

Digitalisierung im Gesundheitswesen

Roboter in der häuslichen Pflege

1. Problemaufriss

Ein Rollator, der auf Fehlhaltungen hinweist, ein Roboter, der die Prostata entfernen kann, ein Computerspiel zur Verbesserung der Koordinationsfähigkeit oder Fitness Tracker, die den Schlafrythmus protokollieren und optimieren: digitale Innovationen erleichtern und bestimmen bereits zunehmend das Gesundheitswesen und den Alltag. Die Erwartungen der Politik und Gesellschaft an eine verstärkte Digitalisierung und Technisierung des Gesundheitswesens sind groß. Der am 8. März 2017 veröffentlichte Bericht der EU-Kommission zur »Smart Silver Economy« unterstreicht das Potenzial zur sozialunternehmerischen Nutzung digitaler Technologien und Dienste im Kontext eines gesunden und emanzipierten Alterns in Europa. Insbesondere im Bereich der Pflege werden eine Qualitätsverbesserung sowie eine Reduzierung des Fachkräftemangels und der Kosten im Gesundheitswesen assoziiert. Den Forschungsgebieten Robotik, künstliche Intelligenz und Big Data-Wissenschaften werden in den kommenden Jahren ein großes Entwicklungspotential im Bereich Gesundheit zugeschrieben (BMBF 2016; Samochowiec und Schmidt 2017). Auch für pflegebedürftige Menschen und Angehörige spielen Robotik und neue Technologien eine immer größer werdende Rolle. Sensortechnik, die die Entwicklung von assistierender und alltagsunterstützender Technikanwendungen (AAL) ermöglicht, modifizierte Hilfsmittel oder Haushalts- und Assistenzroboter, halten Einzug in den Alltag von Betroffenen und pflegenden Angehörigen (Volker et al. 2015). Sie tragen auf der einen Seite zu einer verbesserten Selbstbestimmung, Freiheit und Selbständigkeit Betroffener bei und werfen auf der anderen Seite ethische und pflegerelevante Fragen auf (Krings et al. 2012). Es lässt sich ansatzweise erkennen, welche zukünftigen Entwicklungen in den Bereichen Pflege und Medizin Einzug halten werden. Schon jetzt gibt es einfühlsame Companionroboter (z.B. Paro oder AIBO), mobilitätsfördernde Exoskelette, Prothesen und Nanoroboter, die in Interaktion mit Gehirnzellen stehen, oder Roboter wie »My Spoon«, die Menschen mit Einschränkungen bei der Nahrungsaufnahme unterstützen (Samochowiec und Schmidt 2017; Becker et al. 2013; Vandemeulebroucke et al. 2017). Doch diese Entwicklungen sind durch innovativen Fortschritt angetrieben, ohne die Bedürfnisse,

Perspektiven und Bedarfe von Nutzern im Blick zu haben. Im Rahmen einer Befragung der »Hightech Strategie-Innovation für Deutschland« sind dreiviertel der deutschen Bevölkerung davon überzeugt, dass Roboter im Alltag eine wichtige Funktion übernehmen werden und 83 % können sich vorstellen, einen Serviceroboter in der eigenen Häuslichkeit zu nutzen, um nicht in eine Langzeitpflegeeinrichtung zu müssen (BMBF 2016).

Darüber hinaus kann sich jeder vierte Deutsche vorstellen, von einem Roboter gepflegt zu werden und 91 % der Befragten stimmen für einen vermehrten Einsatz von neuen Technologien im Pflege- beziehungsweise Gesundheitswesen (BMBF 2016). Durch medizinische Fortschritte und verbesserte Lebensumstände kommt es in der häuslichen Pflege zu einer Zunahme der Sorge um multimorbide-chronisch Kranker Menschen (Weber 2017). Neben dem demografischen und epidemiologischen Wandel bestimmen vor allem Veränderungen traditionell-familiärer Strukturen und eine zunehmende berufliche sowie räumliche Flexibilität einzelner Familienmitglieder die häusliche Pflege in Deutschland (Schulz und Geyer 2016). Der Wunsch, in der eigenen Häuslichkeit zu verbleiben, kann oftmals nicht gewährleistet werden (ebd.). Vor dem Hintergrund dieser Problematik müssen neue Wege der pflegerischen Versorgung diskutiert werden, um künftigen Herausforderungen adäquat begegnen zu können (ebd.). Bei allen Bestrebungen muss jedoch der Mensch, mit seinem subjektiven Erleben und seinen Bedürfnissen stets im Vordergrund stehen. Die folgenden Abschnitte sind als eine vorläufige Annäherung an das Thema Digitalisierung im Gesundheitswesen zu verstehen. Dabei rückt der Einsatz von Robotern in der häuslichen Pflege, als ein Beispiel für die Kontroverse zwischen »Mensch sein« und der »Maschinisierung im Sinne einer Digitalisierung«, in den Mittelpunkt aktueller Entwicklung im Gesundheitswesen (Hellige 2018). Die damit verbundenen Bedeutungen im Wandel der traditionellen Pflege hin zur digitalen Pflege (Digital Nursing) (Wagner 2013) werden im Anschluss konkretisiert.

2. Erwartungen an Roboter in der häuslichen Pflege

Die Grundlage für den folgenden Beitrag bilden die empirischen Erkenntnisse einer Masterarbeit zum Thema »Erwartungen pflegender Angehöriger in Bezug auf Assistenzroboter« (Hochmuth 2018, S. 17). Trotz einer Vielzahl an wissenschaftlichen Diskussionen zur Bewältigung demografischer Entwicklungen mittels digitaler Anwendungen, bleibt die Perspektive pflegender Angehöriger weitestgehend unberücksichtigt. Über Erwartungen, Wünsche oder Haltungen pflegender Angehöriger gegenüber Assistenzrobotern ist nur wenig bekannt. Vornehmlich werden

die Aufgaben, Gestaltungsformen und Grenzen des Einsatzes von Robotern berücksichtigt. Die Pflege durch Angehörige beruht auf individuellen Erfahrungen, sowie Beziehungen zueinander und geht einher mit bestimmten Motiven oder Gründen für eine Übernahme.

Das Ziel der Masterarbeit war es, Einsichten in die Erwartungen pflegender Angehöriger in Bezug auf den Einsatz von Assistenzrobotern zu erhalten. Zur Beantwortung der Fragestellung wurden pflegende Angehörige (n=11) im Rahmen eines qualitativen Forschungsansatzes befragt. Die Interviewdaten wurden im Anschluss daran inhaltsanalytisch nach Kuckartz (2014) ausgewertet.

