

# Telepräsenzroboter für die Pflege und Unterstützung von Schlaganfallpatientinnen und -patienten

## Das Forschungsdesign für die sozialwissenschaftliche Begleitforschung

*Sonja Haug, Edda Currle, Debora Frommeld, Karsten Weber*

### Einführung

Deutlich über eine Million Menschen leben in Deutschland mit den Folgen eines Schlaganfalls. Basierend auf dem Anteil der lebenden Personen in der Bevölkerung ab 18 Jahren, der sogenannten Lebenszeitprävalenz von 2,5 Prozent, wird die Zahl bereits für das Jahr 2010 mit rund 1,76 Millionen angegeben (Robert-Koch-Institut 2015: 45). Im Allgemeinen wird von einer Zunahme der Gesamtzahlen und einer damit zusammenhängenden Kostensteigerung für das Gesundheitssystem ausgegangen (ebd.).<sup>1</sup> Für alle diese Personen wären technische Unterstützungsangebote von Vorteil, um z.B. einem erneuten Schlaganfall vorzubeugen, soziale Isolation und Vereinsamung zu vermeiden oder die Sicherheit im Alltag zu erhöhen sowie zusätzliche Therapie- und Rehabilitationsangebote über Telepräsenz zugänglich zu machen.

Die hinlänglich bekannten Herausforderungen des demographischen Wandels mit den stetig steigenden Aufwendungen für Pflege und Gesundheit durch medizinisch-technischen Fortschritt und wachsenden Betreuungsaufwand für junge Alte und Hochbetagte verstärken sich immer weiter (vgl. Bowles/Greiner 2012; Werding 2014). Auch die Situation auf dem Arbeitsmarkt für Gesundheits- und Pflegeberufe verschärft sich (vgl. Schwinger/Klauber/Tsiasioti 2020; Bonin 2020; Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2020). Die umfassende Nutzung von Technik in Pflege und Gesundheitsversorgung wird deshalb seit einigen Jahren zur Lösung dieser Herausforderungen forciert. Das Forschungsprojekt »DeinHaus 4.0 Oberpfalz – Telepräsenzroboter für die Pflege und Unterstützung von Schlaganfallpatientinnen

---

1 So werden die Kosten für die stationäre und ambulante medizinische Versorgung sowie für Rehabilitation und Pflege von Schlaganfallpatient\*innen bis 2025 auf ca. 109 Milliarden Euro veranschlagt (Ärztezeitung 2008).

und -patienten (*TePUS*)« bewegt sich damit mehr denn je in einem aktuellen Spannungsfeld der Mensch-Technik-Interaktion, das mehrere Personengruppen adressiert, und untersucht in einer Längsschnittstudie den Einsatz von zwei Varianten von Telepräsenzrobotern zur technisch gestützten Pflege und Unterstützung von Schlaganfallpatient\*innen in den eigenen vier Wänden.

Das Gesamtprojekt strukturiert sich im Forschungsbereich in Teilprojekte, welche die Interdisziplinarität des Projektteams abbilden. Neben dem Bereich E-Health und Medizininformatik sind therapiewissenschaftliche Fachbereiche aus Logopädie und Physiotherapie sowie pflegewissenschaftliche Fachbereiche mit der Erfassung und Evaluation der telepräsenzgestützten Pflege- und Therapieangebote vertreten. Die sozialwissenschaftliche Begleitforschung untersucht neben Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft der Proband\*innen und ihres Umfelds das Anwendungspotenzial der Geräte sowie ethische, rechtliche und soziale Auswirkungen (ethical, legal, social impacts) im Rahmen der ELSI-Begleitstudie. Dazu kommen mit dem Aufbau von Netzwerken, dem Bereich Öffentlichkeitsarbeit und der wissenschaftlichen Verwertung weitere Teilprojekte, die gemeinsam mit der Projektkoordination den organisatorischen Rahmen von *TePUS* bilden.

## Zielsetzung der Studie

Im Fokus der Studie stehen zwei Varianten von Telepräsenzrobotern, die auf ihre Praxistauglichkeit geprüft und auf deren Basis therapeutische Unterstützungsangebote evaluiert werden. Die Auswahl der Geräte fand nach einer umfassenden Marktanalyse statt (Popp/Middel/Raptis 2020). Die zum Einsatz gebrachten Telepräsenzroboter unterscheiden sich in Bezug auf ihr therapeutisches Potenzial und ihre Interaktionstiefe. Die Studie verknüpft so die Bereitstellung eines Therapie- und Pflegeangebots mit neuen Technologien im Bereich der technischen Assistenzsysteme. In den einzelnen Projektphasen geht es darum, sowohl den Nutzen als auch die Akzeptanz, Akzeptanzbarrieren, mögliche Anwendungsrisiken sowie deren Machbarkeit und Wirksamkeit zu evaluieren, um damit eine Forschungslücke zu schließen. In der evidenzbasierten Pflege- und Therapieforschung und Erprobung digitaler Systeme unter Realbedingungen fehlt es bisher an Studien zur Praxistauglichkeit, da meist experimentelle Wirksamkeitsstudien mit geringer Fallzahl durchgeführt werden (Krick et al. 2019).

Die Unterstützungsangebote, die Akzeptanz, die Machbarkeit und erste Wirksamkeitsnachweise werden in mehreren Teilschritten bei verschiedenen in die Studie involvierten Zielgruppen evaluiert. Neben den Schlaganfallpatient\*innen sind dies pflegende Angehörige der Betroffenen, Pflegefachkräfte, Therapeut\*innen im Umfeld der Patient\*innen sowie weitere Stakeholder\*innen im gesundheitsökonomischen Umfeld.

Auf der Basis der gewonnenen Erkenntnisse sollen Schlussfolgerungen für den zukünftigen Einsatz technisch gestützter Assistenzsysteme getroffen werden. Ziel ist, zu einer Verbesserung der Versorgungssituation von Schlaganfallbetroffenen in der Fläche beizutragen. Es ist davon auszugehen, dass der Use Case auf weitere Zielgruppen in anderen Pflegekontexten übertragen werden kann. Langfristig soll durch die Bereitstellung wissenschaftlich fundierter Erkenntnisse die Akzeptanz technisch unterstützter Assistenzsysteme bei allen Stakeholder\*innen erhöht werden. Ziel des Projekts ist die Definition und Skizzierung von Szenarien für den Einsatz der angewandten und analysierten technischen Assistenzsysteme.

