nutzer_innen Visionen und mögliche Gestaltungsansätze für das gewünschte Hilfsmittel zu explorieren. Dafür entwickelten wir eigens ein auf den Kontext zugeschnittenes 'Bodystorming-Toolkit', welches es den Teilnehmenden ermöglichte, ihre Vorstellungen, Ideen und Anregungen für eine Arm-Hand-Schulter-Unterstützung im Arbeitskontext prototypisch umzusetzen (Abb. 2a). Ein bis zur Schulter reichender Handschuh wurde von den Teilnehmenden direkt am Körper bemalt und mit verschiedenen zur Verfügung gestellten Materialien oder Symbolen beklebt. Diese standen stellvertretend für verschiedene Materialeigenschaften, Volumen oder Funktionen und dienten zur Inspiration, sowie zum Nachdenken über verschiedene Gestaltungs- und Interaktionsaspekte (Abb. 2b).



Abbildung 2: a.) Bodystorming-Toolkit (links) und b.) Anwendung des Bodystorming-Toolkits (rechts)

Die vorbereiteten Materialien ermöglichen es den Teilnehmenden ihre Visionen des zukünftigen Hilfsmittels zu kreieren und daran konkrete Anforderungen an Gestaltung und Interaktionen herauszuarbeiten. Die dabei thematisierten Bedürfnisse können auch moralische Aspekte betreffen. Auf Nachfrage nach einem möglichen *Not-Aus-Schalter* wurde dieser etwa von einem Nutzer mit folgender Begründung abgelehnt: „[...] da denk ich gleich dran, dass das Ding sich selbstständig macht“, was eine gewisse Angst vor Fremdsteuerung oder Kontrollverlust zum Ausdruck bringt.

Aspekte wie Kontrolle und Fremdsteuerung wurden von den Teilnehmenden auf verschiedenen Ebenen thematisiert. Im Dialog konnten daraus unter anderem folgende Gestaltungskriterien abgeleitet werden: Das Volumen des Systems (technischen Komponenten und Bauteile) sollte im angemessenen Verhältnis zum Körper stehen. Dieses Kriterium hat neben Usability-Aspekten auch das Potenzial zu kommunizieren, dass der Mensch lediglich unterstützt und nicht gesteuert wird. Zusätzlich kann durch die Verwendung weicher, flexibler Materialien, die sich wie „eine zweite Haut“ (Nutzerzitat) anschmiegen, das Gefühl verstärkt werden, dass sich das System dem Menschen anpasst und nicht umgekehrt.

4.1.4 Analyse und Ergebnisse des ersten Workshops

Ein zentrales Ergebnis des Workshops war ein Katalog mit Anforderungen und Empfehlungen, der für den weiteren Verlauf des Projektes richtungsweisend war. Folgende Anforderungen aus moralischer Perspektive lassen sich daraus zusammenfassen: Die Nutzer_innen des Systems dürfen nicht in ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt oder behindert werden. Sie müssen jederzeit die Kontrolle über das Gerät besitzen. Zwangsbewegungen und daraus resultierende Verletzungen durch falsche oder zu große Kraftunterstützung müssen ausgeschlossen sein.

Basierend auf den Erkenntnissen wurden folgende Gestaltungsanforderungen festgelegt: Die Nutzer_innen werden vom System lediglich durch 20% ihrer eigenen Körperkraft unterstützt, was bedeutet, dass eine Überwindung der Kraftunterstützung mit eigener Kraft jeder Zeit möglich ist. Zudem sollte das Gerät so konstruiert werden, dass es den natürlichen Bewegungsumfang des Menschen nachempfindet und damit physikalisch nicht in der Lage ist, den Menschen durch Fehlbewegungen zu verletzen. Dies sollte sich auch in der Gestaltung widerspiegeln. Zudem können formalästhetische Aspekte wie Volumen und Material so eingesetzt werden, dass sie die Wirkung des Systems entsprechend positiv beeinflussen (angemessenes Volumen, weiches Material etc., siehe 4.1.3).