Es konnte ein Kategoriensystem bestehend aus fünf Kategorien (persönliche Einflussfaktoren, den Alltag leben, persönliche Einflussfaktoren, Reaktionen auf einen Assistenzroboter und Erwartungen an einen Assistenzroboter) gebildet werden. Dabei repräsentieren die Kategorien unterschiedliche Auffassungen der Teilnehmer hinsichtlich der Fragestellung. Im Kontext der häuslichen Pflege von Angehörigen konnten die Bereiche Mobilität, Begleitung, Haushalt und Sicherheit als zentrale Anwendungsfelder für Assistenzroboter identifiziert werden. Betrachtet man die Kategorie »Erwartungen an einen Assistenzroboter« näher, so lässt sich feststellen, dass Angehörige sich die Übernahme von Aufgaben im Haushalt durch einen Assistenzroboter vorstellen können. Im Kontext der direkten Pflegesituation lässt sich feststellen, dass die Hauptaufgaben eines Assistenzroboters die Mobilisation und der Transfer von bedürftigen Angehörigen sind. Dazu zählen die Unterstützung bei der Mobilisation in den Stand oder aus dem Rollstuhl/ Bett, die Begleitung im Haus (z.B. zur Toilette oder beim Verlassen des Hauses) oder auch die Hilfe beim Treppensteigen. Dementgegen wird der Einsatz eines Assistenzroboters in der Körper- und Intimpflege und zur Durchführung spezieller physiotherapeutischer Massagen oder Drainageübungen abgelehnt. Als weiteren Punkt nennen die Befragten das Erkennen von Notfallsituationen und das Erfassen der Trinkmenge. Darüber hinaus sollte der Assistenzroboter bei einem gestörten Schlafrhythmus selbstständig erste Interventionen (z.B. Musik zur Beruhigung spielen) einleiten können. Neben dem Messen und Auswerten von Vitalzeichen erwarten einige Angehörige das Monitoring von Tabletteneinnahmen. Die Befragten würden einen Assistenzroboter auch zur Anleitung oder Information bei Pflegeinterventionen in Form eines »bedside teachings« nutzen. Die Vorteile wären, dass pflegende Angehörige auf viele aktuelle Edukationsprogramme zugreifen könnten. Neben der Benutzerfreundlichkeit sind pflegenden Angehörigen technische Eigenschaften und die Sicherheit eines Assistenzroboters wichtig. Ein Assistenzroboter sollte mehrere Funktionen besitzen und vielseitig einsetzbar sein. Durch regelmäßige Softwareaktualisierungen erhoffen sich die Befragten, den Roboter laufend dem aktuellen Informationsstand anpassen zu können. Pflegende Angehörige

erwarten eine einfach zu bedienende Steuerung und ausreichend große und helle Bildschirme. Außerdem die Möglichkeit der individuellen Programmierbarkeit eines Assistenzroboters. Eine technische Zuverlässigkeit der Roboter setzen die Befragten voraus. Ferner muss der Assistenzroboter über Mechanismen verfügen, um die Sicherheit für pflegebedürftige Angehörige gewährleisten zu können.

2.1 Mensch-Roboter Interaktion

Die Pflege und Fürsorge um einen Angehörigen gilt für viele Angehörige als zwischenmenschliches Tun. Der Einsatz von Assistenzrobotern im Alltag erscheint für viele befremdlich und spiegelt sich in einer anfänglich ablehnenden Haltung wieder. Pflegenden Angehörigen ist es wichtig, dass ein Assistenzroboter kein Ersatz für menschliche Dienstleistungen ist. Die Entscheidungsgewalt und Kontrolle liegt bei ihnen oder dem pflegebedürftigen Angehörigen. Als Grenzen der Interaktion nennen sie, dass ein Assistenzroboter keine Gewohnheiten, Wünsche, Marotten oder Neigungen des Pflegebedürftigen kennt. Ein Roboter kann nicht individuell, spontan oder kreativ im Kontext unvorhersehbarer Situationen reagieren. Eine gefühlsmäßige Situationsbegleitung und ein intuitives Gespür verändern die roboterassistierende Pflegesituation. Zuneigungen, Kommunikation, Berührungen, Liebe oder seelisch-spirituelle Dinge bekommen eine andere Bedeutung beigemessen. Die Interaktion mit einem Assistenzroboter kann gelingen, wenn der Roboter als Maschine erkennbar ist. Darüber hinaus sollte die Möglichkeit der Kommunikation mit einem Assistenzroboter bestehen. Die Befragten schließen es nicht aus, durch eine kontinuierliche Nutzung eine menschenähnliche Beziehung aufbauen zu können.

3. Pflegeroboter und ethischen Spannungsfeld

Die Vorstellungen von interagierenden Robotern im häuslichen Umfeld werfen eine Vielzahl von komplexen Fragen und Überlegungen auf. Assistenzroboter werden autonomer und können zunehmend anspruchsvollere Aufgaben übernehmen. Um diese Aufgaben bewältigen zu können, sind sie oft mit dem Internet verbunden und können private Daten sammeln, speichern und übertragen. Verbunden mit einem menschenähnlichen Design und Verhaltensweisen sollen sie sich unbemerkt ihrem Umfeld anpassen können. Dadurch dass Roboter in der häuslichen Pflege in hochvulnerable Familienkonstellationen eindringen, eröffnet sich im Folgeschluss daraus ein breites Feld für ethische Diskussionen und Fragestellungen. Es gibt verschiedene Zugänge sich dem Thema der Digitalisierung im Gesundheitswesen zu nähern.

Nach Vandemeulebroucke et al. (2017) lassen sich folgende Ansätze zur Bewertung des Einsatzes von Robotern in der Pflege charakterisieren:

- Objektivierung »älterer oder auch pflegebedürftiger« Menschen, Pflegeroboter als Mittel zum Zweck (Sparrow und Sparrow 2006; 2012).
- Pflegeroboter verbessern oder schränken – die Fähigkeiten, die Sicherheit, die Freiheit, die Autonomie und/oder die Würde von Pflegebedürftigen – ein (Krings et al. 2012; Sharkey und Sharkey 2012).
- Pflegeroboter können durch ihren Einsatz den Kontakt mit Familien und anderen Pflegekräften verringern oder verbessern (Sparrow und Sparrow 2006).
- Fallweise Bewertung des Einsatzes von Pflegerobotern anhand sozialer Kontexte und des Nutzens für Pflegebedürftige und deren Angehörige/Pflegekräfte etc.¹³⁻¹⁶.
- Pflegeroboter sind nicht in der Lage, sich um jemanden zu sorgen und eine sinnvolle Beziehung einzugehen. Durch den Einsatz von Robotern kommt es ausschließlich zur Fokussierung technisch-instrumenteller Aspekte in der Pflege (Vallor 2011; Coeckelbergh 2012).

Mark Coeckelbergh (2012) teilt in seiner Arbeit an einer Roboterethik mehrere Kategorien ein, was zur Systematisierung der Reflexion ethischer Aspekte im Kontext von Robotern im Gesundheitswesen sinnvoll erscheint. Die erste Kategorie befasst sich mit dem Bewusstsein und einer künstlichen Intelligenz von Robotern. Vallor (2011) ordnet dieser Kategorie Bedenken über die Betrachtung von künstlich-intelligenten Robotern als moralische Wesen bei. Die zweite Kategorie umfasst die Anwendung traditioneller ethischer Theorien im Kontext einer ethischen Beurteilung von Mensch-Roboter Interaktionen (ebd.). Nach Vallor (2011) bietet diese Kategorie den Spielraum zur Reflexion der Pflege von Angehörigen durch einen Assistenzroboter. Coeckelbergh und Vallor betrachten die Reflexion von Mensch-Roboter Interaktionen in der Pflege auf eine neue Weise und distanzieren sich dabei von der Anwendung »external ethical criteria« (2011: S. 253). Das bedeutet, dass das Erleben einer solchen Interaktion mit einem Roboter und damit verbundene soziale, emotionale und kontextuelle Veränderungen in den Fokus der Reflexion rücken. Es lässt sich festhalten, dass im Kontext des Einsatzes eines Pflegeroboters in der häuslichen Pflege der Fokus auf Veränderungen der Lebenswelt pflegebedürftiger Menschen gerichtet ist. Die Wirkung eines Roboters auf pflegende Angehörige findet ausschließlich im Kontext der Reduktion pflegebedingter Belastungen oder im Hinblick der Kompensation gesellschaftlich-demografischer Entwicklung statt (Vallor 2011; Sharkey und Sharkey 2010).