## Forschungsfragen

In den folgenden Abschnitten wird die empirische Arbeit der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung im Kontext des Gesamtprojekts beschrieben. Sie hat zum einen zum Ziel, Akzeptanz und Potenzial der eingesetzten technischen Assistenzsysteme zu untersuchen. Daneben werden ethisch, rechtlich, gesellschaftlich und organisatorisch relevante Fragestellungen des Technikeinsatzes und der Mensch-Technik-Interaktion analysiert (ELSI-Begleitstudie). Der Einsatz der Robotik und die Wirksamkeit und Machbarkeit der technischen Assistenzsysteme im pflegerischen und therapeutischen Kontext werden von Pflegewissenschaft und Therapiewissenschaften in einem weiteren, interdisziplinären Teilprojekt evaluiert (vgl. Ettl et al. in diesem Band). Die Forschungsfragen der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung schließen neben den Schlaganfallbetroffenen auch deren Umfeld ein. Sie können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Wie hoch sind Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft technischer Assistenzsysteme (Telepräsenzroboter) bei Schlaganfallbetroffenen, bei ihren Angehörigen sowie bei Stakeholder\*innen im beruflich-gesundheitlichen Umfeld der Zielgruppe?
- Welche Faktoren beeinflussen Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft technischer Assistenzsysteme (Telepräsenzroboter) bei Schlaganfallpatient\*innen, bei ihren Angehörigen sowie bei Stakeholder\*innen im beruflich-gesundheitlichen Umfeld der Zielgruppe?
- Welche Auswirkungen zeigt der Einsatz der technischen Assistenzsysteme (Telepräsenzroboter) bei den anwendenden Personen im ethischen, rechtlichen, sozialen und gesundheitsökonomischen Kontext?
- Welche Unterschiede ergeben sich bei unterschiedlichen Telepräsenzrobotern (Gerätevergleich), insbesondere in Bezug auf die Einstellung zur Nutzung?

- Welcher Mehrwert, welche Risiken und welche besonderen Anforderungen (technisch, organisatorisch und kompetenzorientiert) sind mit einem Einsatz der Assistenzsysteme verbunden?

## Methodik und Design

Eine gängige Methode zur Erfassung von Akzeptanzwerten ist das Forschungsdesign einer quantitativen Befragung mit Einstellungsskalen. Zur Untersuchung von Veränderungen der Einstellungen im Zeitverlauf sind darüber hinaus Längsschnittstudien und insbesondere Paneldesigns mit mehreren Erhebungswellen üblich. Durch Vergleich der Messwerte zu unterschiedlichen Zeitpunkten können intraindividuelle Änderungen und Änderungen im Aggregat und deren Determinanten untersucht werden (Schnell/Hill/Esler 2018: 213). Als »Goldstandard« der Analyse von Einstellungen und Erfahrungen schwerkranker Menschen und ihrer Angehörigen wird die Nutzung qualitativer Forschungsmethoden angesehen, denen eine sowohl sensible als auch flexible Herangehensweise an die spezielle Situation einer vulnerablen Gruppe zugeschrieben wird (z.B. von Kreyer/Pleschberger 2017). Um ein möglichst vielschichtiges Verständnis der komplexen Fragestellungen zu den Anforderungen unterschiedlicher Zielgruppen zu erlangen, werden mit dem Vorgehen der Triangulation unterschiedliche methodische Verfahren angewandt und zueinander in Beziehung gesetzt. Dabei meint Triangulation nicht die bloße Verwendung verschiedener (quantitativer und qualitativer) Verfahren, vielmehr bedeutet sie »die Einnahme unterschiedlicher Perspektiven auf einen untersuchten Gegenstand oder allgemeiner: bei der Beantwortung von Forschungsfragen« (Flick 2011: 12).

## Mixed-Methods-Design

Für die Beantwortung der forschungsleitenden Fragestellungen der ELSI-Begleitforschung und der Akzeptanz- und Potenzialstudien werden in einem explorativen Design mit semistrukturierten Interviews qualitative Daten erhoben und analysiert. In die Fragebogenentwicklung fließen neben diesen Erkenntnissen die Ergebnisse von Sekundäranalysen ein. Insbesondere die ethischen, rechtlichen und sozialen Fragen, die sich aus der Nutzung oder aus der Nichtnutzung und dem Einsatz einer Technologie im Gesundheitsbereich ergeben, verlangen einen Ansatz, der zu einem gewissen Grad *offen* bleibt für weitere Fragen, denn »ELSI-Aspekte (zeigen) sich oft erst im Praxiseinsatz und im Zusammenspiel zwischen Menschen, Technik und dem Kontext der Anwendungssituation« (Boden/Liegl/Büscher 2018: 166).

Im Sinne des Mixed-Methods-Ansatzes wird die als Längsschnitt angelegte Fragebogenstudie der Proband\*innen und ihrer Angehörigen sowohl mit einer Querschnittsbefragung von Stakeholder\*innen im unmittelbaren Umfeld der Proband\*innen (professionell Pflegende und Therapeut\*innen) als auch mit qualitativen Leitfadeninterviews kombiniert, in denen Angehörige als auch Stakeholder\*innen befragt werden. Mit der Anlage der quantitativen Befragungsstudie der Proband\*innen und Angehörigen als Längsschnitt wird Einsicht in die Dynamik ihrer Erfahrungen und Einstellungen möglich (s. Abbildung 1).

Die Verbindung der quantitativen und qualitativen Daten erfolgt einerseits verknüpfend (z. B. Patient\*innen und ihre pflegenden Angehörigen), andererseits einbettend (Mayer 2019). Entsprechend einem konvergenten Paralleldesign werden die quantitativen und qualitativen Anteile zeitlich parallel und weitgehend unabhängig voneinander durchgeführt (ebd.). Die normative Evaluation von Telepräsenz und -beratung erfolgt als partizipatives Verfahren mit einer Variante von MEE-STAR (Weber 2015, 2016, 2017; Weber/Wackerbarth 2017). Das Bewertungsinstrument MEESTAR fungiert als diskursethisches Modell und wird in *TePUS* herangezogen, um in Workshops mit Stakeholder\*innen sozio-technische Arrangements ethisch zu evaluieren.

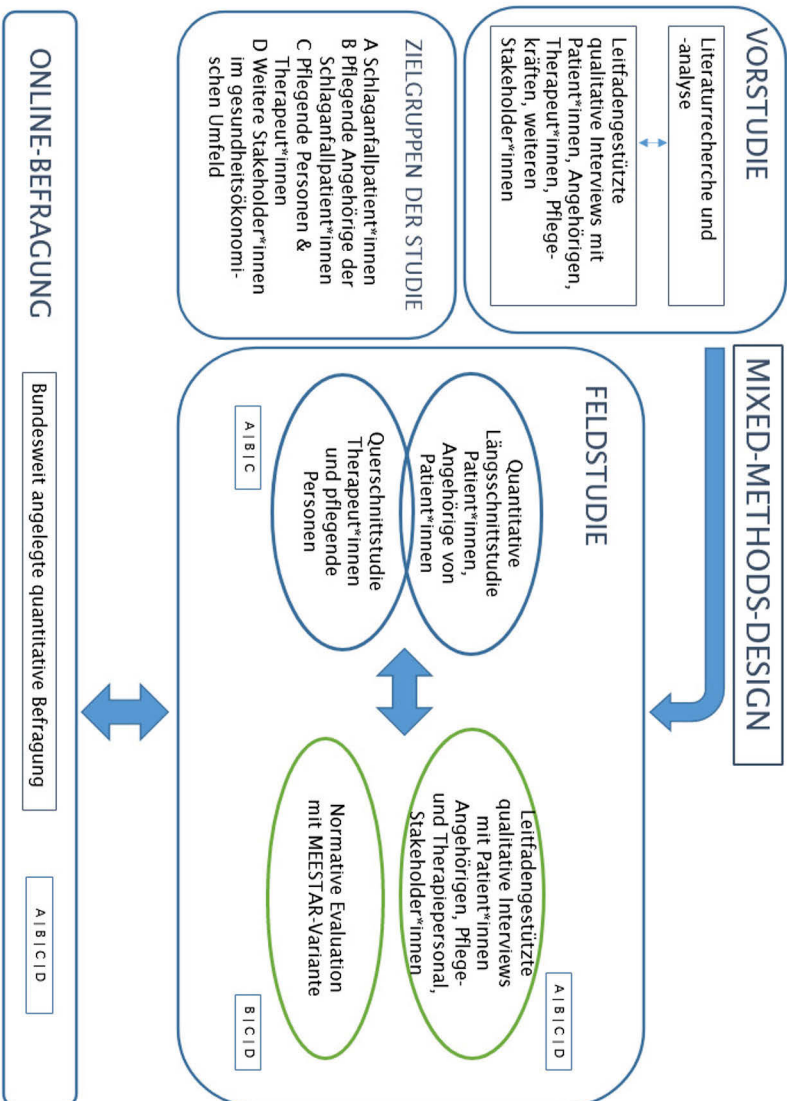
## Fragebogenstudie, Leitfadeninterviews und ethische Evaluation