4.2 Workshop zur Evaluation von Gestaltungsansätzen

Im Rahmen des zweiten Workshops, in der Phase der Prototypenentwicklung und Evaluation, sollen der aktuelle Entwicklungsstand des Gesamtsystems sowie verschiedene prototypische Teillösungen der Einzelkomponenten (pneumatische Aktuatoren für Schulter, Ellenbogen, Handgelenk und Finger) hinsichtlich Nutzerakzeptanz evaluiert werden. Im Fokus des Workshops stehen der Vergleich verschiedener Lösungsansätze sowie die Überprüfung der Platzierung technischer Komponenten hinsichtlich Trage-Komfort, Alltags-Tauglichkeit und Usability. Moralische Aspekte werden konkret thematisiert und mit den Ergebnissen des ersten

Workshops abgeglichen. Da der Workshop noch nicht stattgefunden hat, wird nachfolgend lediglich das geplante Vorgehen erläutert. Um die Ergebnisse des ersten Workshops zu überprüfen, planen wir im zweiten Workshop die moralischen Aspekte konkret zu thematisieren.

4.2.1 Interview zur Exploration von Erwartungen und Befürchtungen

Zu Beginn werden die Teilnehmenden erneut nach ihrer persönlichen Einstellung und Assoziation zum geplanten Unterstützungssystem befragt. Dies dient einerseits zum Abgleich mit den Ergebnissen des ersten Workshops, andererseits zur Ermittlung möglicher Unterschiede der Einstellungen vor und nach dem Testen des Systems.

4.2.2 Card Sorting zur Diskussion moralisch sensibler Themen

Auch hinsichtlich der moralischen Aspekte ist ein Vorher-Nachher-Vergleich vorgesehen. Basierend auf den Ergebnissen des ersten Nutzerworkshops und den Diskussionen innerhalb des Konsortiums, wurde zu diesem Zweck eine Reihe von Karten mit Begriffen angefertigt, die moralisch sensible Aspekte darstellen. Die Teilnehmer_innen sollen, basierend auf ihrem subjektiven Empfinden, diese Karten auf einer Skala mit zwei gegensätzlichen Polen (unbedenklich/bedenklich) hinsichtlich ihrer Bedenklichkeit sortieren (Abb. 3). Die Skala ist durch ein Farbverlauf (rot, gelb, grün) unterteilt und erlaubt dadurch eine feinere Abstufungen bei der Beurteilung einzelner Aspekte. Zusätzliche Begriffe können, wenn nötig, auf freien Karten notiert werden. Nachdem alle Einzelkomponenten und das Gesamtsystem mit adaptiver Kraftunterstützung für Schulter, Arm und Hand wie nachfolgend beschrieben ausprobiert wurden, können die Teilnehmer_innen ihre Bewertung noch einmal anpassen.



Abbildung 3: Priorisierung der moralischen Themen mittels Card Sorting

4.2.3 Anwendungsbeobachtung und Card Sorting zur Evaluation von Aktuator-Konzepten

Im Rahmen einer Anwendungsbeobachtung sollen die entwickelten Einzelkomponenten (pneumatische Aktuatoren) nacheinander ausprobiert, einzeln bewertet und miteinander verglichen werden. Die Teilnehmer_innen werden gebeten, die zu testenden Komponenten selbstständig anzulegen. Die Funktion der pneumatischen Aktuatoren wird durch Aufpumpen mit einer Luftpumpe simuliert und so erlebbar gemacht. Die Teilnehmenden werden aufgefordert, mittels 'lautem Denken' (van Someren et al., 1994) alles zu kommentieren und laut zu äußern, was ihnen während des Ausprobierens durch den Kopf geht. Danach erfolgt eine Bewertung

der getesteten Komponente hinsichtlich der bereits identifizierten Anforderungskategorien (Volumen, Tragekomfort, Ästhetik, Gewicht, Bewegungsfreiheit, Kraftunterstützung, Alltagstauglichkeit) auf einer Skala mit zwei gegensätzlichen Polen (negativ/ positiv). Die Teilnehmer_innen ordnen die auf den Kärtchen notierten Anforderungskategorien anhand der Farbskala und beurteilen dadurch die unterschiedlichen Konzepte (wie in 4.2.2 beschrieben). Diese können so miteinander verglichen und in Bezug gesetzt werden. Dabei können Hintergründe für bestimmte Bewertungsentscheidungen erfragt und mögliche Gestaltungsanforderungen abgeleitet werden.