Die Pflege eines Angehörigen wird dabei auf die Verrichtung einzelner und routinierter Tätigkeiten reduziert (Vallor 2011). Verliert man

jedoch, bei der ethischen Auseinandersetzung um den Einsatz von Robotern in der häuslichen Pflege, die Sorge und menschliche Qualitäten Pflegender aus dem Fokus, so bleiben die Überlegungen zu Pflegerobotern und deren Einfluss auf die Lebenswelt bedrohlich einseitig (ebd.).

4. Sorge und Assistenzrobotik

Kann ein Roboter die Sorge um jemanden ersetzen? Um dieser zentralen Frage nachzugehen, werden im folgenden Abschnitt die Grundlagen Care-ethischer Prinzipien und die Bedeutung pflegerischen Handelns in der häuslichen Pflege dargestellt und im Anschluss daran diskutiert. Dabei dienen die Ergebnisse des bereits vorgestellten Forschungsprojekts als Ausgangspunkt einer kritischen Auseinandersetzung.

4.1 *Pflegerisches Tun – Bezugsrahmen Care-Ethik-Ansatz*

Der Begriff »Care« kann im deutschen mit vielen Begriffen übersetzt werden, unter anderem Pflege, Sorge, Obhut, Fürsorge, fürsorgende Betreuung, Betreuung oder auch Achtsamkeit (Kohlen 2016). Sorge ist einer der vielseitigsten Bezeichnung für Care, da sowohl die Fürsorge für oder um jemanden und das Besorgtsein, sich sorgen um etwas oder jemanden, berücksichtigt werden (ebd.). Sorgearbeit kann sowohl auf die Pflege, als auch auf die Fürsorge übertragen werden und beinhaltet alle Tätigkeiten, die jede Person ausführen kann (ebd.). Kohlen beschreibt folgende Tätigkeiten: »kochen, Kinder erziehen, Freunde beraten, Angehörige unterstützen und versorgen« (ebd., S. 198). Die Orte der Sorgearbeit können vielfältig sein und reichen von dem eigenen Haushalt über die ehrenamtliche Hospizhilfe bis zum Krankenhaus oder Kindergarten (ebd.). Im Fokus theoretischer Care Ansätze stehen menschliche Beziehungen und das aufeinander Angewiesen sein (ebd.). Care beschreibt einen Prozess mit vielen Beteiligten Akteuren (z.B. pflegende Angehörige, Ärzte, ambulante Pflegedienste u.a.). Dabei kann Care als ein Konzept zur »Kontextualisierung« der Pflege verstanden werden (Van Wynsberghe 2016). Es gibt nicht die eine Sorgetheorie, vielmehr bieten die vorhandenen Theorien verschiedene Perspektiven zur ethischen Betrachtung (Van Wynsberghe 2016). Nach Tronto (1993) ist Care- oder Sorgearbeit als eine Praxis zu verstehen, in der Überlegungen und Handlungen in einer wechselseitigen Beziehung zueinander stehen und auf ein bestimmtes Ziel gerichtet sind (Kohlen 2016).

Nach Tronto lassen sich insgesamt vier Care-Dimensionen »*Caring about*, »*Caring for*, »*Caregiving* und »*Carereceiving*« (Tronto 1993, 105) ableiten. Neben der Gestaltung zwischenmenschlicher Beziehung trägt

Sorgearbeit grundlegend zur Entwicklung und Erhaltung demokratischer Gesellschaften bei (Hellige 2018). Die Kernelemente einer Care-Ethik setzen sich aus Achtsamkeit, Leiblichkeit und Verletzlichkeit zusammen (Kohlen 2016; Conradi 2001). Conrads Konzeptionen von Care, welche auf den Ansätzen von Gilligan und Tronto aufbauen, versteht in diesem Zusammenhang Care als eine interaktive menschliche Praxis und Achtsamkeit als ein zentrales Element im Kontext von Kommunikation und menschlicher Interaktion (Conradi 2001). Weiter formuliert Conradi in neun normativen Thesen ihre Auffassung von Sorge. Zu den wichtigsten Thesen zählen:

- Care ist eine interaktive menschliche Praxis (Kohlen 2016).
- Im Verlauf von Care-Interaktionen entsteht eine Beziehung zwischen den beteiligten Menschen (ebd.).
- Care umfasst sowohl das Zuwenden als auch Annehmen von Zuwendungen (ebd.).
- Care-Interaktionen können nonverbal sein, das bedeutet auch körperliche Berührungen werden berücksichtigt (ebd.).
- In Care Interaktionen sind Fühlen, Denken und Handeln mit einander verbunden. Care umfasst ein reflektiertes Handeln Pflegender, welches affektive-emotionale Elemente mit kognitiven Anteilen verbindet (ebd.).
- Nach Benner und Wrubel ist Sorge als Haltung und menschliche Eigenschaft zu verstehen (Benner und Wrubel 1989). Nach Schmid (1997) lässt sich der Begriff des Sorgens in zwölf Dimensionen unterteilen: jemanden kennen, sich einlassen, sich sorgen, sich einfühlen, präsent sein, geduldig sein, zuhören können, bescheiden sein, mutig sein, Vertrauen und Hoffnung haben und ehrlich sein. Ein weiterer zentraler Aspekt aller Care-Interaktionen ist die »Verwobenheit von Fühlen, Denken und Handeln« (Kohlen und Kumbruck 2008, S. 20). Unter der Berücksichtigung der Thematik schlägt Van Wynsberghe die Operationalisierung von Elementen der Care-Theorien vor. So können die Einflüsse eines Roboters auf bestimmte pflegerische Werte und Einstellungen reflektiert werden (2013).

4.2 Was zeichnet die Pflege eines Angehörigen aus?

Grundsätzlich lässt sich der Zugang zu pflegebedürftigen Angehörigen als komplex beschreiben. Kommunikation und Interaktion bilden eines der zentralen Elemente einer Pflegebeziehung. Die Sprache steht, neben weiteren grundlegenden menschlichen Expressionsweisen (z.B. Gestik oder Mimik) (Hülsken-Giesler 2008), im Mittelpunkt des pflegerischen Handelns und dient als Grundlage für den Aufbau einer intakten Beziehung.