Die qualitative Vorstudie in Form leitfadengestützter Interviews dient insbesondere zur Itemgenerierung und zur Vorbereitung der quantitativen Fragebogenstudie. Die anschließende quantitative Fragebogenstudie schließt sowohl Personen ein, die an der Gesamtstudie teilnehmen, als auch Personen, die lediglich den Fragebogen zum Zeitpunkt  $t_1$  beantworten.

Die Fragebögen der quantitativen Befragungen wurden als onlinegestütztes Tool konzipiert. Die Befragungen der quantitativen Längsschnittstudie der Zielgruppen A und B werden in insgesamt zwei Wellen durchgeführt, Teilnehmende der Zielgruppen C werden im Rahmen der Fragebogenstudie in einer Querschnittsbefragung je einmal befragt (s. Abbildung 1). Ort der ersten Datenerhebung ist grundsätzlich das häusliche Umfeld. Um die Anzahl der Kontakte zwischen Studienpersonal und Studienteilnehmenden so gering wie möglich zu halten, wurden die ursprünglich als persönlich-mündlich geplanten Befragungen der Patient\*innen zum Zeitpunkt  $t_1$  soweit möglich durch telefonische Interviews ersetzt (Schnell/Hill/Esser 2018: 331). Im Fall von Proband\*innen mit Sprach- oder Sprechstörungen wurden die persönlich-mündlichen Interviews jedoch aufrecht-erhalten.

Erklären sich die Proband\*innen nach der Teilnahme an der ersten Befragung bereit, an der weiteren Studie teilzunehmen und signalisieren somit ihr Einverständnis, für die Dauer von knapp sechs Monaten eine Variante eines Teleprä-

Abbildung 1: Übersicht über das Forschungsdesign der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung



senzroboters in ihrem häuslichen Umfeld vom Forschungsteam installieren zu lassen, werden sie in die Studie aufgenommen und erhalten eine Studien-ID. Um die Drop-out-Rate insbesondere der Schlaganfallbetroffenen möglichst niedrig zu halten, wird die Anzahl der Befragungszeitpunkte (t) so weit wie möglich eingeschränkt. Zudem soll für Patient\*innen in der Rehabilitationsphase eine unangemessen lange Befragungsdauer vermieden werden. Die Längsschnittstudie der ELSI-Befragung wurde für die Proband\*innen daher auf zwei Wellen beschränkt. Die zweite Befragung findet gegen Ende des Behandlungszeitraums von knapp sechs Monaten statt. Den Proband\*innen wird für den Befragungszeitpunkt t<sub>2</sub> eine Befragung per Videokonferenzschaltung, eine telefonische oder eine persönliche Befragung angeboten, sollte eine Online-Befragung nicht möglich oder nicht erwünscht sein. Alle Befragungen können zudem auf Wunsch der Patient\*innen im Beisein eines oder einer Angehörigen stattfinden.

Angehörige erhalten mit der Auslieferung des Geräts einen schriftlichen Fragebogen. Sie haben darüber hinaus die Möglichkeit, telefonisch befragt zu werden oder einen persönlichen Link auf den online programmierten Fragebogen zu erhalten. Vertreter\*innen der Zielgruppe C erhalten über den Kontakt zu den Patient\*innen neben einem Aufklärungsschreiben einen schriftlichen Fragebogen. Auch sie haben die Möglichkeit, sich beim Studienpersonal zu melden, um eine Einladung zum Fragebogen zu erhalten oder an einem persönlichen Gespräch teilzunehmen.

Zusätzlich zur Feldforschung wird eine bundesweit angelegte Online-Befragung »TePUS-PRO« durchgeführt. Aufgrund der Verzögerung des Feldstarts der TePUS-Studie während der Corona-Epidemie soll sie eine räumlich und zeitlich unabhängige Möglichkeit schaffen, zusätzliche Daten zu generieren, sowie einen weiteren Rekrutierungsweg für die Feldstudie eröffnen. TePUS-PRO erhebt keinen Anspruch auf Verallgemeinerbarkeit (vgl. Haug/Currle 2022). In einem weiteren Forschungsschritt und verknüpft mit der quantitativen Befragung erfolgt im Rahmen eines explanativen Designs eine qualitative Untersuchung in Form leitfadengestützter mündlicher Interviews, um einzelne, im Rahmen der quantitativen Befragung bereits gewonnene Ergebnisse zu vertiefen und präziser analysieren zu können. Es werden 30 qualitative, leitfadengestützte Interviews mit Vertreter\*innen der Zielgruppen A bis D geführt (s. Abbildung 1). Auch diese ursprünglich persönlich-mündlich geplanten Interviews wurden als telefonische Interviews durchgeführt. Bei lautsprachlichen Einschränkungen der Patient\*innen wird zusätzlich die Möglichkeit angeboten, nach einem Vorgespräch schriftlich auf die Fragen zu antworten. Die Interviews werden aufgezeichnet, im Anschluss transkribiert und mit MAXQDA mit dem Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse kategorisiert (Kuckartz/Rädiker 2022; Przyborski/Wohlrab-Sahr 2021). Die Analyse erfolgt nach der Grounded-Theory-Methodologie. Die normative Evaluation von Telepräsenz und -beratung wird als partizipatives Verfahren als Variante von

MEESTAR mit den Zielgruppen B bis D durchgeführt (vgl. Weber 2015, 2016, 2017; Weber/Wackerbarth 2017).

## Erhebungskonstrukte

Um die Einstellung zur Nutzung und die Nutzungsabsicht der neuen Assistenztechnologien bewerten zu können sowie die ethischen, rechtlichen und sozialen Fragestellungen, die sich aus einer Einführung ergeben, werden die Proband\*innen und ihre Angehörigen zu zwei Zeitpunkten, das Pflege- und Therapiepersonal einmalig an einer standardisierten Befragung teilnehmen. Die im Folgenden kurz dargestellten Konstrukte ergeben sich aus dem für die Studie entwickelten und angepassten Technologieakzeptanzmodell *TePUS-TAM* (vgl. Currle et al. 2022).