4.2.4 Evaluation des aktuellen Gesamtsystems

Im dritten Workshopteil wird der aktuelle Entwicklungsstand des Gesamtsystems evaluiert. Die Teilnehmer_innen legen das bereits funktionsfähige Gesamtsystem an und können die adaptive automatische Kraftunterstützung des Systems erleben und ausprobieren. Im Rahmen eines kurzen leitfadengestützten Begleitinterviews wird bereits während der Nutzung der erste Eindruck festgehalten. Anschließend erfolgt die Beurteilung des Gesamtsystems hinsichtlich verschiedener akzeptanzrelevanter Faktoren mittels Fragebogen. In Anlehnung an den AttrakDiff (Hassenzahl et al., 2003), einem Fragebogen zur Messung der Qualität interaktiver Produkte, erfolgt hierbei eine Bewertung des Systems und des Nutzererlebens anhand gegensätzlicher Wortpaare (z. B. sicher/ unsicher, unterstützend/ behindernd) auf einer 7-stufigen Likert-Skala. Dabei werden in Form der Wortpaare auch moralisch sensible Themen, wie z. B. Kontrolle, Überwachung, Zwang etc. thematisiert. Der Fragebogen soll einen Eindruck darüber liefern, wie das System erlebt und wahrgenommen wird und welche Aspekte sich negativ oder positiv auf das Nutzererleben auswirken.

5 Fazit und Ausblick

Wir konnten feststellen, dass partizipative Designmethoden einen Einstieg in die Diskussion moralischer Themen mit Nutzer_innen auf individueller Ebene ermöglichen können. Ziel dabei ist nicht die ethische Beurteilung eines Konzeptes oder einer Gestaltungslösung, sondern die Sensibilisierung für möglicherweise moralisch kritische Aspekte, welche im gesamten Gestaltungsprozess berücksichtigt werden sollten. Die in den Workshops gesammelten Daten (u. a. moralische Aspekte und Vorstellungen) können für eine weitergehende ethische Betrachtung durch Ethiker_innen genutzt werden.

Im Rahmen des ersten Workshops zeigte sich, dass die Teilnehmer_innen sich eher zu moralisch kritischen Themen äußern, wenn die Fragestellungen konkret auf negative Aspekte abzielen. So lieferte etwa die Frage, was das Assistenzsystem keineswegs tun sollte, eine ganze Reihe konkreter Aspekte. Auch die von den Teilnehmer_innen geäußerten Assoziationen zum Assistenzsystem erlaubten eine Interpretation hinsichtlich moralischer Vorstellungen. Dabei können die Assoziationen als Metaphern für bestimmte Systemeigenschaften verstanden werden und geben so Rückschlüsse darauf, wie Nutzer_innen das System wahrnehmen oder damit wahrgenommen werden möchten. Co-Creation- Methoden, wie beispielsweise das Bodystorming-Toolkit, erlauben die Thematisierung moralischer Aspekte aus Nutzersicht und darüber

hinaus ermöglichen sie die Entwicklung entsprechender Lösungsansätze. Die angefertigten Workshop-Materialien halfen dabei, die Auseinandersetzung mit moralischen Themen zu fördern. So wurde durch die Verwendung von Interaktionssymbolen, wie etwa einem *Not-Aus-Schalter*, eine Diskussion über das Thema Kontrollverlust angeregt. Die offene Herangehensweise des ersten Workshops gewährleistet keine vollständige Erfassung aller moralisch sensiblen Aspekte. Jedoch bietet sie zum Einstieg Orientierung, welche moralischen Themen aus Nutzersicht relevant sind.

Um einzelne Themen zu vertiefen, wollen wir im zweiten Workshop gezielt nach sensiblen moralischen Aspekten fragen und diese von den Teilnehmenden subjektiv bewerten lassen. Ziel ist die Überprüfung, inwiefern sich getroffene Gestaltungsentscheidungen positiv oder negativ auf die Wahrnehmung bestimmter moralischer Themen auswirken und ob sie zu neuen moralisch sensiblen Aspekten führen.

6 Schlussteil

Die beschriebenen Arbeiten sind an der Universität der Künste Berlin im Rahmen des BMBF geförderten Forschungsprojektes 'PowerGrasp' entstanden. Partner sind: Fraunhofer IPK, Fraunhofer IZM, Würth - Elektronik GmbH & Co. KG, Evangelische Hochschule Nürnberg, Schunk GmbH & Co. KG, TITV Greiz e.V., warmX GmbH, Reha-Zentrum Lübben und Volkswagen AG (assoziiertes Partner).

Literaturverzeichnis

- Bäcker, G., Brussig, M., Jansen, A., Knuth, M., Nordhause-Jan, J. (2009). *Ältere Arbeitnehmer. Erwerbstätigkeit und soziale Sicherheit im Alter*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- Brenke, Karl (2013): *Immer mehr Menschen im Rentenalter sind berufstätig*. DIW-Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Vol. 80, Iss. 6, S. 3-12.
- DIN ISO 9241-210 (2010). *Ergonomics of human system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems*. International Standardization Organization (ISO). Switzerland.
- Flick, U., Kardorff, E. V., & Steinke, I. (2008). *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*, 6, 14.
- Frerichs, F. (2015). *Demografischer Wandel in der Erwerbsarbeit – Risiken und Potentiale alternder Belegschaften*. Journal for Labour Market Research, 48(3), S. 203-216.
- Hassenzahl, M., Burmester, M., & Koller, F. (2003). *AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität*. In: *Mensch & Computer 2003* (S. 187-196). Vieweg+ Teubner Verlag.
- Kuntz, W., Buchter, A. (2005) *Erkrankungen des Bewegungsapparates mit besonderer Relevanz für die Arbeitsmedizin*, in: Kurzbericht des Bewegungsapparates, Univ. d. Saarlandes.
- Mieg, H.A. & Brunner, B. (2001). *Experteninterviews* (MUB Working Paper 6). Professur für Mensch-Umwelt-Beziehungen, ETH Zürich.

- Nyhuis, P., & Hattesoehl, S. (2012). *Gestaltung altersgerechter Arbeitssysteme in der Pkw-Montage im Rahmen des Produktentstehungsprozesses*. In: E. Müller (Hg.) (2012) *Demographischer Wandel: Herausforderung für die Arbeits- und Betriebsorganisation der Zukunft*. GITO-Verl, Berlin S. 263-280.
- Pieper, A. (2017). *Einführung in die Ethik*. A.Francke Verlag Tübingen, 7. Auflage.
- Rugg, G., & McGeorge, P. (2005). *The sorting techniques: a tutorial paper on card sorts, picture sorts and item sorts*. *Expert Systems*, 22(3), S. 94-107.
- Sanders, E. B. N. (2003). *From user-centered to participatory design approaches*. In: *Design and the social sciences*. CRC Press, S. 18-25.
- Schleicher, D., Jones, P., & Kachur, O. (2010). *Bodystorming as embodied designing*. *Interactions*, 17(6), S. 47-51.
- Spinuzzi, C. (2005). *The methodology of participatory design*. *Technical communication*, 52(2), S. 163-174.
- Trübswetter, A., Grewe, T., Glende, S. (2016) *User-Centred Design als Instrument zur Bewertung ethischer Implikationen neuer Mensch-Technik-Interaktionen*. In: Weidner, Robert (2006) *Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen* (Band zur zweiten transdisziplinären Konferenz 2016). S. 249-258.
- Van Someren, M. W., Barnard, Y. F., & Sandberg, J. A. C. (1994). *The think aloud method: a practical approach to modelling cognitive processes*. (Knowledge-based systems). London: Academic Press.

Autoren



Lorenz, Katharina

Katharina Lorenz ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Design Research Lab der Universität der Künste Berlin. Sie hat Produkt Design mit Fokus auf Interaction Design an der Kunsthochschule Berlin Weißensee studiert. Mittels partizipativer Designmethoden gestaltet sie motivierende Interaktionskonzepte im Gesundheits- und Industriekontext.



Flechtner, Rahel

Rahel machte ihren Bachelor in Industrial Design an der FH Magdeburg-Stendal und einen Master in Interface Design an der FH Potsdam. Sie arbeitete bei Phoenix Design in Stuttgart als User Experience Designerin und ist aktuell im Design Research Lab der Universität der Künste Berlin als Freelancerin tätig. Ihr Fokus liegt im Bereich der physischen Interaktion und des Prototyping.