Körperbezogene Pflegearbeit ist daher immer in kommunikative Bezüge eingebettet. Sprachliche Handlungen finden zumeist in direkten face-to-face Situationen statt und bilden somit den Schlüssel zum Zugang zum Anderen (Hülsken-Giesler 2008). Da Pflegenden Angehörige ihren Angehörigen über Jahre begleiten und durch eine familiäre Zugehörigkeit eine Bindung aufgebaut haben, können sie auf eine Weise dem Relevanzsystem der Lebens- und Erfahrungswelt eines Erkrankten eine Bedeutung verleihen und dieses in die konkrete pflegerische Handlung einbinden. Nach Benner (1997) kommt dem Körper im Kontext des Sinnverstehens in der Pflege eine wichtige Bedeutung zu. Neben der Beziehungsarbeit gilt die Pflege von Angehörigen als eine körpernahe Tätigkeit. Die Haut kann als ein Kommunikationsmedium der Sinne verstanden werden. Durch körperliche Berührungen treten die Pflegeperson und der Erkrankte in Interaktion. Die Körpersprache, Gestik, Mimik oder auch Haltung des Erkrankten nehmen, im Kontext des Beobachtens und Verstehens, eine besondere Funktion ein. Abschließend ist die häusliche Pflege eines Angehörigen geprägt durch empathische und gleichermaßen mimetische Prozesse. Das bedeutet zum einen das Hineinfühlen in das Denken und Empfinden eines Angehörigen (Empathie) und zum Anderen das Überführen des Gegenüber in innere Bilder, Klangkörper, Tast-, Geruchs- und Geschmackswelten (Mimesis) (Hülsken-Giesler 2008). Dabei sind mimetische Erfahrungen vielschichtig und subjektiv empfunden. Pflegerische Handlungen sind durch komplexe, sinnliche Wahrnehmungen der Gesamtsituation (z.B. Gesichtsausdruck, Hautfarbe, Körperhaltung, Tonfall, Lautstärke, Erregtheit der Stimme oder Gerüche) gekennzeichnet und verlaufen oftmals unbewusst, ganz intuitiv (Hülsken-Giesler 2008).

4.3 Grenzen des Einsatzes von Robotern in der häuslichen Pflege?

In Anbetracht der zuvor dargestellten Erwartungen pflegender Angehöriger in Bezug auf Roboter und dem Besonderen in der Pflege eines Angehörigen stellt sich nun die Frage: Was bedeutet es nun, wenn man in einer Ich/Du-Beziehung eines der beiden Elemente durch einen Roboter ersetzt? Um die Fragen diskutieren zu können, wird der Fokus auf das Szenario »Einsatz im Ernährungsmanagement – Übernahme der Nahrungsgabe durch einen Assistenzroboter« gelegt. Die Automatisierung der Nahrungsgabe bei pflegebedürftigen Angehörigen gilt als ein kontrovers diskutiertes Thema. Dies lässt die Vermutung zu, dass sich das Tun pflegender Angehöriger, in Bezug zur Pflege oder auch Sorge um einen bedürftigen Angehörigen, von der Pflege durch einen Assistenzroboter unterscheidet. Daher werden zunächst der Kontext, die Rolle pflegender Angehöriger und moralische Elemente in Bezug zur Nahrungsgabe beschrieben.

Das Anreichen von Nahrung ist nicht ausschließlich die reine Aufnahme von Essen. Es ist vielmehr ein gesellschaftliches Ereignis, geprägt von kommunikativen Elementen und der Einbindung pflegebedürftiger Angehöriger. Das gemeinsame Einnehmen von Mahlzeiten kann als eine familiäre Verbundenheit beschrieben werden, die zur Stärkung der Beziehung der beteiligten Akteure untereinander beiträgt. Dabei erfordern die genannten Punkte einen besonderen Zugang und eine enge Verbundenheit pflegender Angehöriger zu ihrem Angehörigen. Diese können zum einen aus Gefühlen, Deutungen, Wissen, Vorahnungen oder Beobachtungen bestehen. Ferner lässt sich der besondere Zugang zu pflegebedürftigen Angehörigen in den Care-Theorien wiederfinden (Kohlen 2016). Neben den genannten Aspekten stehen aber auch essentielle Bedürfnisse im Vordergrund, zum einen die Kompensation von Stress, zur Entspannung oder einfach zum Stillen des Hungergefühls (Huhn 2016). Betrachtet man den letzten Punkt, so entwickeln Angehörige verschiedene Strategien, damit ihre bedürftigen Angehörigen ausreichend Essen zu sich nehmen und es nicht zu Mangelernährung oder Verschlechterungen des Allgemeinzustandes kommt. Im Hinblick auf Menschen mit neurodegenerativen Erkrankungen findet dieses Thema eine besondere Berücksichtigung. Die Teilnehmenden bereiten oftmals mehrere Mahlzeiten vor, um bei Ablehnung durch den Pflegebedürftigen flexibel reagieren zu können. In dem Kontext ist ihr biografisches Wissen über den Angehörigen von besonderem Vorteil. Das Anreichen von Essen richtet sich immer nach der Geschwindigkeit des Angehörigen.

Oftmals müssen lange Pausen eingelegt werden und der Angehörige muss zum Essen motiviert werden (Huhn 2016). Schmid (1997) umschreibt diese Eigenschaften mit »geduldig sein« und »sich einfühlen können«. Es kann vorkommen, dass dem Bedürftigen Essen zum Mund geführt und in eine bestimmte Konsistenz gebracht werden muss. Der Aspekt »für Sicherheit sorgen« und »den Angehörigen vor Gefahren schützen« (Kohlen 2016) nimmt eine besondere Stellung ein. Zum einen sorgen Angehörige für die richtige Positionierung zur Aufnahme von Nahrung und reagieren sofort, wenn sich der Bedürftige verschluckt. Zum anderen achten sie auf die richtige Temperatur und die langsame Gabe von Essen zur Vermeidung von Aspirationen bei Menschen mit Schluckstörungen. Dafür muss sich der Blick auf den gesamten Angehörigen richten. Veränderungen seiner Mimik und Gestik können so schneller registriert werden. Das Vertrauen des bedürftigen Angehörigen ist der Ausgangspunkt für das Gelingen der Nahrungsgabe. Der Aspekt der Sicherheit stellt eines der zentralen Beziehungselemente dar. Conradi (2001) verweist in diesem Zusammenhang darauf, dass man von einer guten Pflege sprechen kann, wenn es zur Verbindung von Fühlen, Denken und Handeln kommt. Ergänzend gehört dazu das biografische Wissen über den Angehörigen.

Überlässt man diesen komplexen Vorgang nun einem Roboter, wie zum Beispiel »Bestic«¹ (Song und Kim 2012; Dag 2015), so folgt daraus, dass der Assistenzroboter dafür verantwortlich ist, dass der Angehörige genügend isst und sich nicht verschluckt oder am heißen Essen verbrennt. Der Roboter muss aufmerksam sein und ist für die Sicherheit in der Situation verantwortlich. Darüber hinaus muss der Assistenzroboter die Nahrung geschickt anreichen können und bei herausforderndem Verhalten eine andere Strategie, in Form eines alternativen Algorithmus, nutzen. Der Assistenzroboter muss die Bedürfnisse des Angehörigen wahrnehmen können und bei Notfällen adäquat funktionieren und reagieren können. Nur so fühlt dieser sich sicher. Van Wynsberghe weist zudem darauf hin, dass Roboter in der Pflege die Herstellung von Vertrauen, Beziehungen und Bindungen stören können (Van Wynsberghe 2016). Eng mit dem Vertrauen verbunden ist die Verantwortung um den bedürftigen Angehörigen. Der Roboter muss wissen, was er tut, und angemessen auf die Bedürfnisse des Angehörigen reagieren. In dem Kontext stellt sich schließlich die Frage der Haftbarkeit eines Assistenzroboters bei fehlerhaftem Verhalten.