### Einstellung zur Technik

Zur Messung von Technikakzeptanz werden insgesamt vier Konstrukte mit einer Reihe von Indikatoren erhoben und zu einem Technikakzeptanzindex zusammengefasst. »Technikkompetenz beschreibt zum einen, ob übertragbares Wissen zur Bedienung einer neuen Technologie vorhanden ist, und zum anderen, ob eine neue Technologie als positiv und wünschenswert beurteilt wird. Die Technikkompetenz ist somit eine wichtige Größe hinsichtlich der Akzeptanz neuer Assistenztechnologien« (Lutze et al. 2020: 4). Als wesentliche Kategorie für die Technikakzeptanz wird neben der Technikkompetenz die Technikaffinität untersucht. Beide spielen zur Erklärung von Einstellungen zur Nutzung eine zentrale Rolle (vgl. Seifert/Schelling 2015). Gemeinsam mit dem Konstrukt des Technikzugangs, dem Besitz und der Nutzung technischer Geräte (vgl. Ernste 2016), gemessen über die Selbsteinschätzung der (privaten) Internetnutzung (vgl. Generali Deutschland AG 2017: 112), wird aus den vier Konstrukten der Technikakzeptanzindex (TA-Index) gebildet (vgl. Initiative D21 2021). Bei der Frageformulierung zur Bildung des TA-Index wurden Items aus verschiedenen Studien ausgewählt (s. auch Karrer et al. 2009; Neyer/Felber/Gebhardt 2012). Im Rahmen der Einstellung zur Technik wird ferner die eventuell vorhandene »Furcht« im Umgang mit der Technik erhoben (vgl. Heerink et al. 2010) sowie die Kontrollüberzeugung (vgl. Kovaleva et al. 2012).

### Soziales Umfeld

Für die Erhebung des sozialen Umfelds der Proband\*innen werden Wohn- und Lebensform erfragt, wozu auch die Verfügbarkeit weiterer Angehöriger zur Unterstützung zählt (Frage angelehnt an Künemund/Tanschus 2014: 643f.). Für die Wohnortgröße wird auf eine Methode der Selbsteinschätzung nach geographischen Klassifikationen zurückgegriffen, die es erlaubt, einen Stadt-Land-Vergleich vorzunehmen (vgl. gesis 2018). Ferner wird über die Methode der Selbsteinschätzung der Grad der sozialen Einbindung gemessen.



## Sozialer Einfluss

Hier wird untersucht, inwiefern Patient\*innen, welche ihr Handeln an den Einstellungen anderer Personen, wie Angehöriger oder Ärzt\*innen, orientieren, eher zu Verhalten neigen, welches inkonsistent mit eigenen Einstellungen ist, als Personen, die Wert auf Autonomie legen (vgl. Kohl 2016). Darüber hinaus werden mögliche Akzeptanzbarrieren aus dem Bereich der ELSI-Kategorien untersucht und eruiert, welche Anforderungen sich als besonders relevant herausstellen. Hierzu zählen die Aspekte wie soziale Teilhabe, Sicherheit im Alltag, Datenschutz, Selbstständigkeit, Stigmatisierung, Privatsphäre und Selbstbestimmung.

## Persönliche Merkmale/Messung der Lebensqualität

Die Erfassung der Lebensqualität der Schlaganfallpatient\*innen ist ein zentraler Outcome der *T&PUS*-Studie. Im Zuge der Verlagerung von »vormals arzt-zentrierten eindimensionalen Messinstrumenten zu vermehrt patienten-zentrierten Maßen der Lebensqualität« (Strege 2016: 12) hat die multidimensionale Messung des Konstrukts in medizinischen Studien zunehmend an Bedeutung gewonnen, insbesondere wenn es darum geht, therapeutische Maßnahmen zu evaluieren. Die Messung der Variable wird dabei üblicherweise durch Selbstbeurteilung der betroffenen Personen vorgenommen. Neben den Patient\*innen selbst rückten auch weitere Zielgruppen in den Fokus; so wurde die Lebensqualität pflegender Angehöriger von Schlaganfallpatient\*innen systematisch von Schlote (2006) untersucht. Die Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO) definiert Lebensqualität als »Wahrnehmung eines Individuums von seiner Lebenssituation im Kontext der Kultur und Wertesysteme, in denen man lebt, und in Bezug auf die eigenen Ziele, Erwartungen, Beurteilungsmaßstäbe und Interessen« (WHOQOL Group 1994, 1995). Diese Definition ist relativ weit gefasst und unterscheidet sich von der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

Um die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Patient\*innen mit Schlaganfall zu beurteilen, wurde 1999 der sogenannte SS-QOL entwickelt. Das ursprünglich auf Williams et al. (1999) zurückgehende Instrument basiert auf 49 Items, die insgesamt zwölf Bereichen zugeordnet werden. Die Items werden auf einer fünfstufigen Likert-Skala, bezogen auf den Zeitraum der vorangegangenen Woche, beantwortet.

Eine deutsche Version dieses krankheitsspezifischen Bewertungsinstruments für Schlaganfallpatient\*innen wurde im Jahr 2007 von Ewert/Stucki einer Evaluation unterzogen. Die Autoren beurteilen unter anderem Reliabilität, Validität und interne Konsistenz einer wörtlichen Übersetzung der amerikanisch-englischen Fassung auf der Basis einer Studie zu 307 Schlaganfallpatient\*innen. Ihnen erscheint eine Beschränkung auf acht Faktoren sinnvoll. Sie fassen »Mobilität«, »Funktion der oberen Extremitäten«, »Selbstfürsorge« und »Arbeit« in einem neuen Bereich

»Aktivität« mit insgesamt 13 Items zusammen. Den Bereich »Familienrollen« sehen sie insofern kritisch, als die erhobenen Informationen sehr oft von vertretenen Personen beantwortet werden (Ewert/Stucki 2007: 166). Sowohl die englische als auch die deutsche Fassung des SS-QOL erfasst nach Strege (2016) verlässlich das Konstrukt der schlaganfallspezifischen Lebensqualität. Post et al. (2011) entwickelten eine Kurzfassung des SS-QOL, die nur jeweils ein valides Item der zwölf Bereiche berücksichtigt. Die Angehörigen der Schlaganfallpatient\*innen werden ebenfalls mit einer Auswahl an Items aus dem für sie geeigneten Instrument, dem WHOQOL-BREF, zu ihrer Lebensqualität befragt (Angermeyer/Kilian/Matschinger 2000).

Die wesentlichen Unterschiede der Fragebögen für die verschiedenen Zielgruppen bestehen in der zusätzlichen Erhebung von Technikakzeptanz im beruflichen Kontext, zum sozialen Umfeld des Arbeitsplatzes sowie zur Arbeitszufriedenheit und zur wahrgenommenen Nützlichkeit der Telepräsenzroboter aus Sicht von Pflege und Therapie bei der Zielgruppe C, während weder Lebensqualität noch einzelne Faktoren persönlicher Merkmale oder die soziale Einbindung erhoben werden. Zielgruppe B wiederum wird zusätzlich befragt nach Pflegebelastung, Beziehung zu den Patient\*innen sowie zu Pflegeunterstützung.