Dadurch dass die pflegenden Angehörigen die Biografie kennen und ihren Angehörigen im Alltagsleben begleiten, kennen sie Vorlieben und Abneigungen. Die Nahrungsgabe oder das gemeinsame Essen kann als ein Akt der »symbolischen Vergemeinschaftung« (Kellermann und Ono 2011, S. 268) verstanden werden. Das bedeutet, dass das gemeinsame Essen zur Aufrechterhaltung familiärer Beziehung beiträgt und als Ort der Kommunikation dient. Der Einsatz von Robotern könnte daher zur Verstärkung der sozialen Isolation des Angehörigen führen. Außerdem können möglich Ressourcen (z. B. die Gabel selber halten), die durch pflegenden Angehörige gefördert wurden, in Vergessenheit geraten.

Insgesamt gilt, dass für das Anreichen von Nahrung notwendig ist, dass der Pflegebedürftige seinen Angehörigen Vertrauen entgegenbringt, damit er sich auf die Situation einlassen kann. Der Angehörige muss sein Gegenüber kennen und für Sicherheit und die Wahrung der Selbstbestimmung sorgen. Dies erfordert in der Pflege von Menschen mit einer Demenz und anderen neurodegenerativen Erkrankungen, geistigen Behinderungen oder Menschen mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen

- 1 Der Assistenzroboter »Bestic« ist ein Beispiel für Roboter, welche die Nahrungsgabe übernehmen können (Song und Kim 2012). Bestic ist eine tragbare Station, ausgestattet mit feinmotorischen Gelenken, die ihm helfen, sich zu bewegen (Dag et al. 2015). Dabei ist Bestic in der Lage Armbewegungen nachzuahmen (Dag et al. 2015). Er kann überall dort eingesetzt werden, wo Essen angereicht werden soll. Der Roboter kann von seinem Besitzer oder einem Servicemitarbeiter programmiert werden (Song und Kim 2012). Dieser Assistenzroboter schöpft die Nahrung mit einem Löffel auf und ist ferngesteuert (Dag et al. 2015). Entweder kontrolliert der pflegebedürftige Angehörige oder eine andere Person den Roboter.

oftmals einen besonderen Zugang (Volkert et al 2013). Es gibt verschiedene komplexe Situationen, in denen sich der Angehörige dem Verhalten Pflegebedürftiger anpassen und beispielsweise das Essen im Gehen anreichern muss. Bei Angehörigen mit einer chronisch entzündlichen Darmerkrankung verfügen pflegende Angehörige über ein besonderes Wissen in der Nahrungszusammensetzung und Geschwindigkeit der Nahrungsgabe. Wird nun das Anreichen der Nahrung durch einen Roboter durchgeführt, so hat dieser nicht die gleiche Bindung wie ein Angehöriger. Der Roboter empfindet keinerlei Verantwortung, sondern erfüllt mathematisch-komplexe algorithmische Programmierungen.

Betrachtet man das ethische Element der »Achtsamkeit« (Tronto 2009) so muss der Roboter emotionale Veränderungen erkennen und richtig bewerten können. Darüber hinaus muss der Assistenzroboter in der Lage sein, sich ein Bild von seinem gegenüber anhand von Gestik, Gesichtsausdrücken und Gefühlen zu machen. Denn dadurch können Abneigungen gegen bestimmte Mahlzeiten, Unwohlsein oder Völlegefühle erkannt werden. In diesem Zusammenhang ist auf das Konzept der Mimesis als eine Form hinzuweisen, seinen Gegenüber, anhand von Körperweisheit und -wissen, verstehen zu können (Hellige 2018). Durch mehr Intuition oder sinnliche Momente – über die Assistenzroboter noch nicht verfügen – und weniger kognitive Annäherungen lässt sich das Verhalten und »der Andere« besser verstehen (Hellige 2018). Hülksen-Giesler beschreibt diesen Prozess mit einer Verschiebung subjektiver Erfahrungen, hin zum objektiven Verstehen (Hülksen-Giesler 2008). Dadurch kommt es zur Reduzierung bedürftiger Angehöriger auf Algorithmen und Muster. Das hat die Zunahme von Kälte und Mimesis an die Maschine zur Folge (Hülksen-Giesler 2008). Der erkrankte, zumeist gebrechliche Angehörige wandelt sich von einem hilfebedürftigen Subjekt zu einem Objekt, welches ausschließlich auf materielle und körperliche Dimensionen reduziert wird (Vandemeulebroucke et al. 2017).

Durch die Übernahme pflegerischer Aufgaben durch Roboter kann es zum Verlernen von empathischen und mimetischen Fähigkeiten kommen, die wiederum zu einer Entwertung der »wertschöpfenden« häuslichen Sorge- und Pflegearbeit führen (Hellige 2018: 123). Daher lautet die moralische Frage an den Einsatz eines Assistenzroboters in der häuslichen Pflege nicht: Inwieweit kann sich ein Roboter effizient dem Einsatzfeld anpassen? Sondern: Aus welchen Beweggründen sollten pflegende Angehörige ihre pflegerischen Aufgaben und ihre Verantwortung für ihre Familienmitglieder an einen Roboter abgeben? Im Kontext der Reziprozität häuslicher Pflegebeziehungen sollten Roboter nicht als Ersatz für pflegende Angehörige verstanden werden. Vielmehr beruhen die Sorge umeinander, Empathie, Verletzlichkeit und Achtsamkeit auf Gegenseitigkeit und können durch Roboter nicht ersetzt werden (Vandemeulebroucke et al. 2017).

Die Ergebnisse der Befragung zeigten, dass ein Roboter nicht wie ein Mensch aussehen muss. Das bedeutet, ein Roboter ist eine Maschine und sollte als ein Hilfsmittel kategorisiert werden. Durch die Bezeichnung als Maschine oder technisches Hilfsmittel wird deutlich, dass die Beziehung oder Bindung zwischen pflegenden Angehörigen, dem Bedürftigen und einem Assistenzroboter als eine Unterstützung zur Erfüllung der Bedürfnisse angesehen werden kann. Dem entgegen schlägt Van Wynsberghe (2016) vor, dass sich eine Bindung bis hin zur Freundschaft zwischen Assistenzrobotern und Menschen entwickeln kann. Das gelingt, wenn die Anwendung eines Roboters sicher ist, der Roboter Vertrauen und Zuverlässigkeit vermittelt und dem Angehörigen keinen Schaden zufügt. Das Verhältnis zwischen einem Roboter und einem Menschen kann wie folgt beschrieben werden: »*The goal of the relationship between a social robot and human user is that of a companion, of companionship*« (Van Wynsberghe 2016, S. 64).