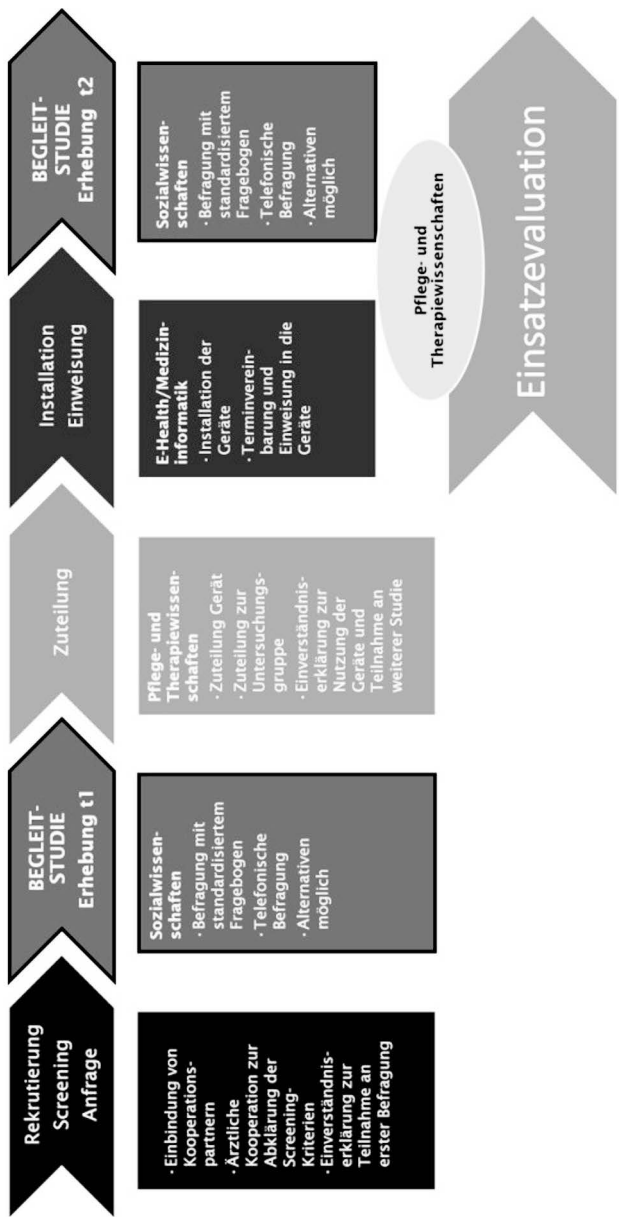
## Paneldesign und Einbettung in die Gesamtstudie

Das Forschungsdesign der Begleitstudie beinhaltet eine Panelstudie der Proband\*innen und ihrer Angehörigen mit zwei Befragungswellen (t1 und t2) sowie eine Querschnittsbefragung von Therapeut\*innen und professionell Pflegenden im Umkreis der Proband\*innen. Dieses Setting ist in das Forschungsdesign der pflege- und therapiewissenschaftlichen Teilprojekte von *TēPUS* integriert. Da zwischen t1 und t2 die Intervention und Einsatzevaluation erfolgt, kann das Paneldesign auch als Prätest-Posttest-Design bezeichnet werden, auch wenn die Begleitstudie selbst keine Intervention beinhaltet (Mayer 2019).

Abbildung 2 zeigt die Einbettung der sozialwissenschaftlichen Begleitstudie mit den Befragungen der Proband\*innen in den Gesamtkontext der *TēPUS*-Studie. Die einzelnen Schritte der pflege- und therapiewissenschaftlichen Interventionen werden im Forschungsdesign der Pflege- und Therapieteilprojekte (vgl. Ettl et al. in diesem Band) verdeutlicht.

Die Phase der Rekrutierung und des Screenings der Proband\*innen der Zielgruppe A erfolgt fortlaufend. Aufgrund der Verzögerung des Feldstarts in der Corona-Pandemie ist das Ziel der ursprünglich geplanten Ausschöpfung von n=100 Personen nach unten korrigiert worden. Dem *TēPUS*-Forschungs-Setting stehen insgesamt 26 Telepräsenzroboter in zwei Varianten zur Verfügung, die selbst gebaute Low-Tech-Variante, der sogenannte DIY (Do-It-Yourself), sowie der Home Care Robot temi von medisana. Der Zeitpunkt der ersten Befragung der

Abbildung 2: Ablauf der Feldphase



sozialwissenschaftlichen Erhebung (t1) liegt zeitlich vor dem Geräteeinsatz der Telepräsenzroboter. Die Proband\*innen werden nach ca. fünf Monaten erneut mit einem standardisierten Fragebogen befragt. Daneben erfolgen Erhebungen aus dem Bereich der pflegewissenschaftlichen und ggf. physiotherapeutischen und logopädischen Teilstudien (vgl. Greiner et al. 2021; Ettl et al. 2022).

## Beschreibung der Stichprobe für die Feldstudie

### Statistische Fallzahlschätzung

Die Analyse vergleichbarer Studiendesigns ließ zunächst eine sinnvolle Stichprobengröße von  $n=100$  Schlaganfallpatient\*innen im Hinblick auf robuste Ergebnisse für die geplante Fragebogenstudie vermuten. Dazu wurde eine statistische Fallzahlschätzung durchgeführt.<sup>2</sup> Als Vergleichsgruppen wurden hierzu Mittelwerte bei der Messung der Akzeptanz auf einer Skala von 1 bis 5 bei Nutzung von zwei Arten von Telepräsenzrobotern exemplarisch betrachtet. Die Schätzung ergab einen Stichprobenumfang von 99 Patient\*innen und Angehörigen. Die Fallzahlschätzung für die Stichprobe der Therapeut\*innen und Pflegekräfte ergab aufgrund der erwarteten höheren Varianz bei den Mittelwerten der Akzeptanzmessung eine geringere Stichprobengröße von je 25.

### Ein- und Ausschlusskriterien

In Zielgruppe A der Studie werden ausschließlich volljährige Personen mit ausreichenden Deutschkenntnissen mit der gesicherten medizinischen Diagnose Schlaganfall eingeschlossen. Seit dem Schlaganfall müssen mindestens vier Wochen vergangen sein. Es handelt sich ausschließlich um Personen, welche befähigt sind, die Einwilligung zur Studienteilnahme selbst abzugeben. Als Ausschlusskriterien gelten neben schweren kognitiven Einschränkungen eine schwere Depression sowie schwere neuropsychologische Defizite. Auch Störungen des Sehvermögens wie ein stark eingeschränkter Visus können einen Geräteeinsatz verhindern. Darüber hinaus kehren die Studienteilnehmer\*innen nach Krankenhaus- und Rehabilitationsaufenthalt in ihr häusliches Umfeld zurück. Die Einhaltung dieser Kriterien wird über ein ärztlich bestätigtes Screening gewährleistet. Das Erhebungsgebiet

---

2 Nach Empfehlung von Kutschmann et al. (2006) wurde ein Webtool der Abteilung Statistik der University of California verwendet: <https://www.stat.ubc.ca/~rollin/stats/ssize/n2.html>, zuletzt abgerufen am 10.07.2022.

der Feldstudie war auf die Region Oberpfalz sowie zusätzlich auf einen Radius von zunächst ca. 50 Kilometern um Regensburg begrenzt.<sup>3</sup>

## Feldzugang

Der Rekrutierungsprozess der Feldstudie folgt einem standardisierten Verfahren und dient, neben der Abklärung der Einschlusskriterien und deren Bestätigung durch die behandelnden Ärzt\*innen, der Einholung der Einverständniserklärung zur Teilnahme am zunächst ersten Schritt der Feldstudie, der standardisierten *TePUS*-Akzeptanz-/ELSI-Befragung. Die Phase der Rekrutierung ist zweistufig. Die Mitarbeiter\*innen ermöglichen durch Vorauswahl ihrer Patient\*innen in enger Zusammenarbeit mit den behandelnden Ärzt\*innen die Berücksichtigung der genannten Ein- und Ausschlusskriterien (Screening) und stellen den Kontakt zum Forschungsteam her. Die über das Screening ausgewählten Patient\*innen, die zur Teilnahme an der Befragung (t1) angefragt wurden, erklären erst nach der Teilnahme an dieser Befragung ihre Teilnahme an der weiteren Studie.<sup>4</sup> Eine Teilnahme an der Studie wird von Seiten der Proband\*innen schließlich durch Einverständniserklärungen bestätigt. Die Rekrutierung von Proband\*innen der Zielgruppe A erfolgt frühestens zu einem Zeitpunkt während der Postakutphase im Rehabilitationsverlauf.

Den Feldzugang zu potenziellen Patient\*innen ermöglichen Mitarbeiter\*innen von Rehabilitationseinrichtungen und Krankenhäusern, die mit dem *DeinHaus 4.0 Oberpfalz*-Forschungsteam kooperieren. Neben den kooperierenden Einrichtungen wurden über weitere Therapieeinrichtungen, Fach- und Hausärzt\*innen, aber auch über die Einbindung weiterer Stakeholder\*innengruppen wie Krankenkassen und anderer Bereiche in der Gesundheitsversorgung, im Public-Health-Bereich oder im kommunalen Sektor Patient\*innen für die Feldstudie rekrutiert. Auch über Fachveranstaltungen und breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit (Zeitungsartikel, Fernsehbeiträge) wurden Teilnehmende gewonnen. Die Zielgruppe für die physiotherapeutischen bzw. logopädischen Interventionen wurde über regionale Betroffengruppen angesprochen. Auf einem zweiten Weg wurde über die *TePUS-PRO*-Befragung ohne Teilnahmebeschränkung für die relevante Zielgruppe am Ende des Fragebogens eine Teilnahmebereitschaft an der Feldstudie erfragt. Der Feldzugang zu den Angehörigen sowie zum Pflege- und Therapiepersonal im Umfeld erfolgt über die Patient\*innen. Unter den Bedingungen der Corona-Pandemie in

---

3 Das Einschlusskriterium wurde ab Dezember 2021 auf 100 Kilometer um den Standort Regensburg erweitert, um die Zahl der Proband\*innen zu erhöhen.

4 Es wurde im Vorfeld von einer hohen Teilnahmebereitschaft ausgegangen (30 bis 60 Prozent). Diese Annahme beruht auf Angaben zur Teilnahme an anderen Studien mit Schlaganfallpatient\*innen (vgl. z.B. Edgar et al. 2017).

den Jahren 2020, 2021 und 2022 erfolgte die Feldphase zeitlich verzögert und erschwert.

## Datenschutz

### Pseudonymisierungskonzept

Für die Durchführung der Studie wurde ein ausführliches Datenschutzkonzept erstellt (Popp/Raptis 2022). Die zur Rekrutierung der Untersuchungsgruppe an das Forschungsteam weitergegebenen Informationen über potenzielle Studienteilnehmer\*innen werden von den institutionellen Kontaktpartner\*innen (Ärzt\*innen, Krankenhäusern, Reha-Einrichtungen u.a.) zur Verfügung gestellt und vor Ort manuell in eine Liste übertragen. Hierbei werden nur erforderliche Informationen übergeben (insb. Krankheitsbild, Kontaktdaten). Nicht benötigte Informationen werden gelöscht. Hierzu gehören auch die Daten von Personen, die bei Kontaktierung nicht einwilligen, an der ersten Befragung (t1) teilzunehmen.

Bei der Befragung (t1) wird eine standardisierte Befragung durchgeführt. Die Daten der durchnummerierten Fragebögen werden gespeichert und statistisch ausgewertet. Diejenigen Proband\*innen, die nur an der standardisierten Befragung (t1) teilnehmen, aber nicht an der folgenden Studie mit Telepräsenzrobotern und den folgenden Befragungswellen, erhalten keine Studien-ID. Es findet keine Verknüpfung mit anderen Daten statt.

Die Proband\*innen, die sich bei der Befragung t1 bereit erklären, an der weiteren Studie teilzunehmen, erhalten eine Studien-ID. Die Studien-ID ist ein Name, der auch auf dem Telepräsenzroboter in Form eines Aufklebers sichtbar ist. Die Studien-ID wird in den projektbezogenen Tabellen und Datensätzen gespeichert. Sie dient der Verknüpfung von Daten von mehreren Befragungszeitpunkten und unterschiedlichen Erhebungsmethoden (qualitative und quantitative Befragungen, Nutzungsdaten der Geräte).

Personenbezogene Daten (insb. Namen und Kontaktdaten) werden nicht mit den erhobenen Daten aus qualitativen und quantitativen Befragungen oder den Erhebungen krankheitsspezifischer Merkmale oder Sensordaten gemeinsam in einem Datensatz gespeichert, sondern werden in einer Schlüsseltabelle der Studien-ID zugeordnet. Personenbezogene Daten dienen einzig zur Kontaktierung der Proband\*innen und werden bei Bedarf aktualisiert. Die Datei mit der Schlüsseltabelle wird vor Zugriffen gesichert und mit Passwortschutz im Projektlaufwerk abgespeichert.

Die Studien-ID wird zur Verknüpfung von Angaben aus der Befragung zu t1 mit allen erhobenen Befragungs- und Messdaten zu den weiteren Erhebungszeiträumen verwendet. Neben den Einzeldatensätzen ist es somit möglich, einen Längsschnittdatensatz mit allen verfügbaren Befragungswellen anzulegen und so Veränderungen im Zeitverlauf zu beobachten (Vorher-Nachher-Vergleich). Darüber

hinaus werden Daten von Zielpersonen, die neben den Patient\*innen in die Studie einbezogen werden (pflegende Angehörige, Pflegefachkräfte, Therapeut\*innen, weitere Stakeholder\*innen aus dem Umfeld), über die Studien-ID miteinander verknüpfbar und können auch zur Mehrebenenanalyse verwendet werden. Diese Daten anderer Zielpersonen ergänzen die Daten der Proband\*innen.

Es wird darauf geachtet, ob die anonymisierten Datensätze einzigartige Datenkombinationen enthalten, welche eine Re-Identifikation mit vertretbarem Aufwand ermöglichen. In diesem Fall werden nach dem Stand der Wissenschaft geeignete Techniken angewandt, um das Risiko einer Re-Identifikation zu reduzieren.

## Datenminimierung

Bei der Erhebung und Verarbeitung der Daten wird auf die Beschränkung auf die für die Beantwortung der Fragestellung relevanten Daten geachtet. Dabei herrscht das Prinzip der Datensparsamkeit.