Angesichts dieser Überlegungen stellt sich die Frage, ob (pflegebedürftige oder pflegende) Menschen zu einem Roboter wirklich eine menschenähnliche Beziehung aufbauen können. Studien zeigen, dass die Akzeptanz für einen Assistenzroboter weniger von der Menschenähnlichkeit abhängig ist. Diese Haltung spricht gegen die Thesen des »Uncanny-Valley-Modells« von Masahiro Mori (1970er) (vgl. Wagner 2013). Mori vermutet, dass das Vertrauen in einen Assistenzroboter abhängig von der menschenähnlichen äußeren Gestaltung ist. Wagner (2013) beschreibt das Phänomen mit kulturspezifischen Unterschieden zwischen Europa und Japan. Nach Schnell (2018) lässt sich die ablehnende Haltung gegenüber »künstlichen Menschen« und »Automaten« im Alltag auf Motive der Romantik zurückführen. Das Automatenmotiv kann als Kritik an einer mechanisierten und gefühllosen Gesellschaft verstanden werden. Aber aus moralischer Sicht muss ein Roboter, der einen pflegenden Angehörigen beim Anreichen von Nahrung ersetzen soll, nach anderen Maßstäben beurteilt werden. In dieser Diskussion rücken humane Qualitäten, wie die Sorge um jemanden, Liebe und Respekt, miteinander sprechen und zuhören, auf Wünsche eingehen, aufmerksam sein und für Sicherheit sorgen, in den Vordergrund. Der Schlüssel zur Umsetzung menschlicher Werte, in Bezug zur Assistenzrobotik, liegt in der Weiterentwicklung künstlicher Intelligenz (Mainzer 2016). Denn erst wenn Assistenzroboter lernen zu verstehen und ihr Verhalten kritisch zu reflektieren, könnten sie empathische Aufgaben Pflegender übernehmen (Neuhäuser 2012).

Würde man den Ablauf der Pflege als eine reine Aneinanderreihung von unabhängigen automatisierbaren Tätigkeiten betrachten, so entstünde der Eindruck, dass die Ersetzbarkeit von Angehörigen eine Frage der Zeit und des technischen Fortschritts ist. Dabei ist die Pflege eines Angehörigen vielmehr als ein reiner Ablauf von automatisierten Schritten. Es sind Zusammenstellungen verschiedenster Praktiken, die, aufeinander abgestimmt, zur Erfüllung der Bedürfnisse Pflegebedürftiger beitragen.

Pflegerische Handlungen sind somit von Wahrnehmungen und Empfindungen geprägt, die als eine Voraussetzung von Beziehungen zu anderen Menschen gelten (Schnell 2004); darüber hinaus von einer familiären Verbundenheit, die durch die Gefühle der »Umhüllung und Wärme« gekennzeichnet ist (Kohlen und Kumbruck 2008). Mimetische und empathische Prozesse bestimmen neben Handlungen auch Sichtweisen sowie die Kommunikation und Beziehungen Angehöriger zueinander (Hülken-Giesler 2008). Es zeigt sich, dass durch die Veränderung des Kontextes eine Veränderung in der Interpretation und Priorisierung von Werten stattfindet. Es kann sein, dass der pflegende Angehörige die gebrechliche Ehefrau ist und die Mobilisation und den Transfer des Mannes nicht mehr verantworten kann. Sie lässt sich durch einen Assistenzroboter in der Mobilisation unterstützen. Somit lassen sich die Verantwortung und die Sorge um die Sicherheit des Angehörigen aus einem anderen Blickwinkel betrachten. Die Thematisierung von Sicherheit und Verantwortung, stehen über der einfühlsamen Berührung im Rahmen der Mobilisation. Daraus folgend kann ein Assistenzroboter, der die Mobilisation und den Transfer durchführt, eine mögliche Verletzlichkeit/Sturzgefahr beider minimieren. Diese Gegensätzlichkeit, in der sich pflegende Angehörige, im Kontext des Einsatzes von Assistenzrobotern, befinden, spricht für die ethische Bewertung von Robotern in der eigenen Häuslichkeit. Aus der pflegeethischen Perspektive betrachtet, können Pflegeroboter als Teil des Gesamtpflegekontexts zwischen pflegenden Angehörigen und Erkrankten betrachtet werden. Sie sind lediglich ein Werkzeug zur Unterstützung oder Ergänzung des Pflegealltags (Vandemeulebroucke et al. 2017; Vallor 2011; Coeckelbergh 2012). Betrachtet man Roboter als ein Werkzeug, so liegen die Entscheidungsgewalt und Initiative zum Handeln in den Händen beider.

Die hier vorgestellten Überlegungen sollten keinesfalls als erschöpfende Reflexion verstanden werden. Vielmehr geben sie erste Einblicke in das Spannungsfeld zwischen Assistenzrobotik und häuslichen Pflege aus der Sicht pflegender Angehöriger. Anhand des Szenarios der Nahrungsgabe durch einen Assistenzroboter konnten die Komplexität der pflegerischen Handlung und der Einfluss der Sorge durch pflegende Angehörige aufgezeigt werden. Die Orientierung an den Care-Theorien ermöglicht eine strukturierte Sichtweise in der Reflexion einzelner pflegerischer Alltagssituationen und der Haltung pflegender Angehöriger. Alternativ kann es zu den bisherigen Überlegungen auch Angehörige geben, die die Unterstützung eines Assistenzroboters bevorzugen würden. Etwa bei körperlichen oder auch psychischen Belastungen und der Vereinbarung von Beruf und Familie. Darüber hinaus wäre der Einsatz von Assistenzrobotern im Bereich der Pflege zur Überbrückung räumlicher Distanzen denkbar (Pigini 2012). Rückt man den Fokus auf die Gabe von Nahrung durch einen Assistenzroboter, so kann dieser bei Menschen, die Einschränkungen der Arme oder Hände haben (z.B. unkontrollierbare

Bewegungen, Spastiken, rheumatoide Veränderungen, fehlende Arme und Hände), deren Selbstständigkeit fördern und zur Reduzierung des Abhängigkeitsverhältnis zu pflegenden Angehörigen beitragen.

5. Digital Nursing

Wie bereits gezeigt, kann der Einsatz von Robotern in der Pflege große Veränderungen in der individuellen Versorgung von pflegebedürftigen Menschen mit sich bringen. Betrachtet man die Digitalisierung der Pflege in einem allgemeineren Kontext so lässt sich feststellen, dass Technologien und der unbegrenzte Zugriff auf Gesundheitsinformationen das Gesundheitswesen nachhaltig verändern. Für alle beteiligten Berufsgruppen ergeben sich eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Verbesserung der Behandlung, der Patientensicherheit und des Wohlbefindens kranker Menschen. Die traditionelle Pflege entwickelt sich dabei immer mehr zu einem »Digital-Nursing« oder »e-Nursing«. Der Hauptunterschied zur traditionellen Pflege sind die Fähigkeiten, das Verständnis und die Anwendung von digital-gestützten Dokumentationsformen, Ambient-Assisted-Living (AAL)-Technologien, Robotern, elektronischen Prothesen, Apps und Wearables etc. im Pflegeprozess. Das Royal College of Nursings (RCN) bereitet mit der nationalen Kampagne »Every nurse an e-nurse« erste Wege zur systematisierten Digitalisierung der Pflege und läutet damit ein neues Zeitalter in der Versorgung kranker Menschen ein (Royal College of Nursing 2018).

Doch welche Bedeutungen haben die Entwicklungen zu einem Digital Nursing für die Versorgung pflegebedürftiger Menschen? Wie verändert sich die Pflege und was sind mögliche Gefahren? Bone beschreibt, dass es durch den Einsatz technikinvasiver Leistungen zur Entwertung von Sorgekompetenzen kommt und beschreibt dies mit dem Begriff der »nano-second-emotionality« (Bone 2002). Darüber hinaus nehmen menschliche Berührungen einen wesentlichen Bestandteil der zwischenmenschlichen und affektiven Kommunikation in der Pflegepraxis ein. Im Kontext virtueller Berührung ist es möglich, dass menschliche Interaktionen im Rahmen digitalisierter Pflege negativ beeinflusst oder gar verlernt werden können (Erk et al. 2015). Hellige beschreibt, dass digitale Assessment-Dokumentationssysteme eine Distanzierung zu Patienten fördern (Hellige 2018). Hülsken-Giesler beschreibt dies als einen Verlust von sensomotorischer Wahrnehmung Pflegenden und sieht eine Zunahme von Gefühlskälte in der Versorgung pflegebedürftiger Menschen als immanente Gefahr (Hellige 2018; Hülsken-Giesler 2008). Der kranke und pflegebedürftige Mensch wird zu einem quantifizierbaren Objekt, dessen subjektives Erleben und Biografie eine untergeordnete Rolle einzunehmen scheinen. Es stellt sich die Frage: In welche Richtung wird sich Digital Nursing in naher Zukunft entwickeln? Sollen Pflegende empathische

und mimetische Fähigkeiten zugunsten analytischer und digital-kommunikativer Fähigkeiten vernachlässigen? Sollen mehr ungelernte Hilfskräfte die Sorge um pflegebedürftige Menschen übernehmen? Bestimmen technische Innovationen den Wert der Pflege?

Digitale Technologien erfordern ein völliges Umdenken, auf gesellschaftlicher, institutioneller und (berufs-)politischer Ebene. Digitale Technologien sind nicht da, um die Pflegepraxis zu unterstützen, sondern um die individuelle Versorgung von pflegebedürftigen Menschen gerecht zu werden.

6. Schlussfolgerung

Mit Hinblick auf eine steigende Zahl von pflegebedürftigen Menschen und zunehmender Veränderungen familiärer Strukturen, gilt es, einen gesellschaftlichen Diskurs über zukünftige Formen des Zusammenlebens im Kontext demografischer Entwicklungen zu führen. Es besteht der Eindruck, dass sich die Digitalisierung im Gesundheitswesen noch am Anfang befindet. Jedoch scheinen bereits eingeführte Technologien und Versorgungskonzepte besonders durch technische Innovationen und ökonomischen Interessenlagen geleitet zu sein. Facebook, Instagram und Fitness-Apps wie digifit (Almalki et al. 2015) verändern bereits jetzt das Verständnis im Umgang mit einer Erkrankung und stellen neben zahlreichen weiteren technischen Innovationen große Anforderungen an alle Beteiligten im Versorgungsprozess.

Da mögliche Vorteile, Einsatzgebiete und der Nutzen digitaler Technologien (besonders Roboter) kaum erschlossen sind, sollte zunächst an niederschwelligen und kostengünstigen Innovationen für den Alltag gearbeitet werden (Berg et al. 2016). Wie die Ergebnisse der Befragung Angehöriger zum Thema Roboter in der häuslichen Pflege zeigen, können die Bereiche Mobilität, Begleitung, Haushalt und Sicherheit als zentrale Anwendungsfelder für Assistenzroboter identifiziert werden. Die Pflege und Fürsorge um einen Angehörigen gilt für viele Angehörige als zwischenmenschliche Arbeit. Daher scheint der Einsatz von Assistenzrobotern im Alltag für viele befremdlich und spiegelt sich in einer anfänglich ablehnenden Haltung wieder. Folgt man der These, dass sich Menschen durch mimetisch-fürsorgliche Kompetenzen von Maschinen im Kontext pflegerischer Arbeit unterscheiden, so darf nicht außer Acht gelassen werden, dass der Unterschied zur Zeit in der Tatsache besteht, dass Assistenzroboter nicht in der Lage sind, sich in ihren Gegenüber hineinzuversetzen und eine ernstere Beziehung aufbauen zu können (Hülken-Giesler 2008). Darüber hinaus können Roboter keine unmittelbaren menschlichen Zuwendungen und körperliche Nähe ersetzen. Falls doch, trägt dies zum Schaden familiärer Sorge bei. Geht es jedoch um funktionale oder

automatisierbare-angehörigenferne Dinge und Abläufe, so stößt der Einsatz von Assistenzrobotern auf eine breite Zustimmung. Ferner tragen digitale Innovationen zur Veränderung der Beziehungsfähigkeit und einer Abnahme zwischenmenschlicher Fähigkeiten bei (Hellige 2018). Diese Tatsache hat besondere Auswirkungen auf Menschen, die in Pflege- und Gesundheitsberufen tätig sind (Hellige 2018). Wie erste Überlegungen zum Digital Nursing zeigen, benötigen vor allem Pflegende ausgewiesene Sorgekompetenzen. In Anbetracht dessen können und sollen digitale Technologien die menschliche Zuwendung durch Pflegekräfte und Angehörige oder durch persönliche Beratung durch Experten nicht ersetzen. Sie können aber sinnvoll dabei unterstützen und ergänzen.

Abschließend sollten ethische Überlegungen zum Thema Digitalisierung im Gesundheitswesen nicht nur die Frage aufgreifen, welche Sichtweisen zum Thema Technik vorherrschen, sondern auch über welches Menschenbild in der Arbeit mit vulnerablen Menschen diskutiert wird. Digitalisierung eröffnet Chancen, kommende Herausforderungen im Gesundheitswesen in einer älter werdenden Gesellschaft bewältigen zu können.