## Ethikvotum

Für die Studie liegt ein Ethikvotum der Gemeinsamen Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEhBa) vor (GEhBa-202007-V-004-R).

## Literaturverzeichnis

- Angermeyer, Matthias C./Kilian, Reinhold/Matschinger, Herbert (2000): WHOQOL-100 und WHOQOL-BREF. Handbuch für die deutschsprachigen Versionen der WHO Instrumente zur Erfassung von Lebensqualität. Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Ärztezeitung (2008): »Schlaganfall. Schlaganfall in Zahlen«, in: Ärztezeitung, 09.05.2008, <https://www.aerztezeitung.de/Medizin/Schlaganfall-in-Zahlen-353488.html>, zuletzt abgerufen am 10.07.2022.
- Boden, Alexander/Liegl, Michael/Büscher, Monika (2018): »Ethische, rechtliche und soziale Implikationen (ELSI)«, in: Christian Reuter (Hg.), Sicherheitskritische Mensch-Computer-Interaktion. Interaktive Technologien und soziale Medien im Krisen- und Sicherheitsmanagement. Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 163-182.
- Bonin, Holger (2020): »Fachkräftemangel in der Gesamtperspektive«, in: Klaus Jacobs/Adelheid Kuhlmei/Stefan Greß et al. (Hg.), Pflege-Report 2019. Mehr Personal in der Langzeitpflege – aber woher? Heidelberg: SpringerOpen, S. 61-69.
- Bowles, David/Greiner, Wolfgang (2012): »Bevölkerungsentwicklung und Gesundheitsausgaben«, in: Gesundheit und Gesellschaft 12, S. 7-17.
- Currle, Edda/Haug, Sonja/Frommeld, Debora/Weber, Karsten (2022): »TePUS-TAM: Entwicklung und Anwendung eines Technologieakzeptanzmodells für die

- Gesundheits- und Altersforschung«, in: Karsten Weber/Sonja Haug/Norina Lauer/Annette Meussling-Sentpali/Christa Mohr/Andrea Pfingsten/Georgios Raptis/Gudrun Bahr (Hg.), *Digitale Technik für ambulante Pflege und Therapie*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Edgar, Mary C./Monsees, Sarah/Rhebergen, Josina/Waring, Jennifer/van der Star, Todd/Eng, Janice J./Sakakibara, Brodie M. (2017): »Telerehabilitation in Stroke Recovery: A survey on access and willingness to use low-cost consumer technologies«, in: *Telemedicine journal and e-health – the official journal of the American Telemedicine Association* 23, S. 421-429. DOI: 10.1089/tmj.2016.0129.
- Ernste, Peter (2016): »Moderne Technik für ein selbstbestimmtes Leben im Alter: Was denkt die Zielgruppe?«, in: *Forschung Aktuell 2016-10*, <https://www.iat.eu/forschung-aktuell/2016/fa2016-10.pdf>, zuletzt abgerufen am 10.07.2022.
- Ettl, Katrin/Greiner, Nina/Kudienko, Natalie/Lauer, Norina/Lichtenauer, Norbert/Meussling-Sentpali, Annette/Mohr, Christa/Pfingsten, Andrea (2022): »Forschungsdesign Pflege und Therapie im Projekt TePUS«, in: Karsten Weber/Sonja Haug/Norina Lauer/Annette Meussling-Sentpali/Christa Mohr/Andrea Pfingsten/Georgios Raptis/Gudrun Bahr (Hg.), *Digitale Technik für ambulante Pflege und Therapie*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Ewert, Thomas/Stucki, Gerold (2007): »Validity of the SS-QOL in Germany and in survivors of hemorrhagic or ischemic stroke«, in: *Neurorehabilitation and neural repair* 21, S. 161-168. DOI: 10.1177/1545968306292255.
- Flick, Uwe (2011): *Triangulation (= Qualitative Sozialforschung)*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Generali Deutschland AG (Hg.) (2017): *Generali Altersstudie 2017. Wie ältere Menschen in Deutschland denken und leben: repräsentative Studie des Instituts für Demoskopie Allensbach mit Kommentaren des wissenschaftlichen Beirats der Generali Altersstudie 2017 (= Generali-Altersstudie, Band 2017)*. Berlin: Springer.
- Gesis – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften (2018): *ALLBUS – Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften. ALLBUS 2018. Fragebogendokumentation. Material zu den Datensätzen der Studiennummern ZA5270 und ZA5271*, <https://www.gesis.org/allbus/inhalte-suche/frageboegen>, zuletzt abgerufen am 10.07.2022.
- Greiner, Nina/Currle, Edda/Ettl, Katrin/Frommeld, Debora/Haug, Sonja/Kudienko, Natalie/Lauer, Norina/Lichtenauer, Norbert/Meussling-Sentpali, Annette/Middel, Luise/Mohr, Christa/Pfingsten, Andrea/Popp, Christof/Raptis, Georgios/Weber, Karsten (2021): »Technik im Alltag – Technik zum Leben: Telepräsenzgestützte Pflege und Therapie bei Schlaganfallpatient\*innen«, in: Jürgen Zerth/Cordula Forster/Sebastian Müller et al. (Hg.), *Kann Digital Pflege? Konferenzband Teil 1*, S. 57-61.



- Haug, Sonja/Currlé, Edda (2022): »Soziale Aspekte des Einsatzes von Telepräsenzrobotik in der ambulanten Pflege und Therapie bei Schlaganfall. Zwischenergebnisse zur Technikakzeptanz«, in: Karsten Weber/Sonja Haug/Norina Lauer/Annette Meussling-Sentpali/Christa Mohr/Andrea Pfingsten/Georgios Raptis/Gudrun Bahr (Hg.), *Digitale Technik für ambulante Pflege und Therapie*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Heerink, Marcel/Kröse, Ben/Evers, Vanessa/Wielinga, Bob (2010): »Assessing acceptance of assistive social agent technology by older adults: the Almere Model«, in: *International Journal of Social Robotics* 2, S. 361-375. DOI: 10.1007/s12369-010-0068-5.
- Initiative D21 (2021): *D21-Digital-Index 2020/2021. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft*. Berlin: Initiative D21.
- Karrer, Katja/Glaser, Charlotte/Clemens, Caroline/Bruder, Carmen (2009): »Technikaffinität erfassen – der Fragebogen TA-EG«, in: Antje Lichtenstein/Christian Stößel/Caroline Clemens (Hg.), *Der Mensch im Mittelpunkt technischer Systeme*. 8. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, 7. bis 9. Oktober 2009. Düsseldorf: VDI-Verlag, S. 194-199.
- Kohl, Sarah A. M. (2016): *Sind psychiatrische Patienten motiviert eine partizipative Entscheidungsfindung aktiv zu unterstützen? Entwicklung und Validierung eines Messinstruments*. Dissertation. München.
- Kovaleva, Anastassiya/Beierlein, Constanze/Kemper, Christoph J./Rammstedt, Beatrice (2012): *Eine Kurzskaala zur Messung von Kontrollüberzeugung: die Skala Internale-Externale-Kontrollüberzeugung-4 (IE-4) (= GESIS-Working Papers, 2012/19)*. Mannheim.
- Kreyer, Christiane/Pleschberger, Sabine (2017): »Qualitative Längsschnittstudien im Forschungsfeld Palliative Care – Methodische, ethische und psychosoziale Aspekte«, in: *Pflege* 30, S. 209-217. DOI: 10.1024/1012-5302/a000544.
- Krick, Tobias/Huter, Kai/Domhoff, Dominik/Schmidt, Annika/Rothgang, Heinz/Wolf-Ostermann, Karin (2019): »Digital technology and nursing care: a scoping review on acceptance, effectiveness and efficiency studies of informal and formal care technologies«, in: *BMC Health Services Research* 19, S. 1-15. DOI: 10.1186/s12913-019-4238-3.
- Kuckartz, Udo/Rädiker, Stefan (2022): *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Künemund, Harald/Tanschus, Nele M. (2014): »The technology acceptance puzzle: Results of a representative survey in Lower Saxony«, in: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 47, S. 641-647. DOI: 10.1007/s00391-014-0830-7.
- Kutschmann, M./Bender, R./Grouven, U./Berg, G. (2006): »Aspekte der Fallzahlkalkulation und Powerberechnung anhand von Beispielen aus der rehabilitationswissenschaftlichen Forschung«, in: *Die Rehabilitation* 45, S. 377-384. DOI: 10.1055/s-2006-940113.

- Lutze, Maxie/Glock, Gina/Stubbe, Julian/Paulicke, Denny (2020): Nutzenmodell zur Anwendung von Assistenztechnologie für pflegebedürftige Menschen (NAAM) – Kurzfassung. Im Rahmen der wissenschaftlichen Expertise (Meta-Studie) »Digitalisierung und Pflegedürftigkeit: Nutzen und Potenziale von Assistenztechnologien«. Berlin: GKV-Spitzenverband.
- Mayer, Hanna (2019): Pflegeforschung anwenden. Elemente und Basiswissen für Studium und Weiterbildung. Wien: Facultas.
- Neyer, Franz J./Felber, Juliane/Gebhardt, Claudia (2012): »Entwicklung und Validierung einer Kurzskaala zur Erfassung von Technikbereitschaft«, in: Diagnostica 58, S. 87–99. DOI: 10.1026/0012-1924/a000067.
- Popp, Christof/Middel, Luise/Raptis Georgios (2020): Auswahlverfahren für Telepräsenzroboter für die Unterstützung von Schlaganfallpatient\*innen, Version 1. TePUS-Arbeitspapier 1.02. Regensburg. DOI: 10.13140/RG.2.2.35546.00968.
- Popp, Christof/Raptis, Georgios (2022): Datenschutzkonzept, Version 1.1. TePUS-Arbeitspapier 1.01. Regensburg. DOI: 10.13140/RG.2.2.10039.24485.
- Post, Marcel W. M./Boosman, Hileen/van Zandvoort, Martine M./Passier, Patricia E. C. A./Rinkel, Gabriel J. E./Visser-Meily, Johanna M. A. (2011): »Development and validation of a short version of the Stroke Specific Quality of Life Scale«, in: Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry 82, S. 283–286. DOI: 10.1136/jnnp.2009.196394.
- Przyborski, Aglaja/Wohlrab-Sahr, Monika (2021): Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch (= Lehr- und Handbücher der Soziologie). Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.
- Robert-Koch-Institut (Hg.) (2015): Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. Berlin: RKI.
- Schlote, Andrea (2006): Angehörige von Schlaganfallpatienten. Lebensqualität und Gesundheitszustand. Dissertation. Magdeburg.
- Schnell, Rainer/Hill, Paul B./Esser, Elke (2018): Methoden der empirischen Sozialforschung (= De Gruyter Studium). Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.
- Schwinger, Antje/Klauber, Jürgen/Tsiasioti, Chrysanthi (2020): »Pflegepersonal heute und morgen«, in: Klaus Jacobs/Adelheid Kuhlmeier/Stefan Greß et al. (Hg.), Pflege-Report 2019. Mehr Personal in der Langzeitpflege – aber woher? Heidelberg: SpringerOpen, S. 3–21.
- Seifert, Alexander/Schelling, Hans R. (2015): Digitale Senioren. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) durch Menschen ab 65 Jahren in der Schweiz im Jahr 2015. Zürich: Pro Senectute Verlag.
- Statistik der Bundesagentur für Arbeit (2020): Arbeitsmarktsituation im Pflegebereich (= Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt, Mai 2020). Nürnberg.
- Strege, Rainer J. (2016): Multimodale Charakterisierung von Patienten mit Vertebralarteriendissektion, funktionelles Outcome und Lebensqualität sowie Kor-

- relation zu psychischen, kognitiven und neurologischen Merkmalen – eine explorative Untersuchung. Dissertation. Bremen.
- Weber, Karsten (2015): »MEESTAR: Ein Modell zur ethischen Evaluierung soziotechnischer Arrangements in der Pflege- und Gesundheitsversorgung«, in: Karsten Weber/Debora Frommelt/Arne Manzeschke et al. (Hg.), *Technisierung des Alltags. Beitrag für ein gutes Leben?* Stuttgart: Franz Steiner Verlag, S. 247-262.
- Weber, Karsten (2016): »MEESTAR<sup>2</sup> – Ein erweitertes Modell zur ethischen Evaluierung soziotechnischer Arrangements«, in: Robert Weidner (Hg.), *Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen. Zweite Transdisziplinäre Konferenz Hamburg 2016*. Hamburg: Helmut-Schmidt-Universität, S. 317-326.
- Weber, Karsten (2017): »Demografie, Technik, Ethik: Methoden der normativen Gestaltung technisch gestützter Pflege«, in: *Pflege & Gesellschaft* 22, S. 338-352. DOI: 10.3262/P&G1704338.
- Weber, Karsten/Wackerbarth, Alena (2017): »Methoden der ethischen Evaluierung digitalisierter Dienstleistungen in der Pflege«, in: Mario A. Pfannstiel/Sandra Krammer/Walter Swoboda (Hg.), *Digitale Transformation Von Dienstleistungen Im Gesundheitswesen III. Impulse Für Die Pflegepraxis*. Wiesbaden: Gabler, S. 71-86.
- Werdning, Martin (2014): *Demographischer Wandel und öffentliche Finanzen. Langfrist-Projektionen 2014-2060 unter besonderer Berücksichtigung des Rentenreform-Pakets der Bundesregierung*, [https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/download/publikationen/arbeitspapier\\_r\\_01\\_2014.pdf](https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/download/publikationen/arbeitspapier_r_01_2014.pdf), zuletzt abgerufen am 10.07.2022.
- WHOQOL Group (1994): »Development of the WHOQOL: Rationale and Current Status«, in: *International Journal of Mental Health* 23, S. 24-56. DOI: 10.1080/00207411.1994.11449286.
- WHOQOL Group (1995): »The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): Position paper from the World Health Organization«, in: *Social Science & Medicine* 41, S. 1403-1409. DOI: 10.1016/0277-9536(95)00112-K.
- Williams, Linda S./Weinberger, Morris/Harris, Lisa E./Clark, Daniel O./Billir, José (1999): »Development of a stroke-specific quality of life scale«, in: *Stroke* 30, S. 1362-1369. DOI: 10.1161/01.str.30.7.1362.