Literatur

- Almalki, Manal et al. (2015): »The use of self-quantification systems for personal health information: big data management activities and prospects«, in: *Health Inf Sci Syst.*, 3(1): 51.
- Becker, Heidrun et al. (2013): *Robotik in Betreuung und Gesundheitsversorgung*, Zürich: vdf.
- Benner, Patricia (1997): »A Dialogue between virtue ethics and care ethics«, *Theoretical Medicine* 18: 47–61.
- Benner, Patricia und Judith Wrubel (1989): *The Primacy of Caring – Stress and Coping in Health and Illness*, California: Addison-Wesley Publishing Company.
- Berg, Andrew et al. (2016): »Robots, Growth, and Inequality«, in: *Finance & Development*, 53(3): 10–13.
- Bone, Debora (2002): »Dilemmas of emotion work in nursing under market-driven health care«, in: *International Journal of Public Sector Management*, 15(2): 140–150.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2016): *Hilf mir mal!: Wie Roboter den Alltag der Menschen erobern*, Bonn: BMBF.
- Coeckelbergh, Mark (2012): »Robot rights? Towards a social-relational justification of moral consideration«, in: *Ethics and Information Technology*, 12(3): 209–221.
- Conradi, Elisabeth (2001): *Take care. Grundlagen einer Ethik der Achtsamkeit*. Frankfurt/Main: Campus.
- Dag, Munir et al. (2015): »Experiences of using Bestic, an eating aid for

- people with intellectual disabilities«, in: *Journal of Intellectual Disabilities*, 21(1): 87–98.
- Erk, Stefanie et al. (2015): »Effects of mediated social touch on affective experiences and trust«, in: *PeerJ.*, 3(1): e1297.
- Hellige, Barbara (2018): »Digitalisierung und Sorgeverhältnisse – ein auflöslicher Widerspruch?«, in: Mario Pfannstiel et al. (Hg.), *Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen*, Wiesbaden: Springer: 113–133.
- Hochmuth, Alexander (2018): »Digital Nursing – Einsatz von Assistenzrobotern in der häuslichen Pflege aus Sicht pflegender Angehöriger«, in: Susanne Boll et al. (Hg.), *Zukunft der Pflege Tagungsband der 1. Clusterkonferenz 2018*, Oldenburg: BIS-Verlag: 17–21.
- Hülken-Giesler, Manfred (2008): *Der Zugang zum Anderen: Zur theoretischen Rekonstruktion von Professionalisierungsstrategien pflegerischen Handelns im Spannungsfeld von Mimesis und Maschinenlogik*. Göttingen: V & R Unipress.
- Huhn, Sigfried (2016): »Essenreichen will gelernt sein. Hilfestellung beim Essen und Trinken«, in: *Die Schwester Der Pfleger*, 9(1).
- Kellermann, Ingrid und Fumio Ono (2011): »Das Glück der Generationen«, in: Christoph Wulf (Hg.), *Das Glück der Familie. Ethnographische Studien in Deutschland und Japan*, Wiesbaden: VS Verlag: 269.
- Kohlen, Helen (2016): »Sorge als Arbeit ohne ethische Reflexion? Entwicklungslinien der deutschen Debatte um Sorge«, in: Anna Henkel et al. (Hg.), *Dimensionen der Sorge. Soziologische, philosophische und theologische Perspektiven*, Baden-Baden: Nomos 2016: 189–207.
- Kohlen, Helen und Christel Kumbruck (2008): *Care-(Ethik) und das Ethos fürsorglicher Praxis (Literaturstudie)*, Bremen: Universität Bremen.
- Krings, Bettina-Johanna et al. (2012): *ITA-Monitoring »Serviceroboter in Pflegearrangements«*, Karlsruhe: ITAS Pre-Print.
- Kuckartz, Udo (2014): *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (2. Aufl), Weinheim: Beltz Juventa.
- Mainzer, Klaus (2016): *Künstliche Intelligenz – Wann übernehmen die Maschinen?* Berlin: Springer.
- Neuhäuser, Christian (2012): »Künstliche Intelligenz und ihr moralischer Standpunkt«, in: Susanne Beck (Hg.), *Jenseits von Mensch und Maschine*, Nomos: 23–42.
- Pigini, Lucia et al. (2012): »Service robots in elderly care at home: Users' needs and perceptions as a basis for concept development«, in: *Technology and Disability*, 24(4): 303–311.
- Royal College of Nursing (RCN) (2018): *Every Nurse an E-nurse. Insights from a consultation on the digital future of nursing*.
- Samochowiec, Jakob und Angela Schmidt (2017): *Robotik und Behinderungen: Wie Maschine morgen Menschen helfen*, GDI Gottlieb Duttweiler Institute, 9–78.
- Schmid, Silvia (1997): »Caring«, in: Hildegard Holenstein (Hg.), *Spielräume in der Pflege*, Bern: Hans Huber: 25–35.

- Schnell, Martin (2004): *Leib. Körper. Maschine. Interdisziplinäre Studien über den bedürftigen Menschen*, Düsseldorf: Verl. Selbstbestimmtes Leben.
- Schnell, Martin (2018): »Ethik der digitalen Gesundheitskommunikation«, in: Viviane Scherenberg und Johanne Pundt (Hg.), *Digitale Gesundheitskommunikation. Zwischen Meinungsbildung und Manipulation*, Bremen: Apollon University Press: 257–271.
- Schulz, Erika und Johannes Geyer (2016): »Wer pflegt? Personen- und Professionen-Mix in ausgewählten europäischen Ländern«, in: Klaus Jacobs et al. (Hg.), *Pflege Report 2016 : Schwerpunkt: Die Pflegenden im Fokus*, Stuttgart: Schattauer: 19–36.
- Sharkey, Noel und Amanda Sharkey (2010): »The crying shame of robot nannies An ethical appraisal«, in: *Interaction Studies*, 11(1): 161–190.
- Sharkey, Amanda und Noel Sharkey (2012): »Granny and the robots: ethical issues in robot care for the elderly«, in: *Ethics and Information Technology*, 14(1): 27–40.
- Song, Won-Kyung und Jongbae Kim (2012): »Novel Assistive Robot for Self-Feeding«, in: Ashish Dutta (Hg.), *Robotic systems. Applications, control and programming*, Rijeka: In Tech: 43–60.
- Sparrow, Robert und Linda Sparrow (2006): »In the hands of machines? The future of aged care«, in: *Minds and Machines*, 16(2): 141–161.
- Tronto, Joan (2009): *Moral boundaries. A political argument for an ethic of care*. New York: Routledge.
- Tronto, Joan (1993): *Moral Boundaries: A Political Argument for an Ethic of Care*, New York: Routledge.
- Vallor, Shannon (2011): »Carebots and Caregivers: Sustaining the Ethical Ideal of Care in the Twenty-First Century«, in: *Philosophy & Technology*, 24(3): 251.
- Vandemeulebroucke, Tijs et al. (2017): »How do older adults experience and perceive socially assistive robots in aged care: A systematic review of qualitative evidence«, in: *Aging & mental health*, 1(1): 1–19.
- Van Wynsberghe, Aimee (2013): »Designing robots for care: care centered value-sensitive design«, in: *Science and engineering ethics*, 19(2): 407–433.
- Van Wynsberghe, Aimee (2016): *Healthcare Robots. Ethics, Design and Implementation*, London: Routledge.
- Volker, Hielscher et al. (2015): »Technologisierung der Pflegearbeit: Wissenschaftlicher Diskurs und Praxisentwicklung in der stationären und ambulanten Langzeitpflege«, in: *Pflege & Gesellschaft*, 20(1): 5–19.
- Volkert, Dorothee et al. (2013): »Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM)«, in: *Aktuel Ernährungsmed.*, 38(3): 1–48.
- Wagner, Cosima (2013): *Robotopia nipponica: Recherchen zur akzeptanz von robotern in Japan*, Marburg: Tectum.
- Weber, Wolfgang (2017): *Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung*, (3., Aufl.), München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag.