

Mensch-Technik-Interaktion

**Nutzergerechte Gestaltung telemedizinischer Anwendungen in der
Bewegungsrehabilitation**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
doctor philosophiae (Dr. phil.)
im Fach Rehabilitationswissenschaften

eingereicht am 31.01.2019

an der Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftlichen Fakultät
der Humboldt-Universität zu Berlin

von Frau Natalie Jankowski

Präsidentin der Humboldt-Universität zu Berlin

Prof. Dr.-Ing. Dr. Sabine Kunst

Dekan der Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftlichen Fakultät

Prof. Dr. Christian Kassung

Gutachter:

1. Prof. Dr. Michael Arnold Wahl

2. Prof. Dr.-Ing. Marc Kraft

Datum der Disputation: 05.06.2019

Zusammenfassung

Die technikgestützte Rehabilitation wird im Rahmen der Schlaganfallbehandlung als therapeutisches Verfahren zur Wiedererlangung der motorischen Bewegungsfähigkeit oberer Extremitäten eingesetzt. Zudem wächst durch die Digitalisierung des Alltags und den demographischen Wandel das Forschungsinteresse an telerehabilitativen Behandlungskonzepten, die die Schlaganfallversorgung durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien ergänzt sowie erweitert. Dabei wird das Ziel verfolgt, einen dauerhaften und nachhaltigen Therapieerfolg zu ermöglichen. Durch die Möglichkeit zur Vernetzung der stationären sowie ambulanten Rehabilitation mit der Nachsorge soll eine kontinuierliche, über die notwendigen Gesundheitssektoren der Schlaganfallbehandlung hinweg, eine Begleitung der Patient:innen durch die betreuenden Behandler:innen gewährleistet werden.

Der erfolgreiche Einsatz entsprechender Therapiesysteme in der Nachsorge verlangt einen benutzerzentrierten Entwicklungsprozess. Ausgangspunkt sollten die von den beteiligten Nutzer:innengruppen gestellten Anforderungen an derartige Systeme sein. Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, auf verschiedene Aspekte des Technikeinsatzes und die damit einhergehende Zufriedenheit sowie Akzeptanz der technikgestützten Schlaganfallrehabilitation und Nachsorge der beteiligten Nutzer:innengruppen einzugehen.

Eine Kombination aus drei explorativen Untersuchungen, einer Grundlagenbefragung und zwei empirischen Feldstudien, analysieren abhängige Faktoren des Technikeinsatzes, um entsprechende Auswirkungen auf die Entwicklung und Praxis abzuleiten. Im Rahmen der Grundlagenbefragung werden das Nutzungsverhalten sowie die Nutzungsbereitschaft von Informations- und Kommunikationstechnologien von Schlaganfallpatient:innen und Behandler:innen analysiert. Daraus abgeleitet werden notwendige Ressourcen, die bereitgestellt werden müssen, um technikgestützte Verfahren sowohl in der Rehabilitation als auch Nachsorge zu ermöglichen. Die erste empirische Studie untersucht Veränderungen im Nutzer:innenerleben, der Zufriedenheit und Technikakzeptanz, zwischen zwei Therapiegeräten in der klassischen Versorgung mit zwei experimentellen Therapiesystemen mit visuellem und zum Teil haptischem Feedback. In einer zweiten Feldstudie werden zeitbezogene Veränderungen untersucht, die bei längerfristiger Nutzung über zehn Behandlungseinheiten mit dem Bi-Manu-Interact auftreten können.

Schlagwörter: Technikgestützte Rehabilitation; Telerehabilitation; Schlaganfallrehabilitation; Patient:innenzufriedenheit, Technikakzeptanz, User Experience, Informations- und Kommunikationstechnologien

Abstract

Using technically assisted rehabilitation in stroke treatment as a therapeutic procedure to regain motor mobility of upper extremities. In addition, the digitalisation of everyday life and demographic change are increasing research interest in telerehabilitative treatment concepts, which supplement and expand stroke care by using information and communication technologies. The aim is to achieve lasting and sustainable therapeutic success. The possibility of integrating in-patient and out-patient rehabilitation with after-care is intended to ensure that patients are continuously accompanied by the attending physicians across the necessary health sectors of stroke treatment.

The successful use of appropriate therapy systems in aftercare requires a user-centered development process. The starting point should be the requirements placed on such systems by the user groups involved. The aim of the present study is to deal with different aspects of the use of technology and the associated satisfaction as well as acceptance of the technology-supported stroke rehabilitation and aftercare of the participating user groups.

A combination of three explorative studies, a basic survey and two empirical field studies analyse dependent factors of the use of technology in order to determine corresponding effects on development and practice. The basic survey analyses the usage behaviour and readiness of stroke patients and therapists to use information and communication technologies. From this, resources are derived to enable technology-supported procedures in rehabilitation and aftercare. The first empirical field study investigates changes in user experience, satisfaction and technology acceptance between two therapy devices in classical care with two experimental therapy systems with visual and partly haptic feedback. The second field study investigates time-related changes that can occur with long-term use of more than ten therapy units with the therapy system "Bi-Manu-Interact".

Keywords: technology-supported rehabilitation; telerehabilitation; stroke rehabilitation; patient satisfaction, technology acceptance, user experience, information and communication technologies

Vorwort

Mein ausdrücklicher Dank gilt allen lieben Menschen, die mich auf dem langen Weg dieser Arbeit begleitet haben, die mich motivierten, hinterfragten und förderten und mein Tun mit Mut, Zuspruch und Liebe unterstützten.

An erster Stelle danke ich Herrn Prof. Dr. Michael Wahl, der mich von Anfang an bei meinem Vorhaben unterstützte. Ich danke ihm insbesondere dafür, dass er immer eine offene Tür für mich hatte, mir wertvolle Rückmeldungen gab und mich stets damit unterstützte, den „Roten Faden“ im Blick zu behalten.

Ich möchte mich bei Herrn Prof. Dr.-Ing. Marc Kraft für sein Interesse an meinen Fragestellungen und dem wertvollen fachlichen Austausch bedanken. Insbesondere dafür, dass sich mir die Möglichkeit eröffnete, im Bereich Medizintechnik Fuß zu fassen und meinen wissenschaftlichen Horizont zu erweitern.

Mein Dank richtet sich ganz besonders an Markus Woschnik, Regina Leiss, Dr. Michael Minge und Lea Wiehe, die mich bei der Finalisierung dieser Arbeit, mit methodischen Hinweisen, fachlichem Wissen und Formulierungshilfen unterstützt haben.

Ekaterina Ivanova danke ich für den wertvollen Austausch im Erhebungszeitraum. Ich danke allen Rehabilitationskliniken für ihre Offenheit für meine Forschung und die Unterstützung bei der Proband:innenrekrutierung sowie allen Proband:innen, die meine Erhebungen unterstützten. Ich war beeindruckt über diese generell wohlwollende Bereitschaft.

Nicht zuletzt gilt mein Dank dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), die die Realisierung dieser Arbeit finanziell förderten und mein Vorhaben dadurch ermöglichten.

Abschließend gilt mein besonderer Dank meiner Familie, meinen Freunden und lieben Arbeitskolleg:innen in der Abteilung Rehabilitationstechnik der Humboldt Universität zu Berlin und am Fachgebiet Medizintechnik der Technischen Universität Berlin, die mich alle mit Kraft und Motivation durch diese Zeit begleiteten.

Diese Arbeit widme ich meiner Mutter ♥

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	i
Abstract	ii
Vorwort.....	iii
Inhaltsverzeichnis	iv
Abkürzungsverzeichnis	vii
Abbildungsverzeichnis	viii
Tabellenverzeichnis	x
1 Einführung	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung.....	2
1.2 Aufbau der Arbeit	3
2 Motorische Rehabilitation nach Schlaganfall	5
2.1 Grundlagen des Schlaganfalls	5
2.2 Versorgungsstrukturen in der Schlaganfallbehandlung.....	8
2.2.1 Rehabilitation und Nachsorge nach Schlaganfall	11
2.2.2 Kosten und Inanspruchnahme	13
2.3 Grundlagen motorischer Rehabilitation.....	15
2.3.1 Methoden der motorischen Rehabilitation der oberen Extremitäten	17
2.3.2 Technikgestützte Rehabilitation in der Schlaganfallversorgung	21
3 Technikeinsatz in der medizinischen Versorgung.....	25
3.1 Nutzungsbereitschaft neuer Technologien in der Rehabilitation und Nachsorge	26
3.1.1 Telerehabilitation.....	28
3.1.2 Telerehabilitation in der Schlaganfallversorgung.....	29
3.1.3 Technikeinsatz im Alter.....	31
3.2 Technikakzeptanz	35
3.2.1 Modelle in der Akzeptanzforschung	36
3.2.2 Das Technikakzeptanzmodell (Technology Acceptance Model)	38
3.2.3 Stand der Forschung zur Technikakzeptanz.....	42
3.3 Patient:innenzufriedenheit.....	43
3.3.1 Modelle und Theorien zur Zufriedenheit.....	45
3.3.2 Stand der Forschung zur Patient:innenzufriedenheit mit Technik.....	48

4	Forschungsdiesiderat	51
4.1	Technikeinsatz in der Schlaganfallrehabilitation und Nachsorge.....	51
4.2	Evaluation der Technikakzeptanz und Zufriedenheit.....	53
4.3	Zeitbezogene Veränderungen der Technikakzeptanz und Zufriedenheit	54
5	Technikeinsatz in der Schlaganfallrehabilitation und Nachsorge	56
5.1	Methode	56
5.1.1	Ablauf und Durchführung	56
5.1.2	Erhebungsinstrument	58
5.1.3	Stichprobenbeschreibung.....	60
5.1.4	Vorbereitung der Daten und angewandte statistische Verfahren	61
5.2	Ergebnisse.....	63
5.2.1	Nutzungsverhalten von Informations- und Kommunikationstechnologien	63
5.2.2	Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und Telemedizin	83
5.2.3	Anforderungen an die IKT-Kommunikation	97
5.3	Diskussion	112
5.3.1	Beantwortung der Fragestellungen und Einordnung in den Stand der Forschung	112
5.3.2	Kritische Würdigung der Untersuchung.....	119
5.3.3	Ausblick.....	120
6	Evaluation der Technikakzeptanz und Zufriedenheit	121
6.1	Methode	122
6.1.1	Untersuchungsgegenstand	122
6.1.2	Ablauf und Durchführung	128
6.1.3	Erhebungsinstrument	131
6.1.4	Stichprobenbeschreibung.....	133
6.1.5	Vorbereitung der Daten und angewandte statistische Verfahren	134
6.2	Ergebnisse.....	136
6.2.1	Ergebnisse der Vergleichsstudie zum Bi-Manu-Track und Bi-Manu-Interact.....	137
6.2.2	Ergebnisse der Vergleichsstudie Reha-Slide und Reha-Slide ²	146
6.3	Diskussion	152
6.3.1	Beantwortung der Fragestellungen und Einordnung in den Stand der Forschung	153
6.3.2	Kritische Würdigung der Untersuchung.....	155
6.3.3	Ausblick.....	157
7	Zeitbezogene Veränderungen der Technikakzeptanz und Zufriedenheit.....	159
7.1	Methode	159
7.1.1	Untersuchungsgegenstand	159

7.1.2	Ablauf und Durchführung	159
7.1.3	Erhebungsinstrument	160
7.1.4	Stichprobenbeschreibung	163
7.1.5	Vorbereitung der Daten und angewandte statistische Verfahren	164
7.2	Ergebnisse.....	166
7.2.1	Zeitbezogene Veränderungen aus Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall.....	166
7.2.2	Zeitbezogene Veränderungen aus Sicht der Schlaganfallbehandler:innen.....	172
7.3	Diskussion	177
7.3.1	Beantwortung der Fragestellungen und Einordnung in den Stand der Forschung	177
7.3.2	Kritische Würdigung der Untersuchung.....	179
7.3.3	Ausblick.....	180
8	Gesamtdiskussion	182
8.1	Theoriebezogene Implikationen der Befunde	182
8.2	Überlegungen zur praktischen Nutzung der Befunde.....	184
8.3	Ausblick.....	188
9	Literaturverzeichnis	190
10	Selbstständigkeitserklärung	209
11	Anhang	210

Abkürzungsverzeichnis

ADL	Aktivitäten des täglichen Lebens
ARAT	Action Research Arm Test
BATRAC.....	Bilateral-Arm-Training-With-Rhythmic-Auditory-Cueing
BI	Barthel Index
BMI	Bi-Manu-Interact
BMT	Bi-Manu-Track
CAPI	Computergestützte persönliche Interviews
CIMT	Constraint-Induced-Movement-Therapie
DRV	Deutsche Rentenversicherung
ESPRO	Erlanger Schlaganfallregister
EXCITE.....	S Extremity-Constraint-Induced-Therapy-Evaluation-Studie
exT	Experimentelle Therapiesysteme
FES	Funktionelle Elektrostimulation
FMA	Fugl-Meyer-Assessment
fMRI	funktioneller Magnetresonanztomographie
IKT.....	Informations- und Kommunikationstechnologien
IRENA.....	Intensivierte Rehabilitationsnachsorge
MIME.....	Mirror-Image Motion Enable
MIT-Manus.....	Armroboter des Massachusetts Institute of Technology
NIH-SS.....	National Institute of Health Stroke Scale
Offliner	Menschen die keinen Zugang zum Internet haben
Onliner.....	Menschen die Zugang zum Internet haben
ONT.....	Ontario Telemedicine Network
RCT.....	Randomisierte-kontrollierte Studien
ROM.....	Range of motion
RS	Reha-Slide
RS ²	Reha-Slide ²
ST	Spiegeltherapie
SU	Stroke Unit
TAM	Technikakzeptanzmodell
TR	Telerehabilitation
tST.....	Technikgestützte Standardtherapie
WMFT	Wolf Motor Function Test

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der Theorie des geplanten Verhaltens in Anlehnung an Ajzen (1991)	37
Abbildung 2: Darstellung des Technikakzeptanzmodells (TAM) nach Davis et al., (1989). Übersetzt nach Claßen (2013)	39
Abbildung 3: Darstellung des erweiterten Technikakzeptanzmodells TAM 2 in Anlehnung an Venkatesh & Davis (2000), Übersetzt nach Claßen (2013)	40
Abbildung 4: Darstellung des erweiterten Technikakzeptanzmodells TAM 3 in Anlehnung an Venkatesh & Bala (2008), Übersetzt nach Claßen (2013).....	41
Abbildung 5: Reha-Slide - Armtrainer mit mechanischem Antrieb der Firma Reha Stim. ©RehaStim	123
Abbildung 6: Links - Bi-Manu-Track - robotergestütztes Therapiegerät der Firma Reha Stim I Rechts - Lagerungskissen mit Armmulde und Hand-Schleufe. ©RehaStim	125
Abbildung 7: Links: Aufbau des experimentellen Gesamtsystems Reha-Slide ² der Technischen Universität Berlin und der Firma Meytec. Rechts: Visuelles Feedback der Technischen Universität Berlin und Universität der Künste Berlin (UdK). (Ivanova et al., 2019)	125
Abbildung 8: Aufbau des experimentellen Gesamtsystems Bi-Manu-Interact der Technischen Universität Berlin (Ivanova et al., 2019).....	128
Abbildung 9: Visuelles Feedback während der Übung.(Ivanova et al., 2019)	128
Abbildung 10:Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zum Erleben.....	137
Abbildung 11: Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zur Technikbereitschaft.	144
Abbildung 12: Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zum Erleben beim Training mit dem RS und RS ²	147
Abbildung 13: Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zur Technikbereitschaft.	152
Abbildung 14: Zeitbezogene Veränderungen der Schwierigkeiten im Umgang mit dem System in Häufigkeiten n (%) aus Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall.....	167
Abbildung 15: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen zum Erleben der Patient:innen mit Schlaganfall.....	168
Abbildung 16: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zur Rückmeldung aus Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall.	169
Abbildung 17: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen zum Technikakzeptanzmodell mit vier Dimensionen..	171
Abbildung 18: Zeitbezogene Veränderungen der Bereitschaft zur Nutzung des BMI zu Hause in Häufigkeiten n aus Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall.....	172
Abbildung 19: Zeitbezogene Veränderungen der Schwierigkeiten im Umgang mit dem System aus Sicht der Schlaganfallbehandler:innen	173

Abbildung 20: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen zum Erleben der Schlaganfallbehandler:innen..	174
Abbildung 21: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen zur Rückmeldung aus Sicht der Schlaganfallbehandler:innen..	175
Abbildung 22: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen zum Technikakzeptanzmodell mit vier Dimensionen..	176

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Behandlungs- und Rehabilitationsphasen A-F in der Neurologie (Deutsche Rentenversicherung, 2010, S. 23)	9
Tabelle 2: Überblick über die Proband:innen an der Online- und Offlinebefragung	57
Tabelle 3: Darstellung der verwendeten Themenblöcke, Fragen und Antworten im Erhebungsinstrument	59
Tabelle 4: Stichprobencharakteristika der Patient:innen mit Schlaganfall in Häufigkeiten n (%)	60
Tabelle 5: Stichprobencharakteristika der Schlaganfallbehandler:innen in Häufigkeiten n (%).....	61
Tabelle 6: Wertebereiche und Interpretationen von p und d_{Cohen}	63
Tabelle 7: Deskriptive Übersicht der Geräteausstattung in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall.....	64
Tabelle 8: Statistik zu Gruppenvergleichen hinsichtlich der Anzahl der Geräteausstattung bei Patient:innen mit Schlaganfall	65
Tabelle 9: Deskriptive Übersicht der Internetnutzung auf vorhandenen Geräten in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall	66
Tabelle 10: Statistik zu Gruppenvergleichen: hinsichtlich der Anzahl der Geräte auf denen das Internet genutzt wird bei Patient:innen mit Schlaganfall	67
Tabelle 11: Statistik zu Gruppenvergleichen: Häufigkeit der Internetnutzung bei Patient:innen mit Schlaganfall.....	68
Tabelle 12: Statistik zu Gruppenvergleichen: Subjektives Vertrautheitsempfinden im Umgang mit dem Internet von Patient:innen mit Schlaganfall	69
Tabelle 13: Statistik zu Gruppenvergleichen: Subjektive Kompetenz bei der Informationsbeschaffung im Internet von Patient:innen mit Schlaganfall	69
Tabelle 14: Deskriptive Übersicht einzelner Onlinetätigkeiten in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall.....	71
Tabelle 15: Statistik zu Gruppenvergleichen: Nutzung von Onlinetätigkeiten im Internet von Patient:innen mit Schlaganfall	72
Tabelle 16: Deskriptive Übersicht der genutzten Funktionen auf IKT in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall	72
Tabelle 17: Statistik zu Gruppenvergleichen: Nutzung von Funktionen auf IKT von Patient:innen mit Schlaganfall.....	73
Tabelle 18: Übersicht der genutzten Informationsquellen während der Behandlung in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall	74

Tabelle 19: Statistik zu Gruppenvergleichen: Nutzung von Informationsquellen während der Behandlung von Patient:innen mit Schlaganfall	75
Tabelle 20: Übersicht der IKT-Ausstattung in Häufigkeiten n (%) am Arbeitsplatz von Schlaganfallbehandler:innen	77
Tabelle 21: Statistik zu Gruppenvergleichen: IKT-Ausstattung am Arbeitsplatz von Behandler:innen ..	78
Tabelle 22: Internetnutzung auf IKT-Geräten in Häufigkeiten n (%) am Arbeitsplatz von Schlaganfallbehandler:innen	79
Tabelle 23: Statistik zu Gruppenvergleichen: Anzahl der Geräte auf denen das Internet genutzt wird am Arbeitsplatz von Behandler:innen.....	80
Tabelle 24: Statistik zu Gruppenvergleichen: Häufigkeit der Internetnutzung am Arbeitsplatz von Behandler:innen	80
Tabelle 25: Statistik zu Gruppenvergleichen: Subjektives Vertrautheitsempfinden von Schlaganfallbehandler:innen:innen im Umgang mit dem Internet.....	81
Tabelle 26: Übersicht über die Funktionsnutzung am Arbeitsplatz von Schlaganfallbehandler:innen ..	81
Tabelle 27: Statistik zu Gruppenvergleichen: Funktionsnutzung am Arbeitsplatz von Schlaganfallbehandler:innen	82
Tabelle 28: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Patient:innen mit Schlaganfall.....	84
Tabelle 29: Statistik zum Gruppenvergleich der Nutzungsbereitschaft hinsichtlich soziodemografischer Angaben in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall	85
Tabelle 30: Statistik zum Gruppenvergleich der Nutzungsbereitschaft hinsichtlich technikrelevanter Faktoren von Patient:innen mit Schlaganfall	86
Tabelle 31: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Faktoren von Patient:innen mit Schlaganfall.....	87
Tabelle 32: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Patient:innen mit Schlaganfall.....	88
Tabelle 33: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Patient:innen mit Schlaganfall.....	89
Tabelle 34: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Faktoren von Patient:innen mit Schlaganfall.....	89
Tabelle 35: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Faktoren von Patient:innen mit Schlaganfall.....	90
Tabelle 36: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Schlaganfallbehandler:innen	92

Tabelle 37: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Schlaganfallbehandler:innen	92
Tabelle 38: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Faktoren von Schlaganfallbehandler:innen	93
Tabelle 39: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Faktoren von Schlaganfallbehandler:innen	93
Tabelle 40: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Schlaganfallbehandler:innen	94
Tabelle 41: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Angaben von Schlaganfallbehandler:innen	95
Tabelle 42: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Angaben von Schlaganfallbehandler:innen	96
Tabelle 43: Kreuztabelle und Statistik zum Gruppenvergleich der Nutzungsbereitschaft: Technikrelevante Angaben von Schlaganfallbehandler:innen	96
Tabelle 44: Übersicht der Kommunikationsformen (Ist - Kommunikation) in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall	98
Tabelle 45: Übersicht der IKT-gestützten Kommunikationsformen in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall	99
Tabelle 46: Statistik zum Gruppenvergleich der Häufigkeit der (Ist-)Kommunikation und der IKT-gestützten Kommunikation aus der Sicht von Patient:innen mit Schlaganfall.....	100
Tabelle 47: Übersicht der IKT-gestützten Kommunikationsformen in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall	101
Tabelle 48: Statistik zu Gruppenvergleichen: Erhalt zusätzlicher Übungen in Mittelwerte aus der Sicht von Patient:innen mit Schlaganfall	102
Tabelle 49: Statistik zu Gruppenvergleichen: Erhalt von Feedback nach den Übungen in Mittelwerte aus der Sicht von Patient:innen mit Schlaganfall	102
Tabelle 50: Übersicht der Rückmeldearten (IKT - Kommunikation) in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall	103
Tabelle 51: Übersicht der Rückmeldeinhalte (IKT - Kommunikation) in Häufigkeiten (Prozent) von Patient:innen mit Schlaganfall	104
Tabelle 52: Übersicht der Kommunikationsformen (Ist - Kommunikation) in Häufigkeiten n (%) von Schlaganfallbehandler:innen	105
Tabelle 53: Übersicht der IKT-gestützten Kommunikationsformen in Häufigkeiten n (%) von Schlaganfallbehandler:innen	106

Tabelle 54: Statistik zu Gruppenvergleichen: Häufigkeit der (Ist-)Kommunikation und der IKT-gestützten Kommunikation aus der Sicht von Schlaganfallbehandler:innen	108
Tabelle 55: Statistik zu Gruppenvergleichen: Erhalt zusätzlicher Übungen aus der Sicht von Schlaganfallbehandler:innen	109
Tabelle 56: Statistik zu Gruppenvergleichen: Erhalt von Feedback nach den Übungen aus der Sicht von Schlaganfallbehandler:innen	109
Tabelle 57: Übersicht der Rückmeldearten (IKT - Kommunikation) in Häufigkeiten n (%) von Schlaganfallbehandler:innen	110
Tabelle 58: Übersicht der Rückmeldeinhalte (IKT - Kommunikation) in Häufigkeiten n (%) von Schlaganfallbehandler:innen	111
Tabelle 59: Überblick zum Ablauf und Durchführung der einzelnen Studien	129
Tabelle 60: Darstellung der verwendeten Themenblöcke, Fragen und Antwortformate im Erhebungsinstrument aufgeteilt nach Therapiegeräten	132
Tabelle 61: Stichprobencharakteristika der Patient:innen mit Schlaganfall in Häufigkeiten n (%).	133
Tabelle 62: Wertebereiche und Interpretationen von p und d_{Cohen}	135
Tabelle 63: Kennwerte der drei Teilskalen und der Gesamtskala	136
Tabelle 64: Statistik zum Gruppenvergleich: Nutzer:innenerleben von Patient:innen mit Schlaganfall	138
Tabelle 65: Statistik zum Gruppenvergleich: Demografische Angaben und subjektive Schwierigkeiten von Patient:innen mit Schlaganfall	139
Tabelle 66: Statistik zum Gruppenvergleich: Abhängigkeit soziodemografischer Angaben auf die Zufriedenheit mit der Rückmeldung von Patient:innen mit Schlaganfall.....	141
Tabelle 67: Gruppenvergleich: Deskriptive Daten zur Nutzungsbereitschaft in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall zu Hause	142
Tabelle 68: Auswertung der offenen Frage hinsichtlich der Weiterentwicklung der Therapiegeräte .	143
Tabelle 69: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikbereitschaft, -kontrolle, -kompetenz, -akzeptanz von Patient:innen mit Schlaganfall	145
Tabelle 70: Statistik zum Gruppenvergleich: Einfluss demografischer und technikrelevanter Angaben auf die Technikakzeptanz von Patient:innen mit Schlaganfall	146
Tabelle 71: Statistik zum Gruppenvergleich: Demografische Angaben und subjektive Schwierigkeiten von Patient:innen mit Schlaganfall	148
Tabelle 72: Statistik zum Gruppenvergleich: Einfluss soziodemografischer Angaben auf die Zufriedenheit mit der Rückmeldung von Patient:innen mit Schlaganfall.....	149
Tabelle 73: Gruppenvergleich: Deskriptive Daten zur Nutzungsbereitschaft der RS und RS ² zu Hause von Patient:innen mit Schlaganfall	150

Tabelle 74: Auswertung der offenen Frage hinsichtlich der Weiterentwicklung der Therapiegeräte .	151
Tabelle 75: Darstellung der verwendeten Themenblöcke, Fragen und Antwortformate im Erhebungsinstrument	161
Tabelle 76: Stichprobencharakteristika der Patient:innen mit Schlaganfall und -behandler:innen in Häufigkeiten n (%).	163
Tabelle 77: Wertebereiche und Interpretationen von p und d_{Cohen}	165
Tabelle 78: Kennwerte der drei Teilskalen und der Gesamtskala	166
Tabelle 79: Statistik zum Vergleich der Messzeitpunkte: Nutzer:innenerleben von Patient:innen mit Schlaganfall	169
Tabelle 80: Statistik zum Gruppenvergleich: Einfluss soziodemografischer Angaben auf die Zufriedenheit mit der Rückmeldung von Patient:innen mit Schlaganfall.....	170
Tabelle 81: Statistik zum Vergleich der Messzeitpunkte: Technikakzeptanz mit vier Dimensionen von Patient:innen mit Schlaganfall	171
Tabelle 82: Statistik zum Vergleich der Messzeitpunkte: Nutzer:innenerleben von Schlaganfallbehandler:innen	173
Tabelle 83: Statistik zum Gruppenvergleich: Einfluss soziodemografischer Angaben auf die Zufriedenheit mit der Rückmeldung von Schlaganfallbehandler:innen	175
Tabelle 84: Statistik zum Vergleich der Messzeitpunkte: Technikakzeptanz mit vier Dimensionen von Schlaganfallbehandler:innen	176

1 Einführung

Die moderne Gesellschaft erlebt derzeit einen Transformationsprozess, der durch den demographischen Wandel und die Digitalisierung des Alltags gekennzeichnet ist. In fast allen Lebensbereichen haben sich moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) als nicht mehr wegzudenkende Hilfsmittel verbreitet. IKT schließen jegliches Kommunikationsinstrument und jegliche Kommunikationsanwendung ein, die eine Übermittlung von Informationen durch Raum und Zeit ermöglichen, darunter Radio, Fernsehen, Smartphones, Handys, Laptops, Computer sowie verschiedene Dienstleistungen und Anwendungen, die damit verbunden sind. Da sowohl in der Wissenschaft als auch im Alltag keine klare Trennung der Begriffe „Technik“ und „Technologie“ erfolgt, werden sie in der vorliegenden Arbeit als Synonyme benutzt.

Die Digitalisierung eröffnet nicht nur neue Wege zur Kommunikation im Alltag, sie findet auch seit mehreren Jahren in der Gesundheitsversorgung Anwendung (Moessner et al., 2008). Im Hinblick auf knapper werdende Ressourcen ist die ständige Anpassung medizinischer Versorgungskonzepte erforderlich, um die Gesundheit der Bevölkerung möglichst langfristig zu erhalten (Buschmann-Steinhage & Brüggemann, 2011). Die Gesundheitsversorgung steht vor großen Herausforderungen aufgrund einer alternenden Bevölkerung mit einer steigenden Lebenserwartung und der Zunahme chronischer Erkrankungen, was es erforderlich macht, die bestehenden Strukturen innerhalb der Gesundheitsversorgung weiterzuentwickeln. Gründe sind zum einen, dass der demografische Wandel die personelle Deckung des Versorgungsbedarfs erschwert und sich das Personal zunehmend ungleich verteilt: in Ballungsräumen besteht zum Großteil eine hervorragende Versorgungssituation, während im ländlichen Raum große Lücken bestehen (Jacobs & Schulze, 2011). Zum anderen werden die Verweildauern im stationären Bereich oft auf ein Minimum verkürzt. Damit werden Patient:innen immer früher in die Anschlussrehabilitation entlassen (Schupp, 2016).

Der technologische Fortschritt bietet neue Möglichkeiten für Behandlung, Selbstmanagement, Rehabilitation sowie die Nachsorge von Patient:innen. Mit dem 2016 in Kraft getretenen E-Health-Gesetz wurde ein wichtiger Schritt zur Digitalisierung der Gesundheitsversorgung gemacht. Großes Potenzial wird der Telemedizin zugesprochen, die IKT verwendet, um klinische Dienste aus der Ferne zu liefern sowie die räumliche und zeitliche Distanz zwischen den verschiedenen Beteiligten einer medizinischen Behandlung aufzuheben (Budyk et al., 2013). Die Telemedizin stellt keine neue Behandlungsform dar, sondern unterstützt sowie erweitert bestehende Behandlungsprozesse (Pelleter, 2012).

Der Einsatz moderner Technik kann jedoch sowohl Potenziale zur digitalen Teilhabe, als auch Risiken der Ausgrenzung bergen. Schnelle Veränderungsdynamiken stellen insbesondere ältere Menschen vor große Herausforderungen mit einem enormen Umweltdruck (Seifert & Schelling, 2016). Menschen, die

älter als 65 Jahre alt sind, haben gar nicht oder spät im Leben den Computer und das Internet kennengelernt. In ihrer Biografie haben sie wenig Berührung mit der digitalen Ausstattung des heutigen technologisierten Lebens (Mollenkopf & Doh, 2002).

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Der Schlaganfall stellt weltweit eine der häufigsten Ursachen für erworbene, dauerhafte körperliche oder geistige Beeinträchtigungen dar. Nach Abschätzungen der WHO nimmt die Anzahl zukünftig im Zuge des demografischen Wandels weiterhin zu. Hochrechnungen zufolge steigt sie z.B. in Europa von ca. 1.1 Millionen im Jahre 2000 auf ca. 1.5 Millionen im Jahre 2025 an (Heuschmann et al., 2010). Bei Patient:innen mit Schlaganfall liegen in der Regel schwerwiegende halbseitige Lähmungserscheinungen vor, die zu großen Einschränkungen in den Alltagsaktivitäten führen.

Die technikgestützte Schlaganfallrehabilitation wird in diesem Zusammenhang als ein therapeutisches Verfahren zur Behandlung der Bewegungsfähigkeit eingesetzt (Riener et al., 2015). Der zunehmende Einsatz von mechanischen Geräten und Robotik-Systemen geht mit einem Bedarf an innovativen Systemlösungen zur Sicherstellung eines erfolgreichen Rehabilitationsprozesses einher. In jüngster Zeit erfahren zudem telemedizinische Anwendungen einen vermehrten Zuspruch, mit denen Trainingsgeräte und Therapiesysteme in das häusliche Umfeld der Patient:innen in die Nachsorge verlagert werden. Der steigende Einsatz komplexer Therapiegeräte führt zu einer Verlagerung der Tätigkeiten von Patient:innen und Behandler:innen hin zu vermehrten Interaktionen mit den eingesetzten technischen Systemen. Der Umgang mit neuer Technik führt zu großen Herausforderungen und Auswirkungen auf die Akzeptanz und Zufriedenheit mit der Behandlung.

In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt *BeMobil* („Bewegungsfähigkeit und Mobilität wiedererlangen“) wurden Demonstratoren für innovative Therapiesysteme zur Unterstützung des Rehabilitationsprozesses bei motorisch eingeschränkten Personen entwickelt. Das regionale Innovationscluster schloss dabei Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Klinik im Raum Berlin und Brandenburg ein, um in interdisziplinärer Zusammenarbeit Therapiesysteme zu entwickeln. In diesem Zusammenhang wurden am Fachgebiet für Industrielle Automatisierungstechnik (FG IAT) der Technischen Universität Berlin (TU Berlin) zwei Therapiesysteme entwickelt, die Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen bei der Rehabilitation und Nachsorge der Bewegungsfähigkeit der oberen Extremitäten unterstützen sollen. Dabei wurde das Ziel verfolgt, einen dauerhaften und nachhaltigen Therapieerfolg zu ermöglichen. Durch die Möglichkeit zur Vernetzung der stationären sowie ambulanten Versorgung mit der Nachsorge soll eine kontinuierliche, über die notwendigen Gesund-

heitssektoren der Schlaganfallbehandlung (sektorenübergreifend) hinweg, eine Begleitung der Patient:innen durch die betreuenden Behandler:innen gewährleistet werden. Die vorliegende Arbeit ist im Rahmen dieses Projektes entstanden.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, zentrale Fragen, die sich auf verschiedene Aspekte des Technikeinsatzes und die damit einhergehende Zufriedenheit sowie Akzeptanz mit neuen Technologien im Rahmen der Schlaganfallversorgung beziehen, aus dem bisherigen Stand der Forschung zu entwickeln, durch empirische Untersuchungen zu analysieren und entsprechende Auswirkungen auf die Entwicklung und Praxis abzuleiten. Die Untersuchungen sind eine Kombination aus einer Grundlagenbefragung und zwei empirischen Feldstudien. Die Grundlagenbefragung analysiert das Nutzungsverhalten sowie die Nutzungsbereitschaft von IKT von Patient:innen und Behandler:innen. Daraus abgeleitet werden notwendige Ressourcen, die bereitgestellt werden müssen, um den Einsatz IKT-gestützter Verfahren sowohl in der Rehabilitation als auch Nachsorge zu ermöglichen. Zum anderen sollen Rahmenbedingungen identifiziert werden, die mit der Bereitschaft assoziiert sind, IKT in der Rehabilitation und Nachsorge einzusetzen sowie aus welchen Gründen Patient:innen und Behandler:innen eine technikgestützte Versorgung ablehnen. Die erste Feldstudie untersucht Veränderungen im Nutzer:innenerleben, der Zufriedenheit und Technikakzeptanz, welche sich auf den Vergleich von verschiedenen Therapiegeräten beziehen, die derzeit in der klassischen Behandlung eingesetzt werden sowie experimentellen Therapiesystemen zur Telerehabilitation (Reha-Slide, Bi-Manu-Track, Bi-Manu-Interact und eine Weiterentwicklung des Reha-Slide¹). In einer zweiten Feldstudie werden zeitbezogene Veränderungen untersucht, die bei längerfristiger Nutzung über zehn Behandlungseinheiten mit dem Bi-Manu-Interact auftreten können. Eine Skizze über den Aufbau der Arbeit liefert der folgende Abschnitt.

1.2 Aufbau der Arbeit

Die Argumentation der Arbeit setzt sich wie folgt zusammen: in den ersten beiden Kapiteln werden der theoretische Hintergrund zur motorischen Rehabilitation und Nachsorge nach Schlaganfall sowie der Technikeinsatz in der medizinischen Versorgung dargestellt.

In Kapitel zwei werden allgemeine Grundlagen zur motorischen Rehabilitation nach Schlaganfall dargestellt. Zusätzlich wird ein grundlegender Einblick in die Methoden der motorischen sowie der technikgestützten Rehabilitation mit dem Fokus auf der Behandlung der oberen Extremitäten gegeben.

Kapitel drei beginnt mit einer Zusammenschau zum aktuellen Stand des Technikeinsatzes in der medizinischen Versorgung sowie der Nutzungsbereitschaft neuer Technologien in der Rehabilitation und Nachsorge. Die folgenden drei Abschnitte vertiefen die Telerehabilitation und gehen auf den Stand der

¹ Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird der weiterentwickelte Reha-Slide der TU IAT in der vorliegenden Arbeit als Reha-Slide² bezeichnet.

Forschung in der Schlaganfallbehandlung ein. Da ein wichtiger Aspekt im Rahmen von Schlaganfällen das Alter ist, da sich die meisten Ereignisse jenseits des 60. Lebensjahres ereignen, wird abschließend auf den Technikeinsatz im Alter eingegangen.

Das Forschungsdesiderat in Kapitel vier fasst aus der Theorie hergeleitete Forschungsbefunde zusammen. Jeder Abschnitt endet mit der Aufstellung von Forschungsfragen, die zum empirischen Teil überleiten.

Kapitel fünf stellt die erste Studie zum Technikeinsatz in der Schlaganfallbehandlung vor. Neben dem Nutzungsverhalten von Patient:innen und Behandler:innen wird die Nutzungsbereitschaft untersucht, IKT im Rahmen der Behandlung einzusetzen. Abschließend wird die Kommunikation zwischen beiden Gruppen näher beleuchtet und Anforderungen an eine IKT-Kommunikation werden skizziert.

Kapitel sechs stellt zwei Vergleichsstudien zur technikgestützten Rehabilitation der oberen Extremität nach einem Schlaganfall vor. Es werden jeweils zwei klassische Therapiegeräte (Reha-Slide und Bi-Manu-Track) mit zwei experimentellen Systemen (Reha-Slide² und Bi-Manu-Interact) im Hinblick auf das Nutzer:innenerleben, die Patient:innenzufriedenheit und Technikbereitschaft hin untersucht.

Kapitel sieben stellt die dritte Untersuchung zu zeitbezogenen Veränderungen der Technikakzeptanz und Zufriedenheit unter Einsatz des Bi-Manu-Interact im stationären Alltag vor. Sie hat zum Ziel, Veränderungen im Nutzer:innenerleben, Technikakzeptanz und Zufriedenheit zu untersuchen, die sich bei längerfristiger Nutzung ergeben.

Kapitel acht fasst in einer Gesamtdiskussion die empirischen Ergebnisse, hinsichtlich theoretischer Implikationen der Befunde sowie dem praktischen Nutzen der Ergebnisse, zusammen. Es werden vertiefende Ideen und konkrete Optimierungsvorschläge diskutiert, wie die untersuchten Therapiesysteme im Rahmen der Telerehabilitation eingesetzt werden können, welche Potenziale bestehen und welche Hürden sich ergeben.

Kapitel neun fasst die zentralen Erkenntnisse der Arbeit zusammen und gibt einen Ausblick auf zukünftige Herausforderungen für Forschung und Anwendung.

Abschließend fasst das Literaturverzeichnis sämtliche Publikationen, die im Rahmen der Arbeit verwendet werden, zusammen; der Anhang enthält die Untersuchungsmaterialien sowie zusätzliche Abbildungen und Tabellen, auf die in der Hauptschrift verwiesen wird.

2 Motorische Rehabilitation nach Schlaganfall

In Deutschland ereignen sich jährlich rund 200.000 Schlaganfälle (Knecht, Hesse & Oster, 2011). Das Durchschnittsalter eines Patient:innen mit Schlaganfall, wird in der Untersuchung von Heuschmann und Kolleg:innen (2004) die mit 13 440 Patient:innen über ein Jahr durchgeführt wurde, mit 70 Jahren angegeben. In einer aktuellen amerikanischen Untersuchung (N = 1.3 Millionen) ist das Durchschnittsalter beim ersten Schlaganfall um zwei Jahre gesunken, und zwar von 71,2 Jahren auf 69,2 Jahre (Kissela et al., 2012). Im Erwachsenenalter stellt der Schlaganfall den häufigsten Grund für eine erworbene Behinderung dar. In 17 Prozent der Fälle haben die Betroffenen noch drei Monate nach dem Ereignis mittelschwere bis schwere Funktionsstörungen (Schneider et al., 2009). Bei 25 Prozent liegen zusätzlich schwere Beeinträchtigungen der Alltagsaktivitäten vor (Ward et al., 2005). Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels ist zukünftig mit einem weiteren Anstieg von Patient:innen mit Schlaganfall und einer Erhöhung der Versorgungskosten im Gesundheitswesen zu rechnen (Riener et al., 2015).

Das Erlanger Schlaganfallregister (ESPRO) ist mit über 8.000 erfassten Fällen im Zeitraum 1994 bis 2017 das größte und älteste bevölkerungsbasierte Schlaganfallregister. Ziel des Registers ist es, umfassende und repräsentative Informationen zur Epidemiologie, der Prognose und den Kosten der Volkskrankheit Schlaganfall innerhalb der deutschen Bevölkerung bereitzustellen.

Hochrechnungen zufolge werden die Versorgungskosten für Patient:innen mit Schlaganfall in Deutschland bis zum Jahr 2025 auf rund 108 Milliarden Euro geschätzt. Ein Kostenanteil von 21 Prozent entfällt dabei auf die Rehabilitation (Kolominsky-Rabas et al., 2006). Diese Umstände und der gleichzeitige Rückgang an Pflegepersonal erhöhen den Bedarf an innovativen Therapieansätzen zum Erhalt oder der Wiedererlangung der Bewegungsfähigkeit betroffener Patient:innen (Riener et al., 2015).

2.1 Grundlagen des Schlaganfalls

Der Schlaganfall zählt zu den zerebrovaskulären Erkrankungen und stellt eine akute Durchblutungsstörung des Gehirns dar, die zu Schädigungen des zentralen Nervensystems führt. Je nach Ursache und Auswirkungen lassen sich verschiedene Formen unterscheiden. Die häufigste Form ist mit ca. 80 Prozent der Hirninfarkt (auch: Ischämischer Schlaganfall). Es bilden sich Ablagerungen, sogenannte Thromben, an den Gefäßwänden, die zu einer teilweisen oder völligen Verstopfung der Arterie (Embolie) führen und dadurch die Blutzufuhr zu den Gehirnarealen unterbinden. Daraus resultiert eine Störung der Versorgungskette mit Sauerstoff und Glukose im betreffenden Gehirngebiet. Da dieser Prozess langsam fortschreitet, kann er sich unbemerkt zu einem thrombotischen Hirninfarkt entwickeln. Thromben können, wenn sie sich von der Gefäßwand ablösen und Arterien an einer anderen Stelle blockieren, ebenfalls zu Embolien führen (Unterberg, 2014; Krzovska, 2006). Die weniger häufig auftretende Form mit

15 Prozent ist der hämorrhagische Schlaganfall (Hirnblutung), bei dem durch das Platzen eines Blutgefäßes intrazerebrale Blutungen zu Schädigungen der angrenzenden Areale führen.

In Abhängigkeit der betroffenen Gehirnregionen treten bei beiden Formen Symptome wie Gefühls-, Sprach- oder Sehstörungen auf. Die am häufigsten auftretenden Symptome sind halbseitige Lähmungserscheinungen der gegenüberliegenden Körperhälfte. Diese treten in Form von sog. Hemiplegien, bei denen eine komplette Körperhälfte betroffen ist oder Hemiparesen, bei denen nur Teile einer Körperhälfte betroffen sind, auf (Schubert & Lalouschek, 2006). Teilweise bilden sich zusätzlich Spastiken, die sich in einem erhöhten Muskeltonus äußern und zu charakteristischen, nicht-funktionellen Haltungen der Gliedmaßen führen (Kallmünzer, 2017).

Paresen der oberen Extremitäten gehören zu den häufigsten motorischen Folgen einer Hirnschädigung durch Schlaganfall. 80 Prozent der Patient:innen sind nicht mehr in der Lage, die Muskulatur des Arms oder der Hand willentlich anzusteuern (Knecht, Hesse & Oster, 2011). In schweren Fällen können die Extremitäten dadurch gar nicht mehr oder nur sehr eingeschränkt bewegt werden (Platz & Roschka, 2011).

Leichte bis schwerwiegende kognitive Defizite können je nach Lokalisation und Ausmaß der Hirnschädigung nach einem Schlaganfall auftreten. Im Wesentlichen werden unter den kognitiven Funktionsstörungen Einschränkungen der Aufmerksamkeit, der Wahrnehmung, des Gedächtnisses und der Exekutivfunktionen verstanden. Schubert und Lalouschek (2006) beschreiben Bereiche, in denen es zu Funktionsstörungen kommen kann.

- Im Bereich der Orientierung kann es zur schweren Beeinträchtigung der Gedächtnisfunktion zu Zeit, Ort, Situation und/oder der eigenen Person im Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis kommen.
- Die basale und höhere Wahrnehmungsleistung kann gestört werden, z. B. durch Verringerung der Sehschärfe, Gesichtsfeldeinschränkungen in Form eines Neglects.
- Es können sich Störungen der Intensität und Selektivität der Aufmerksamkeit ergeben, dabei werden Daueraufmerksamkeit, selektive Aufmerksamkeit, geteilte Aufmerksamkeit (mehrere Handlungen gleichzeitig) sowie die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit beeinträchtigt.
- Die Sprache kann aufgrund einer Aphasie gestört sein, was Auswirkungen auf das Verstehen und die sprachliche Mitteilungsfähigkeit hat.
- Die kognitive Kontrolle (Exekutivfunktionen) kann beeinträchtigt sein, die zu Problemen bei der Erreichung von Zielen beiträgt, z.B. eine eingeschränkte Selbstkorrektur. Zudem können die Zahlenverarbeitung und Rechenleistungen beeinträchtigt sein.
- Die Visuell-räumliche Leistung kann betroffen sein, durch z. B. Wahrnehmung der visuellen Vertikalen oder Geradeausrichtung sowie von Längen, Distanzen oder Positionen.

- Sowie die Störung der Selbsteinschätzung, die zu einem mangelnden situationsbezogenen Bewusstsein einer Person seiner Umgebung und der sich daraus ergebenden Handlungsimplikationen führt.

Nach Hochstenbach und Kolleg:innen (1998) variiert die Prävalenz von kognitiven Einschränkungen. So konnten die Autor:innen bei 70 Prozent der Patient:innen eine deutliche kognitive Verlangsamung aufzeigen. In der Studie von Krause und Kolleg:innen (1999) wurden 200 Patient:innen mit Schlaganfall bei der Aufnahme in einer Rehabilitationseinrichtung psychologisch untersucht. Es zeigten sich bei 97 Prozent der Patient:innen neuropsychologische Defizite. Die meisten Auffälligkeiten wurden bei dem Aufmerksamkeits- und Gedächtnisvermögen festgestellt. McDowd und Kolleg:innen (2003) stellten in ihrer Studie bei Patient:innen mit Schlaganfall Defizite sowohl in der geteilten als auch in der selektiven Aufmerksamkeit fest. Zudem konnten die Autor:innen bei den Patient:innen mit Schlaganfall eine vermehrte Müdigkeit im Vergleich zu gesunden Proband:innen beobachten.

Die kognitiven Einschränkungen nach einem Schlaganfall können sehr unterschiedliche Facetten aufweisen und in verschiedenen Kombinationen auftreten. Daneben bringt bereits das Alter allein einen gewissen Grad an nachlassender kognitiver Leistungsfähigkeit mit sich. Für den Einsatz technikgestützter Versorgung sowie geeigneter Feedbackverfahren ist es wichtig, die primären Defizite zu berücksichtigen, um den Patient:innen optimal und individuell zu fördern.

Das National Institute of Health entwickelte mit der Stroke Scale (NIH-SS) eine Skala, die die Schlaganfallpopulation in sehr schwere, schwere, moderate und milde Fälle von Schlaganfall unterteilt (Goldstein, Bertels & Davis, 1989). Diese Skala ist die am weitesten verbreitete klinische Schlaganfall-Skala und erfasst 13 Punkte (unter anderem die Bewusstseinslage, die Motorik der Arme und Beine sowie die Sprache). Durch die Verwendung dieser Skala lassen sich Vorhersagen über das Rehabilitationsergebnis treffen, indem die Schwere des Schlaganfalls standardisiert erfasst wird. Eine deutsche Übersetzung der NIH-SS wurde bereits validiert und erfolgreich auf ihre Reliabilität geprüft (Berger et al., 1999).

Hesse und Kolleg:innen (2003a) unterteilen die Schlaganfallpopulation in drei Schweregrade, wobei ein Drittel aller Fälle schwere Symptome zeigt und die anderen zwei Drittel unter leichten bis mittelschweren Symptomen leiden. Patient:innen, die an leichten bis mittelschweren Symptomen leiden, sind in der Lage die Fähigkeiten wiedererlangen, die zur selbstständigen Alltagsbewältigung notwendig sind. Fälle mit schwerwiegenderen Symptomen sind auf Lebenshilfe angewiesen: 15 bis 22 Prozent können die Gehfähigkeit nicht zurückgewinnen und 42 bis 52 Prozent können keine Selbstpflegeaufgaben mehr bewältigen (Gresham, Duncan & Stason, 1996).

Verbeek und Kolleg:innen (2014) beschreiben in einer Meta-Analyse vier Phasen nach Schlaganfall, die in eine hyperakute oder akute Phase (0 bis 24 Stunden nach Schlaganfall), die frühe Rehabilitationsphase (24 Stunden bis 3 Monate), die späte Rehabilitationsphase (3 bis 6 Monate) und die chronische Phase (> 6 Monate) unterschieden werden.

Nach Nordin und Kolleg:innen (2014) unterscheidet sich der Schlaganfall in „akut“ (1 Tag bis 1 Woche), „subakut“ (1 Woche bis 6 Monate) und „chronisch“ (nach 6 Monaten). Birenbaum und Kolleg:innen (2010) differenziert in „hyperakut“ (weniger als 24 Stunden), „subakut“ (24 Stunden bis 5 Tage) und „chronisch“ (Wochen nach dem Schlaganfall).

Zur Erfassung der Kompetenz von Alltagsaktivitäten (ADL) wird als valides Maß der Barthel-Index (BI) genutzt. Die erste Version wurde von Mahoney und Barthel (1965) veröffentlicht. Dabei handelt es sich um das geläufigste Instrument zu Messung der Einschränkungen eines Schlaganfalls in den ADL. Diese Beurteilungsskala beinhaltet verschiedene Bereiche der Alltagsfertigkeiten (z. B. Gehen oder Rollstuhlgebrauch, Kontinenz, Anziehen und Nahrungsaufnahme), in denen jeweils Punkte vergeben werden. Die maximale Punktzahl liegt bei 100 Punkten. Dabei gelten Patient:innen mit einem Wert unter 20 als vollständig hilfebedürftig, zwischen 20 und 40 als schwerst- sowie zwischen 40 und 60 als schwerbeeinträchtigt. Ein Wert über 60 weist auf eine geringgradige Beeinträchtigung hin. Kognitive und psychosoziale Aktivitätseinschränkungen werden mit der ursprünglichen Version nicht erfasst, weshalb der BI weiterentwickelt wurde zum erweiterten Barthel-Index (Wade & Collins, 1988; Prosiegel et al., 1996).

2.2 Versorgungsstrukturen in der Schlaganfallbehandlung

Die Versorgung von Patient:innen beginnt in der Notfall- und Akutphase. Ein gut koordinierter Transport und die schnelle Versorgung auf speziellen Schlaganfallstationen (Stroke Units) sind lebenswichtig. Das Zeitfenster zum rechtzeitigen Beginn einer Lysetherapie liegt innerhalb der ersten 4,5 Stunden (Gumbinger et al., 2014). Im Jahr 2018 werden in Deutschland insgesamt 325 zertifizierte Stroke Units (SU) gelistet (Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft, 2018). SU werden nach einem Zertifizierungsverfahren der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft sowie der Stiftung Deutschen Schlaganfall-Hilfe zertifiziert.

Im Anschluss an eine Akutbehandlung werden etwa 25 Prozent aller Patient:innen mit Schlaganfall in eine stationäre Rehabilitationseinrichtung entlassen. Die Therapien in der Rehabilitation umfassen je nach Zustand der Patient:innen neuropsychologische Therapien, Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schlucktherapien, Ergotherapie, Physiotherapie, physikalische Therapie, Sporttherapie und Ernährungsberatung. 57 Prozent werden nach Hause entlassen. In eine Pflegeeinrichtung gehen sieben Prozent der Patient:innen und etwa elf Prozent werden in andere Abteilungen oder externe Akutkliniken überwiesen (Heuschmann, 2010).

Der Verband Deutscher Rentenversicherungsträger hat eine Phaseneinteilung in der neurologischen Rehabilitation entwickelt und in der Leitlinie für sozialmedizinische Begutachtung (2010) festgelegt. Es beschreibt die stufenweise Behandlung der Patient:innen und die jeweiligen Inhalte der einzelnen Phasen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Behandlungs- und Rehabilitationsphasen A-F in der Neurologie (Deutsche Rentenversicherung, 2010, S. 23)

Phasen	Phasenbezeichnung	Patient:innencharakteristika
A	Akutbehandlungsphase	<ul style="list-style-type: none"> – akuter Krankheitszustand mit drohendem oder bereits eingetretenem Verlust zentral- oder peripherer Funktionen – möglicherweise komatös – häufig weitere Grund- / Begleiterkrankungen oder Verletzungen
B	Behandlungs- / Rehabilitationsphase, in der noch intensivmedizinischen Behandlungsmöglichkeiten vorgehalten werden müssen	<ul style="list-style-type: none"> – Bewusstlosigkeit oder schwere Bewusstseinsstörung – primäre Akutbehandlung abgeschlossen – Intensivbehandlungspflichtigkeit zum Beispiel bei Locked-in-Syndrom, Guillain-Barré-Syndrom, hoher Querschnittlähmung – Herzkreislauf- und Atmungsfunktionen im Liegen stabil, keine (kontrollierte) Beatmung erforderlich – intracranielle Druckverhältnisse stabil – unfähig zur kooperativen Mitarbeit
C	Behandlungs- / Rehabilitationsphase, in der die Patient:innen bereits in der Therapie mitarbeiten können, aber noch kurativmedizinisch und mit hohem pflegerischen Aufwand betreut werden müssen	<ul style="list-style-type: none"> – überwiegend bewusstseinsklar, kommunikations- und interaktionsfähig – teilmobilisiert (kann 2 - 4 Stunden täglich im Rollstuhl verbringen) – für alltägliche Verrichtungen weitgehend auf pflegerische Hilfe angewiesen – keine intensivmedizinische Überwachung / Therapie erforderlich – aktive Teilnahme an mehreren Therapien täglich von mindestens 30 Minuten Dauer möglich
D	Rehabilitationsphase nach Abschluss der Frühmobilisation (entspricht medizinischer Rehabilitation im nicht-neurologischen Bereich)	<ul style="list-style-type: none"> – weitgehende Selbstständigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens – Belastbarkeit und Motivation für aktive Teilnahme an mehreren Therapien über 4 – 6 Stunden am Tag
E	Nachgehende Rehabilitationsleistungen und berufliche Rehabilitation	<ul style="list-style-type: none"> – weitgehende Stabilisierung von Funktionsdefiziten und Behinderungen – Rehabilitationspotenzial noch vorhanden – vorhandene Belastbarkeit für berufliche Wiedereingliederung.
F	dauerhaft unterstützende, betreuende und / oder zustandserhaltende Leistungen	<ul style="list-style-type: none"> – längerfristige Abhängigkeit von umfangreicher pflegerischer Unterstützung beziehungsweise Betreuung

Bei dem Phasenmodell müssen Patient:innen nicht alle Phasen hintereinander durchlaufen. Bei guter Entwicklung der Rückbildungstendenz seiner neurologischen und neuropsychischen Defizite können Phasen übersprungen werden. Ebenso ist bei mangelndem Fortschritt ein Verbleib in der Dauerpflege und Betreuung möglich.

Die Phase A kennzeichnet die medizinische Akutbehandlung im Krankenhaus. Die Patient:innen werden akutmedizinisch und neurologisch auf der Intensivstation versorgt. Die Verweildauer variiert im Einzelfall von wenigen Tagen bis zu mehreren Wochen. In dieser Phase können schon erste rehabilitative Ansätze erfolgen.

Im Anschluss an die Akutbehandlung folgt Phase B, die Phase der Frührehabilitation. Dieser Übergang sollte möglichst schnell erfolgen. Die Patient:innen sind bewusstlos oder schwer bewusstseinsgetrübt und können nicht an der Behandlung mitwirken. Es erfolgt die Förderung der Kontaktaufnahme mit der Umwelt sowie grundlegender sensorischer und motorischer Fähigkeiten.

In Phase C sind die Patient:innen bereits überwiegend klar bei Bewusstsein und können an der Therapie mitwirken. Es ist weiterhin ein hoher pflegerischer Aufwand und Unterstützung bei vielen Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL = „activities of daily living“) notwendig. Die Selbstständigkeit bei Aktivitäten des täglichen Lebens soll in dieser Phase wiederhergestellt werden. Es werden grundlegende motorische und neuropsychologische Funktionen erarbeitet.

Phase D wird als Anschlussrehabilitation oder Anschlussheilbehandlung (AHB) bezeichnet und beginnt mit der abgeschlossenen Frühmobilisierung der Patient:innen. In dieser Phase sind die Patient:innen bezüglich der Aktivitäten des täglichen Lebens wieder weitestgehend selbstständig geworden. Dies schließt auch die Benutzung von Hilfsmitteln ein. Die Alltagskompetenz soll weiterhin gefördert werden, damit eine weitestgehend selbstständige Lebensführung möglich ist.

Die Phase E wird als ambulante Nachsorge bezeichnet und schließt die berufliche Rehabilitation der Patient:innen sowie die Sicherung des Erfolgs der medizinisch-therapeutischen Rehabilitation ein. Die Patient:innen sind in der Lage, ihr Leben eigenverantwortlich zu führen. Zur Stabilisierung und Sicherung des erreichten Zustands erfolgen weitere Maßnahmen in den notwendigen Teilbereichen.

Die Phase F kennzeichnet eine dauerhaft unterstützende und betreuende Leistung für die Patient:innen. In diese Phase werden Patient:innen überführt, die in den Phasen B oder C vorübergehend oder auf Dauer keinen weiteren Rehabilitationsfortschritt mehr erzielen können. Diese Phase der aktivierenden zustandserhaltenden Langzeitpflege wird auf Patient:innen angewandt, bei denen schwere Schädigungen auch nach einer langen medizinischen und rehabilitativen Behandlung bestehen bleiben und die weiterhin einen hohen Pflegeaufwand bedürfen.

Ziel der neurologischen Rehabilitationsbehandlung nach einem Schlaganfall ist es, Funktionsstörungen, die als Folge des Schlaganfalls auftreten, durch gezielte Behandlung zu verbessern und deren Auswirkungen durch geeignete Hilfsmittelversorgung sowie die Umgestaltung des Arbeits- und Wohnumfelds zu mildern (Wullen & Karbe, 1999). Besonders wichtig ist nach Wullen und Karbe (1999) die Frührehabilitation der Patient:innen. Dabei sollte eine intensivmedizinische und gleichzeitig rehabilitative Behandlung erfolgen. An diese Forderung knüpft auch das Phasenmodell der neurologischen Rehabilitation nach einem Schlaganfall an.

2.2.1 Rehabilitation und Nachsorge nach Schlaganfall

Die neurologische Rehabilitationsbehandlung nach einem Schlaganfall kann als stationäre, ambulante, teilstationäre oder ambulante Rehabilitation stattfinden (Nelles, 2004).

In der stationären Rehabilitationsbehandlung stehen die frührehabilitativen Behandlungskonzepte im Vordergrund. Die Patient:innen werden ärztlich versorgt und von einem interdisziplinären Behandlungsteam aus Pflegekräften, Physiotherapeut:innen, Ergotherapeut:innen, Sprachtherapeut:innen, Psycholog:innen und dem Sozialdienst betreut. Alle Beteiligten arbeiten gemeinsam an individuell festgelegten Zielen der Patient:innen. Hierzu gehören die Verbesserung der körperlichen Funktionen (z.B. Lähmung), der Fähigkeit, Aktivitäten des täglichen Lebens durchzuführen (z.B. Anziehen, Waschen, Essen, Gehen, Treppensteigen, etc.) sowie die Versorgung mit Hilfsmitteln. Die stationäre Form der Rehabilitationsbehandlung wird in der frühen Phase der Rehabilitation angewandt, in der die Patient:innen noch aufwändig pflegerisch und rehabilitativ betreut werden müssen sowie bei Patient:innen, die eine kontinuierliche medizinische Überwachung oder pflegerische Betreuung benötigen und die schwere Einschränkungen ihrer Selbsthilfefähigkeit aufweisen (Nelles, 2004).

Von der ambulanten und teilstationären Rehabilitationsbehandlung wird dann gesprochen, wenn die Patient:innen bereits zu Hause wohnen und nur werktags in der Einrichtung betreut werden. Das Therapieangebot entspricht hierbei dem der stationären Behandlung und das interdisziplinäre Team arbeitet auch bei dieser Form eng zusammen. Nelles (2004) verweist auf eine Eignung dieser Behandlungsform für Patient:innen mit einer mittelschweren Einschränkung der Selbsthilfefähigkeit, bei denen die pflegerische Betreuung zu Hause möglich oder wieder möglich ist.

Die ambulante Rehabilitationsbehandlung meint die Behandlung von Patient:innen von zu Hause aus, insofern bei ihnen die körperlichen Beeinträchtigungen zurückgebildet sind, aber weiterhin Funktionsbeeinträchtigungen vorliegen. In diesem Fall können beispielsweise regelmäßige Besuche der Physio- oder Sprachtherapeut:innen erfolgen (Nelles, 2004).

Mit dem Entlassungsbrief bekommen Patient:innen von den behandelnden Ärzt:innen der Rehabilitationseinrichtung Empfehlungen für die weitere Behandlung mitgeteilt. In erster Linie sind Hausärzt:innen die erste Anlaufstelle für die Patient:innen. Diese wirken aufgrund der beratenden Funktion erheblich auf die Art und den Umfang der Inanspruchnahme von medizinischen und therapeutischen Leistungen ein. Dabei ist die Funktion der Hausärzt:innen nicht nur auf die Beratung zu reduzieren, sondern es ist die zentrale Anlauf-, Koordinierungs- und Steuerungsinstanz für die Patient:innen (Lindemeier, 2007).

Physiotherapeutische Leistungen umfassen die Erhebung des physiotherapeutischen Arbeitsbefundes, dessen Analyse, das Festsetzen von Behandlungszielen und -prioritäten sowie die Auswahl von Konzepten, Maßnahmen und Techniken, deren Umsetzung in der Behandlung und die ständige Überprüfung des Behandlungserfolgs. Das Ziel ist der Erhalt, die Wiederherstellung bzw. die Weiterentwicklung von physischen und psychischen Funktionen oder das Trainieren von Ersatzfunktionen bei irreparablen Schäden. Im Heilmittelkatalog ist die Physiotherapie bei der physikalischen Therapie eingegliedert. Unter die physikalische Therapie fällt die allgemeine Krankengymnastik, die spezielle Krankengymnastik (z.B. Bobath, Vojta oder Propriozeptive Neuromuskuläre Fazilitation) und die Kälte- oder Wärmetherapie. Physiotherapie wird zum einen bei Bewegungsstörungen von Extremitäten, Rumpf- und Kopfmuskulatur, z. B. Hemi-, Tetra-, Paraplegie oder Paresen eingesetzt. Zum anderen bei Funktionsstörungen durch Muskeltonusstörungen, z. B. Spastik, Kontrakturen oder zentral bedingten Muskel-Hypotonien, verschrieben. Ziele dieser Therapieformen sind die Förderung und Besserung der Motorik und Sensorik sowie die Regulierung des Muskeltonus und die Vermeidung von Kontrakturen. Die im Heilmittelkatalog empfohlene Verordnungsmenge unterteilt sich in eine Erstverordnung ≤ 10 Einheiten pro Woche, eine Folgeverordnung ≤ 10 Einheiten pro Woche sowie eine Gesamtverordnung ≤ 30 Einheiten. Die Frequenzempfehlung pro Woche liegt bei \geq einer Therapieeinheit. Die Dauer der einzelnen Behandlung liegt je nach Verschreibung bei 30, 45 oder 60 Minuten (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2012).

Ergotherapeutische Leistungen umfassen eine motorisch-funktionelle Behandlung, Hirnleistungstraining oder neuropsychologisch orientierte Behandlung, psychisch-funktionelle sowie sensomotorisch-perzeptive Behandlung und thermische Anwendung. Sie wird zum einen verordnet bei funktionellen und strukturellen Schädigungen in der Körperhaltung, Körperbewegung und Koordination, der Wahrnehmung und Wahrnehmungsverarbeitung, der geistigen und psychischen Funktionen, des Gesichtsfeldes in Verbindung mit und ohne Neglect und der kognitionsstützenden und höheren kognitiven Funktionen (Aufmerksamkeit, Handlungsfähigkeit, etc.). Des Weiteren bekommen Patient:innen eine Verordnung bei Beeinträchtigungen der ADLs. Dazu zählen Einschränkungen der Beweglichkeit und Geschicklichkeit, der Selbstversorgung und Alltagsbewältigung, in der zwischenmenschlichen Interaktion und im Verhalten. Die Ziele der Ergotherapie sind die Verbesserung der Selbstständigkeit in der altersentsprechenden Versorgung (z.B. beim Ankleiden), der körperlichen Beweglichkeit und der Geschicklichkeit, im

Verhalten und in zwischenmenschlichen Beziehungen sowie das Erlernen von Kompensationsmechanismen. Die Verordnungsmenge nach dem Heilmittelkatalog sieht folgende Therapieeinheiten vor: Erstverordnung ≤ 10 Einheiten pro Woche, Folgeverordnung ≤ 10 Einheiten pro Woche, Gesamtverordnungsmenge des Regelfalls ≤ 40 Einheiten. Die Frequenzempfehlung pro Woche liegt bei \geq einer Einheit. Die Dauer der Behandlung liegt je nach Verschreibung bei 30, 45 oder 60 Minuten. Die Therapie sollte spätestens 14 Tage nach Erhalt der Verordnung beginnen (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2012).

In der Rehabilitationsnachsorge sollen Erfolge, die während der Rehabilitation erreicht wurden, stabilisiert werden (Haaf, 2005). Schätzungen eines Nachsorgebefragungsprojekts im Rahmen des Schlaganfallregisters Nordwest-Deutschland zufolge leben im Jahr 2009 ca. 70 Prozent aller überlebenden Patient:innen mit Schlaganfall drei Monate nach Ereignis unabhängig zu Hause, ca. 17 Prozent werden durch Angehörige oder Pflegedienste zu Hause versorgt und ca. sechs Prozent sind dauerhaft auf Pflege im Pflegeheim angewiesen; ca. sieben Prozent aller Patient:innen zogen nach dem Schlaganfall in eine andere häusliche Umgebung um (Schneider et al., 2009).

Die intensivierete Rehabilitationsnachsorge (IRENA) bietet ehemaligen Rehabilitanden die Möglichkeit, regelmäßig Institutionen zu besuchen, die IRENA anbieten, um weiter an ihren Rehabilitationszielen zu arbeiten. In Deutschland hat sich die IRENA bereits als wirksam erwiesen (Lamprecht et al., 2012). Bisher können allerdings nicht alle Patient:innen weiterführend betreut werden. Insbesondere in ländlichen Gebieten kann eine ambulante Nachsorge oft nicht gewährleistet werden oder ist mit langen Wartezeiten verbunden. Die Teilnahme an Nachsorgeprogrammen erfordert zudem die Empfehlung eines Arztes. Nicht zuletzt wäre eine flächendeckende Rehabilitationsnachsorge mit erheblichen Kosten verbunden (Lin, 2013).

2.2.2 Kosten und Inanspruchnahme

Patient:innen müssen nach einem Schlaganfall zum Teil erhebliche Beeinträchtigungen bewältigen und mit Behinderungen umgehen lernen. Folglich sind medikamentöse Therapien sowie rehabilitative oder pflegerische Maßnahmen notwendig. Die Kosten im ersten Überlebensjahr betragen bei erstmaligem Schlaganfall etwa 18.517 Euro. Die Rehabilitation nimmt dabei 37 Prozent der Kosten in Anspruch. Im weiteren Verlauf übernehmen die ambulanten Pflegekosten den Hauptanteil. Sehr häufig ist eine jahrelange ambulante Heil- und Hilfsmittelversorgung notwendig (Thorsen et al., 2005). Die Lebenskosten pro Fall liegen im Durchschnitt bei 43.129 Euro insgesamt und fallen bei Männern mit 45.549 Euro höher aus als bei Frauen. Hier liegt der Anteil bei 41.304 Euro. Im Zeitraum von 2006 bis 2025 geht man von geschätzten 1,5 Mio. Schlaganfällen bei Männern und 1,9 Mio. Schlaganfällen bei Frauen aus. Dies entspricht insgesamt etwa einem Wert von 51,5 bei Männern und 57,1 Billionen Euro bei Frauen (Kolominsky-Rabas et al., 2006).

Peschke (2014) untersuchte im Rahmen seiner Dissertation die physio- und ergotherapeutische Versorgung von Schlaganfallbetroffenen im Längsschnitt und den Zusammenhang einer sektorenübergreifend organisierten therapeutischen Versorgung anhand von Krankenkassenroutinedaten. Die Studienpopulationen umfassten alle Versicherten der Deutschen BKK, die im Jahr 2007 aufgrund eines Schlaganfalls akutstationär behandelt wurden und den Krankenhausaufenthalt überlebten. Das Ziel der Dissertation war eine Beschreibung der aktuellen Versorgungssituation von Schlaganfallbetroffenen mit Physio- und Ergotherapie. Gegenstand der Längsschnittstudien war die Versorgung mit ambulanter Physio- und Ergotherapie, insbesondere der Therapieumfang sowie die Zeitspanne zwischen stationärer Entlassung und ambulantem Therapiebeginn. Anschließend wurden physio- und ergotherapeutische Versorgungswege sektorenübergreifend untersucht, von der Akut- über die Rehabilitationsbehandlung bis zur ambulanten Heilmittelversorgung. Die Versorgungswege entsprachen aktuellen Leitlinienempfehlungen, sodass der Zusammenhang zwischen der Überlebenszeit und einer leitliniengerechten therapeutischen Versorgung untersucht werden konnte.

Die Ergebnisse der Untersuchungen basierten auf einer größeren Datenbasis als jene aus Kohortenstudien zu diesen Themen. Im Vergleich zu Metastudien, die ebenfalls auf Versichertendaten basieren (Ferrarello et al., 2011), wurde durch die Berücksichtigung des Umfangs der ambulanten Therapien und ihrer zeitlichen Verortung ein detaillierteres Bild gezeichnet. Peschke (2014) konnte erstmalig therapeutische Versorgungswege sektorenübergreifend von der Akut- über die Rehabilitations- bis zur ambulanten Nachbehandlung mit Physio- und Ergotherapie nachzeichnen und vor dem Hintergrund evidenzbasierter Versorgungsempfehlungen klassifizieren.

Die Ergebnisse zeigten, dass lediglich 23,3 Prozent der Schlaganfallbetroffenen in den ersten drei Monaten nach stationärer Entlassung ambulante Physio- oder Ergotherapie erhalten haben, deren Umfang mindestens eine Therapieeinheit pro Woche betrug. Dieser Befund und die Tatsache, dass ein Großteil der ambulanten Therapien nicht zeitnah an die stationäre Entlassung anschließt, deuten auf eine Unter- und Fehlversorgungslage im Sinne der Definition des Sachverständigenrates für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen hin (Saposnik et al., 2008). Zwischen dem Erhalt umfangreicher ambulanter Therapien und dem Vorliegen motorischer Defizite, Pflegebedürftigkeit vor dem Schlaganfall sowie der Entlassung aus einer Rehabilitationseinrichtung besteht ein signifikant positiver Zusammenhang. Peschke (2014) schlussfolgerte daraus, dass die therapeutische ambulante Nachsorge durch Rehabilitationseinrichtungen umfassender eingeleitet wurde als nach einer Krankenhausbehandlung. Die Tatsache, dass Personen ohne Hemiparese oder -plegie, Gang- oder Bewegungsstörungen nur selten mit umfangreichen ambulanten Therapien versorgt wurden, deutet laut dem Autor auf eine Therapieallokation hin, die sich an der Therapiebedürftigkeit orientiert. Die Daten wiesen darauf hin, dass zwei Drittel der Betroffenen mit diesen typischen Indikationen für Physio- und Ergotherapie keine ambulanten Therapien

erhalten oder nur in sehr geringem Umfang. Versorgungswege von Schlaganfallbetroffenen, deren akutstationäre Nebendiagnosen auf eine Behandlungsbedürftigkeit hindeuteten, wurden deshalb einer detaillierten und sektorenübergreifenden Analyse unterzogen. Diese hat gezeigt, dass die physio- und ergotherapeutische Versorgung für 60,4 Prozent der untersuchten Personen nach der Akutversorgung endete und lediglich 18,8 Prozent von ihnen eine therapeutische Versorgung erhielten, die den aktuellen Empfehlungen entspricht. Diese Befunde verdeutlichen, dass ein großer Anteil der Schlaganfallbetroffenen mit rehabilitativen Leistungen unterversorgt ist.

Basierend auf den Versorgungsverläufen und ihrer Unterscheidung nach dem Grad ihrer Leitlinienadhärenz konnte Peschke (2014) erstmalig zeigen, dass sich eine therapeutische Versorgung, die während der Akutphase und in den nachfolgenden Behandlungsabschnitten entsprechend aktuellen Empfehlungen organisiert ist, positiv auf die Überlebenszeit der Betroffenen auswirkt. Zusätzlich konnte der Autor zeigen, dass eine sektorenübergreifende, kontinuierliche therapeutische Versorgung bei Patient:innen mit Schlaganfall positiv mit der Ein-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit korreliert. Dieses Ergebnis unterstreicht die Notwendigkeit, therapeutische Versorgungsprozesse sektorenübergreifend und entsprechend den Leitlinienempfehlungen zu organisieren und die Notwendigkeit, allen Schlaganfallbetroffenen, die rehabilitationsfähig und therapiebedürftig sind, Zugang zu einer solchen Behandlung zu gewährleisten.

Zusammengefasst konnte Peschke (2014) darauf hinweisen, dass eine Unter- und Fehlversorgung in größerem Ausmaß besteht als bisher berichtet wurde. Er fordert zukünftig eine Erhöhung der Versorgungsrate von behandlungsbedürftigen Schlaganfallbetroffenen mit frührehabilitativen und rehabilitativen Leistungen sowie eine Verbesserung des Zugangs zur ambulanten therapeutischen Nachsorge. Zudem fordert der Autor eine Stärkung der sektorenübergreifenden Koordinierung der therapeutischen Versorgung, so dass ein höherer Patient:innenanteil eine kontinuierliche Versorgung vor allem während der ersten Monate nach dem Schlaganfallereignis erhält. Das betrifft insbesondere den Versorgungsbeginn mit frührehabilitativen Leistungen sowie den Einsatz ambulanter Therapien unmittelbar nach der stationären Behandlung. Ein Umfang von ein bis zwei Therapieeinheiten pro Woche sollte immer mindestens sichergestellt werden. Gleichzeitig verweist er auf einen weiteren Bedarf an Forschungsarbeiten, mit dem Ziel Barrieren zu identifizieren, die einer bedarfsgerechten therapeutischen Versorgung entgegenstehen, um notwendige Strukturveränderungen nachhaltig umsetzen zu können.

2.3 Grundlagen motorischer Rehabilitation

Im Falle eines Schlaganfalls führen Schädigungen des Gehirns zu motorischen Beeinträchtigungen. Die Grundlage der Wiederherstellung motorischer Fertigkeiten liegt in der Plastizität des Gehirns, d. h. in der Fähigkeit des zentralen Nervensystems (ZNS) zur Reorganisation vorhandener oder neugebildeter

Nervenzellen in Abhängigkeit von Bedarf und Kapazität. Die neuronale Strukturierung des Gehirns wird durch einen Prozess bestimmt, der fortlaufende plastische Anpassungen durch die Interaktion mit der Umwelt erlaubt (Riener et al., 2015). Im Falle eines Hirninfarkts können gesunde Areale des Gehirns Funktionen der beschädigten Areale übernehmen und so verloren gegangene Funktionen kompensiert oder neu erlernt werden (Dimyan & Cohen, 2011; Ungerleider, Doyon & Karni, 2002). Der Erfolg der motorischen Rehabilitation wird maßgeblich durch die Reservekapazität des Gehirns bestimmt, welche vom Ausmaß der Schädigungen durch den Hirninfarkt, das Alter der Betroffenen sowie Vorerkrankungen abhängt (Arsava et al., 2009; Knecht, Hesse & Oster, 2011).

Therapieansätze der motorischen Rehabilitation basieren nach Riener und Kolleg:innen (2015) auf der Wahrnehmung zyklischer Bewegungsabläufe über taktile und propriozeptive Rezeptoren und der Leitung der sensorischen Signale an das ZNS, wodurch neuronale Reorganisationsprozesse eingeleitet werden. Zur Wiedererlangung der Bewegungsfähigkeit ist nach den Grundlagen des motorischen Lernens eine wiederholte Durchführung der zu erlernenden Bewegung notwendig (Riener et al., 2015). Motorisches Lernen wird allgemein als der Vorgang beschrieben, durch den die Fähigkeit zu motorischer Geschicklichkeit oder Fertigkeit erworben wird (Friedhoff & Schieberle, 2007). Die größten Faktoren, die den Therapieerfolg beeinflussen, sind die individuelle Anpassung der Therapie sowie die Häufigkeit und Intensität des Trainings.

Als Phasen des motorischen Lernens schlagen Fitts und Posner (1967) drei Einteilungen vor. In der ersten, der sogenannten kognitiven Phase, wird zunächst versucht, die Aufgabe zu begreifen und diesbezüglich erste Bewältigungsstrategien zu entwickeln. Nachdem eine effektive Strategie ausgewählt wurde, beginnt die assoziative Phase. Dabei geht es um die Verbesserungen der Bewegungsausführung. Nach einer längeren Übungszeit wird in die autonome Phase übergeleitet. Die Bewegungen laufen weitgehend eigenständig ab und können auch neben anderen Tätigkeiten ausgeführt werden. In diesem Stadium sind die Bewegungen schon sehr konstant, stabil und gleichmäßig.

Wiedererlernen und Kompensation greifen nach einem Schlaganfall als motorischer Lernprozess ineinander. Nach Langhorne, Coupar und Pollock (2009) profitieren Betroffene am meisten von schrittweisen Trainingsansätzen, die mit einfachen, unterstützten Bewegungsformen beginnen und langsam zu komplexen und zunehmend sensomotorischen Bewegungsformen fortschreiten. Das höchste Ziel des motorischen Lernens ist erreicht, wenn eine Fertigkeit ohne Ausrichtung der Aufmerksamkeit automatisch und mit hoher Geschwindigkeit ausgeführt werden kann (Seitz, 2001).

Eine verminderte motorische Kontrolle kann zum Nichtbenutzen der betroffenen Körperseite führen. Die gesunde Seite gleicht somit den Funktionsverlust aus. Wird die betroffene Seite bei Alltagsaktivitäten nicht eingesetzt, geben die Rezeptoren keine Informationen an das zentrale Nervensystem weiter

und es kann zu einer gelernten Inaktivität (Non-use Parese) kommen. Durch Inaktivität können Muskelfasern, Sehnen und Bindegewebe schrumpfen, aber auch ein permanent erhöhter Muskeltonus kann die Haltung und Bewegung beeinflussen (Friedhoff & Schieberle, 2007).

Kwakkel und Kolleg:innen (2003) konnten in ihrer Studie zeigen, dass Bewegungstherapien der oberen Extremitäten besonders in der frühen Phase nach einem Schlaganfall zu Erfolgen bei der Wiedererlangung der Bewegungsfähigkeit führen. Bereits innerhalb der ersten vier Wochen nach Schlaganfall konnte bereits eine Prognose abgegeben werden, welche Möglichkeiten auf Wiederherstellung der motorischen Rehabilitation bestehen. Ein fehlendes therapeutisches Training in den frühen Phasen kann den Rehabilitationserfolg langfristig mindern, so die Autor:innen. Insgesamt kann von einem Zeitfenster von etwa sechs Monaten ausgegangen werden, in dem der paretische Arm funktionell verbessert werden kann, die ersten Wochen sind jedoch die entscheidenden.

2.3.1 Methoden der motorischen Rehabilitation der oberen Extremitäten

Die Diagnostik einer Hemi-, Tetra-, Paraplegie oder Paresen der oberen Extremitäten wird durch den Behandler:innen im Rahmen einer klinischen Untersuchung festgestellt. Es steht eine Reihe von Beurteilungsskalen zur Verfügung, um ein Assessment durchzuführen, welches bestimmte Aspekte der Armmotorik standardisiert untersucht und beurteilt. Drei Aspekte der Armmotorik sind besonders relevant. Die Kraft und aktive Bewegungsfähigkeit im betroffenen Arm, eine alltagsbezogene Beurteilung der Armfunktion des gelähmten Armes und inwieweit eine Spastik vorliegt. Es existiert eine Vielzahl von Beurteilungsskalen, um diese zu überprüfen. Platz und Roschka (2011) beschreiben drei Assessmentverfahren als international verbreitet und für die Praxis relevant, den Fugl-Meyer-Test zur Beurteilung der aktiven Bewegungsfähigkeit, den Nine-Hole-Peg zur Beurteilung der Arm-Aktivitäten mit Alltagsbezug und die Ashworth-Skala zur Beurteilung von Spastik.

Um funktionale Einschränkungen zu verbessern und langfristige Folgeschäden durch einen Schlaganfall zu verhindern, werden nach der Diagnostik und Stabilisierung der Patient:innen in der Akutversorgung unterschiedliche rehabilitative Maßnahmen ergriffen. Einen Teil davon stellt die motorische Rehabilitation von Hand- und Armfunktionen im Rahmen der Physio- und Ergotherapie dar, in der Mobilität, Kraft und Koordination wiedererlangt werden sollen (Knecht, Hesse & Oster, 2011; Schubert & Lalouschek, 2006). Nach Hummelsheim (1994) ist die Rehabilitation des gelähmten Arms unerlässlich, um die Selbstständigkeit bei der Verrichtung alltäglicher Aufgaben wiederherzustellen. Neben dem Aufbau von aktiver Beweglichkeit und Kraft stehen die Verbesserung der gestörten Koordination und Feinbeweglichkeit im Fokus. Zusätzlich wird die motorische Vernachlässigung oder Nichtbenutzung der betroffenen Körperseite abgebaut.

In den folgenden Abschnitten werden sowohl klassische als auch moderne Therapieansätze, wie z.B. das repetitive Trainingskonzept, vorgestellt. Dabei sollten die angewandten Konzepte ganzheitlich auf die sich ändernden Therapieziele ausgerichtet sein (Nelles, 2004).

2.3.1.1 Klassische Therapieansätze

Zu den klassischen Therapieansätzen für Patient:innen mit Schlaganfall zählt die Physiotherapie. Hier stehen die Tonusminderung, die Reduzierung unerwünschter assoziierter Bewegungen, die Verbesserung feinmotorischer Fertigkeiten und die Steigerung von Kraft und Ausdauer im Vordergrund. Die Technik nach Bobath zählt zu den bekannten und etablierten Therapieverfahren der klassischen Behandlung in der Rehabilitation. Vor der Förderung aktiver Bewegungen der betroffenen Seite erfolgt zunächst gezielt eine Hemmung der Spastizität (Bobath, 1990; Davies, 1990). Der wesentliche Teil der therapeutischen Arbeit besteht aus dem Erarbeiten einer Haltungskontrolle und einer Tonusregulation. Die Bobath-Methode wurde von der Physiotherapeutin Berta Bobath und ihrem Mann, Dr. Karel Bobath, der Neurologe und Kinderarzt war, im vergangenen Jahrhundert entwickelt und veröffentlicht (Bobath & Cotton 1965). Das Konzept wurde anfangs bei zentral-paretischen Kindern angewandt und später auf die Therapie erwachsener Patient:innen übertragen (Hummelsheim, 1994). Es kann bei Patient:innen mit neurologischen Fähigkeitsstörungen in allen Phasen der Rehabilitation angewandt werden. Grundlage dieser Methode ist, dass die Einschränkungen der Patient:innen ganzheitlich (bio-psycho-sozial) erfasst und behandelt werden. Das Konzept geht davon aus, dass den Patient:innen Reize von außen angeboten werden müssen (Meier-Baumgartner, 1994). Es werden keine standardisierten Übungen vorgegeben, die Behandlung und die daraus resultierenden Ziele werden individuell mit den Patient:innen abgestimmt und die therapeutischen Interventionen werden anhand dieser Absprachen ausgewählt. Gemeinsam mit den Patient:innen und den Angehörigen werden Unterstützungsmöglichkeiten bei den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) geplant und umgesetzt. Dabei ist eine aktive und reflektierte Mitarbeit der Patient:innen wichtig. Patient:innen, die beispielsweise für das Greifen nach einem Gegenstand einen zu geringen Muskeltonus aufweisen, werden vom gesamten interdisziplinären Rehabilitationsteam daraufhin betreut (Nelles, 2004).

Vergleichende Studien zur Wirksamkeit traditioneller physiotherapeutischer Behandlungsmethoden konnten keinen differenziellen Effektivitätsnachweis erbringen (Ernst, 1990; Van der Lee, Snels & Beckerman, 2001). Viele Jahre richtete sich die Auswahl physiotherapeutischer Methoden vorwiegend nach der persönlichen Erfahrung und Überzeugung der Therapeut:innen, und weniger nach einer konkreten neurologischen Indikationsstellung oder wissenschaftlicher Evidenz (Puzich, 2009). Heute bilden die experimentelle Grundlagenforschung und eine große Anzahl klinischer Studien die Basis der Entwicklung und Evaluation der modernen Rehabilitationsmethoden.

2.3.1.2 Neue Ansätze in der Rehabilitation

Die neuen Rehabilitationstechniken nutzen gezielt die Mechanismen der funktionellen Neuroplastizität des Gehirns. Wichtige Elemente der neueren Therapiemethoden sind bilaterale, repetitive, passive und aktive Bewegungsübungen. Ein aufgabenorientiertes Training mit hoher Trainingsintensität fördert die Plastizität und steigert das Maß der Rückbildung funktioneller Defizite. Die Intensität des Trainings, die Repetitionsrate und die Umsetzung der Trainingsleistungen in Alltagsaktivitäten haben dabei einen relevanten Einfluss auf eine anhaltende Funktionsrestitution (Deutsche Gesellschaft für Neurologie, 2018; Kwakkel et al., 1999).

Zahlreiche Studien konnten eine Überlegenheit der modernen Therapieansätze über die klassische Physiotherapie zeigen. Aktives, aufgabenorientiertes Bewegungstraining mit hoher Trainingsintensität war den traditionellen Behandlungen überlegen (Van der Lee et al., 2001). Parry und Kolleg:innen (1999) kamen zu dem Schluss, dass auch eine intensivisierte Bobath-Therapie keinen Funktionszugewinn brachte. Eine erhöhte Intensität der klassischen Physiotherapie konnte auch in einer Studie von Partridge und Kolleg:innen (2000) kein signifikant besseres Ergebnis erbringen.

Repetitives Training

Carr und Shepard (1987) entwickelten das Konzept des „motor relearning programs“. Komplexe Bewegungen werden in Einzelbewegungen zerlegt. Patient:innen üben zunächst die Teilbewegungen und führen anschließend schrittweise die komplexen Bewegungsabläufe aus. Die Autor:innen konnten im Rahmen einer Wirksamkeitsstudie die Fähigkeit des Wiedererlernens motorischer Funktionen durch intensives, repetitives Training alltagsrelevanter Bewegungen belegen (Carr & Shepard, 1987). Bütefisch und Kolleg:innen (1995) konnten durch isoliertes Training von einzelnen Bewegungselementen eine verbesserte motorische Restitution nachweisen. Die klassische Physiotherapie als Kontrolltherapie verzeichnete bei dieser Studie nur einen geringen therapeutischen Effekt. Langhammer und Stanghelle (2000) belegten durch den direkten Vergleich mit der Bobath-Therapie die Überlegenheit dieses neuen Konzeptes hinsichtlich des Wiedererwerbs selbständiger motorischer Fähigkeiten.

Bilaterales Training

Bereits in den 30er Jahren hat der Neurologe Otfried Foerster den bilateralen Therapieansatz für die motorische Rehabilitation nach Schlaganfall angewendet, dabei werden mit beiden Armen (bilateral) gleichzeitig und aktiv Bewegungen ausgeführt (Foerster, 1936). Das Ziel des bilateralen Trainings ist eine Anbahnung der Bewegung (Fazilitation) der paretischen Extremität durch Bewegen der nichtbetroffenen Körperseite. Die Wirksamkeit des bilateralen Therapieansatzes konnte in einer Vielzahl von Studien mit Patient:innen mit Schlaganfall nachgewiesen werden (Mudie et al., 2002). Eine Überlegenheit des bilateralen Trainings gegenüber anderen Therapieformen, wie z.B. CIMT konnten nicht gezeigt werden (Van Delden et al., 2013).

Spiegeltherapie

Die Spiegeltherapie (ST) wurde erstmals von Ramachandran und Kolleg:innen (1995) bei Phantom-schmerz nach Gliedamputationen entwickelt. Im Rahmen einer Pilotstudie von Altschuler und Kolleg:innen (1999) wurden der Einsatz und die Wirksamkeit des modernen Therapieverfahrens bei Patient:innen mit Schlaganfall belegt. Bei der ST wird ein Spiegel gegenüber der Körpermitte positioniert. Der betroffene Arm wird hinter dem Spiegel abgelegt und der nicht betroffene Arm führt im Spiegel ein Bewegungstraining durch. Patient:innen betrachten das Spiegelbild von Bewegungen der nicht betroffenen Extremität, damit wird ihm der Eindruck vermittelt, dass es sich um die Bewegung der betroffenen Seite handelt. Die Wirksamkeit der ST wurde in den letzten Jahren in randomisierte-kontrollierte Studien (RCT) nachgewiesen. Insgesamt kann der Effekt des Spiegels auf eine Verbesserung der Motorik als gesichert angesehen werden, insbesondere bei schwer betroffenen Patient:innen mit Schlaganfall. Zudem zeigten sich Effekte der Therapie auf die Sensibilität und Hemineglect (Dohle et al., 2009).

Funktionelle Elektrostimulation (FES)

Bei der FES werden elektrische Ströme zur Reizung von Nerven und Muskeln verwendet, um verloren gegangene sensorische sowie motorische Funktionen wiederherzustellen. Durch einen künstlichen Reiz kann die gelähmte Muskulatur gezielt kontrahiert werden (Schauer, 2014). Im Rahmen der Behandlung von Patient:innen mit Schlaganfall können mit Hilfe von FES-Muskeltrainings Hemiparesen behandelt werden. Bei schweren Paresen der distalen Muskulatur, die zu langfristigen Einschränkungen der Hand- und Armfunktionen führen, gilt FES als ein vielversprechender Therapieansatz (Lai, Tong & Lai, 2011). Sie wird maßgeblich zum Erreichen und Greifen von Gegenständen oder Körperteilen mit der Hand eingesetzt (Schauer, Hoffmann & Szecsi, 2015). In zahlreichen Studien konnte die positive Wirkung der neuromuskulären elektrischen Stimulation für die Wiederherstellung der Handmotorik nach einem Schlaganfall belegt werden (Quandt & Hummel, 2014). Weitere therapeutische Effekte liegen in einer gesteigerten muskulären Leistungsfähigkeit (Sillen et al., 2013) und der Prävention von Muskelatrophien. Zusätzlich können Spastiken vorgebeugt und reduziert sowie ein durch Inaktivität hervorgerufener Knochenabbau vermieden werden (Schauer, 2014).

Forcierter Gebrauch

Trotz zum Teil wiedererlangter Armfunktion tendieren im Alltag viele Patient:innen dazu, ausschließlich den gesunden Arm zu gebrauchen. Dieses Phänomen ist unter dem Namen „erlernter Nichtgebrauch“ (Wolf, Winstein & Miller, 2006). In den neunziger Jahren wurde von den Autor:innen ein Therapieverfahren entwickelt, das den Gebrauch der betroffenen Hand forciert, die so genannte „Forced-Use“ Therapie. Die auch als „Taubsche Therapie“, „Constraint-Induced-Movement-Therapie“ (CIMT) oder die „Bewegungsinduktionstherapie“ bekannt ist. Durch eine Immobilisation des gesunden Armes wird der regelmäßige Einsatz der paretischen Extremität nicht nur während der Therapiestunden, sondern auch

bei anderen alltäglichen Verrichtungen „erzungen“. Die Überlegenheit dieser Therapieform im Vergleich zur konventionellen Therapie wurde im Rahmen der Extremity-Constraint-Induced-Therapy-Evaluation-Study (EXCITE-Studie) belegt (Wolf, Winstein & Miller, 2006). Die gesunde Extremität der Proband:innen wurde für mindestens 90 Prozent der Wachzeit immobilisiert. Die Patient:innen trainierten den betroffenen Arm für vierzehn Tage täglich sechs Stunden. Die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (2018) empfehlen diesen forcierten Gebrauch bei chronischen Patient:innen mit Schlaganfall mit einer klar definierten motorischen Teilfunktion des paretischen Arms. Für schwer betroffene Patient:innen ohne distale Willküraktivität des Armes eignet sich dieses Therapieverfahren nicht, da sie die Eingangskriterien einer selektiven Streckung des paretischen Handgelenks und der Finger nicht erfüllen.

Kostendruck und Personalmangel im heutigen Gesundheitssystem sowie die immer weiter steigende Anzahl an Patient:innen mit Schlaganfall erschweren eine intensive Therapie. Zur Effizienzsteigerung werden bereits heute vermehrt technische Systeme und Geräte eingesetzt. Mit dem Ziel der Steigerung der Trainingsintensität werden die zuvor beschriebenen Therapiekonzepte durch den Einsatz von Technik ergänzt (Puzich, 2009).

2.3.2 Technikgestützte Rehabilitation in der Schlaganfallversorgung

Technikgestützte Therapiesysteme greifen in der Regel nach einer so genannten assist-as-needed Strategie ein. Dabei werden die Betroffenen nur so stark unterstützt, dass sie die gewünschte Bewegung bei maximalem Einsatz ihrer Restwillkürmotorik ausführen können. Hauptziel bei dem Einsatz von Therapiesystemen ist das Wiedererlernen von Bewegung durch Übung (Riener et al., 2015). Wenn die Einschränkungen der motorischen Funktionen dabei so schwerwiegend sind, dass das aktive Trainieren durch die Mobilisierung von Restaktivität nicht mehr möglich ist, können Systeme mit passiven oder assistiven Therapieansätzen gewählt werden (Knecht, Hesse & Oster, 2011). Der Trend geht dabei u.a. zu fremdkraftbetriebenen automatisierten Systemen. Diese besitzen mehrere Achsen, die hinsichtlich der Bewegungsformen und -abfolgen flexibel programmierbar sind. Bei den automatisierten Therapiesystemen für die oberen Extremitäten kann zwischen endeffektorbasierten und exoskelettbasierten Robotersystemen unterschieden werden. Erstere werden extern befestigt und führen ausschließlich distale Körpersegmente (Hesse et al., 2011). Letztere sind fremd- oder eigenkraftbetriebene Orthesen, die einzelne Körpersegmente führen und über die Regelung von Gelenkstellungen kontrolliert werden können (Calabrò et al., 2016; Vanoglio et al., 2017).

Der Einsatz von multimodalem Feedback sowie dem Training in virtuellen Realitäten wird eine immer zentralere Rolle zugeschrieben (Zhang, Li-Tsang & Au, 2017; Lo, Stephenson & Lockwood, 2017). In Kombination mit oben genannten technischen Therapiesystemen wird den Patient:innen während des

Trainings eine Rückmeldung über die Bewegungsgüte übermittelt. Der Einsatz von Feedback in der gerätegestützten Therapie eröffnet viele Möglichkeiten, das motorische Lernen zu unterstützen. Bisher fehlt es jedoch an Daten zur Feedbackgestaltung, insbesondere für Patient:innen mit Schlaganfall mit den unterschiedlichsten kognitiven Einschränkungen. Schrader und Kolleginnen (2017) konnten Feedbackformen ermitteln, die sich an die Besonderheiten verschiedener Schweregrade und Beeinträchtigungen von Patient:innen mit Schlaganfall orientieren. Formen des multimodalen Feedbacks sind vor allem visuelle (Smiley-Faces, Spiele), auditive (Klangtöne) oder taktile (Vibrations-) Reize, die den Patient:innen in Kombination mit der Übung bestimmter motorischer Bewegungsformen, übermittelt werden. Neben den theoretischen Überlegungen der Autorinnen fehlen jedoch valide Studien, die die Wirksamkeit und Akzeptanz der beschriebenen Feedbackformen bei Patient:innen mit Schlaganfall belegen. Hierzu wird auf die Arbeit von Speth (2016) verwiesen, die Autorin konnte im Rahmen einer klinischen Studie zum technikgestützten Training mithilfe des Therapiesystems Amadeo der Firma Tyromotion belegen, dass der richtige Einsatz von Klangtönen den Therapieverlauf zwar verbessern, jedoch auch insbesondere bei schwer betroffenen Patient:innen mit Schlaganfall eine Spastik fördern, kann.

2.3.2.1 Geräte mit externem Antrieb

In den letzten Jahren beschäftigten sich viele Arbeitsgruppen mit der robotergestützten Rehabilitation der oberen Extremität. In Metaanalysen konnten die meisten Studien zeigen, dass sich die motorischen Funktionen nach dem Training der Patient:innen verbessert haben. Das Training mittels Robotik war vergleichbar oder besser als herkömmliche Therapien (Riener, Nef & Colombo, 2005; Piggott, Wagner & Ziat, 2016; Park, Kim & Yang, 2018). Beispielhaft aufgeführt werden im Folgenden der MITManus, der MIME und der Bi-Manu-Track.

Der Armroboter MIT-Manus wurde von Krebs und Kolleg:innen (1995) am Massachusetts Institute of Technology (MIT) entwickelt. Eine Unterarmschiene unterstützt die Bewegungen der Patient:innen, die einen Cursor zu Zielpunkten auf einem Bildschirm lenken müssen. Dabei finden Bewegungen im Handgelenk sowie einzelne Greifbewegungen im Passiv-Modus oder unterstützt im Aktiv-Modus statt. Das System simuliert die klassische Hand-zu-Hand-Therapie des Therapeut:innen über eine Impedanzkontrolle mit kontinuierlicher Bestimmung von Position und Kraft. Volpe und Kolleg:innen (2001) konnten eine Kraftsteigerung der oberen Extremität von Patient:innen mit Schlaganfall nach der Therapie mit dem MIT-Manus zeigen. Diese Effekte waren auch noch drei Jahre später evident.

Der MIME-(Mirror-Image Motion Enable) Roboter von der Stanford University erschien im Jahr 2000. Das Gerät trainiert eine aktive und passive, bilaterale Schulter- und Ellenbogenbewegung in der horizontalen und sagittalen Ebene. Der gesunde Arm führt eine aktive Bewegung durch und bewegt über eine mechanische Konstruktion den paretischen Arm spiegelbildlich mit. Diese Bewegung soll die Fazilitation über transkallosale Fasern verstärken. In einer Studie von Lum und Kolleg:innen (2002) erzielte

die Therapie mit diesem Gerät im Vergleich zur Bobath-Therapie signifikant bessere Ergebnisse der motorischen Fähigkeiten.

Der Bi-Manu-Track (BMT) von Hesse und Kolleg:innen (2003b) trainiert eine bilaterale Bewegung im Handgelenk und die Pro- und Supination des Unterarms. Die Autor:innen zeigten im Vergleich zur Elektrostimulationstherapie eine überlegene motorische Funktion und Kraftzunahme der oberen Extremität. Es konnte auch eine Reduktion der Spastik bei chronisch schwer betroffenen Patient:innen mit Schlaganfall nachgewiesen werden. Die Wirksamkeit der robotergestützten Therapie konnte bereits in mehreren Studien nachgewiesen werden. Hesse und Kolleg:innen (2003a) untersuchten die bilateralen Unterarm- und Handgelenkbewegungen für die passiven und aktiven Übungen. Die zwölf hemiparetischen Patient:innen erhielten über drei Wochen täglich eine 15-minütige Therapie am Gerät. Dabei konnte ein Rückgang der Spastik, Schmerzlinderung sowie in einigen Fällen eine Verbesserung der Funktionen der oberen Extremität festgestellt wird. Zudem hatten alle Teilnehmer der Studie ein positives Empfinden gegenüber der Therapie. In einer weiteren Studie aus demselben Jahr wurde bei 15 schwer Betroffenen, die über vier Wochen täglich 25 Minuten am Bi-Manu-Track therapiert wurden, eine Funktionsverbesserung der oberen Extremität und die Zunahme der Faustschlusskraft festgehalten (Hesse et al. 2005). Auch im Vergleich zu anderen Therapieformen konnte das Gerät überzeugend abschneiden und erzielte signifikant bessere Ergebnisse bei der Kraft, motorischen Kontrolle sowie der Aktivität des hemiplegischen Armes (Hesse et al. 2005, Liao et al. 2011). Das System wird im Abschnitt 6.1.1 näher vorgestellt.

2.3.2.2 Geräte mit rein mechanischem Antrieb

Whitall und Kolleg:innen entwickelten im Jahr 2000 das rein mechanische BATRAC-Gerät (Bilateral-Arm-Training-With-Rhythmic-Auditory-Cueing). Die Patient:innen umfassen zwei T-förmige Griffe, die sie auf Profilen vor- und zurückbewegen, so dass eine bilaterale Beugung und Streckung im Ellenbogengelenk trainiert wird. Die Übungen können durch die unabhängig voneinander bewegbaren Griffe spiegelbildlich oder alternierend ausgeführt werden. Ein sechswöchiges Training mit dem BATRAC-Gerät verbesserte die motorische Funktion und Kraft, wie auch die passive Beweglichkeit des chronisch paretischen Armes von Patient:innen mit Schlaganfall signifikant. Luft und Kolleg:innen (2004) wiesen eine gesteigerte Aktivität der betroffenen Hemisphäre während des Trainings am BATRAC-Gerät mittels funktionseller Magnetresonanztomographie (fMRI) nach. Das standardisierte Rehabilitationstraining der Kontrollgruppe basierte auf den Grundlagen der Neuroplastizität. Die Patient:innen übten verschiedene Schulter- und Handbewegungen. Während des Standardtrainings wurden in der Kontrollgruppe keine Veränderungen im fMRI nachgewiesen. Diese Ergebnisse belegen eine Reorganisation der läSIONalen Bereiche durch das Training am BATRAC-Gerät.

Der Reha-Slide von Hesse und Kolleg:innen (2005) ist ein rein mechanisches Gerät. Das Ziel ist dabei sowohl eine Reduktion der Beugespastik durch die passive Bewegung als auch eine Fazilitation der paretischen Seite. Der Reha-Slide folgt konzeptionell dem Gedanken des repetitiven Übens und soll durch den bilateralen Ansatz der Bewegung eine Fazilitation des betroffenen Armes fördern. Der Reha-Slide enthält als rein passives Gerät keine aktiven Antriebselemente oder zusätzliche passive Energiespeicher, wie z.B. Federn. Im Rahmen einer multizentrischen Studie konnte Puzich (2009) an 54 akuten Patient:innen mit Schlaganfall mit einer hochgradigen Armparese zeigen, dass der Armtrainer Reha-Slide im Vergleich zur getriggerten Elektrostimulation des Handgelenkstreckers keinen signifikanten Unterschied vorweist. Hinsichtlich des primären Endpunkts, dem Fugl-Meyer Score als Maß der motorischen Kontrolle, unterschieden sich beide Gruppen entgegen der initialen Hypothese nach Ende der sechswöchigen Intervention und zum Follow-up drei Monate später nicht. Das System wird im Abschnitt 6.1.1 näher vorgestellt.

3 Technikeinsatz in der medizinischen Versorgung

Die Digitalisierung eröffnet nicht nur neue Wege zur Kommunikation im Alltag, sie findet auch seit mehreren Jahren in der Gesundheitsversorgung Anwendung (Moessner et al., 2008). Der schnelle technologische Fortschritt bietet neue Möglichkeiten für Behandlung, Selbstmanagement, Rehabilitation sowie die Nachsorge von Patient:innen. Großes Potenzial wird der Telemedizin zugesprochen, die IKT verwendet, um klinische Dienste aus der Ferne zu liefern sowie die räumliche und zeitliche Distanz zwischen den verschiedenen Beteiligten einer medizinischen Behandlung aufzuheben (Budysh et al., 2013). Die Telemedizin stellt keine neue Behandlungsform dar, sondern unterstützt sowie erweitert bestehende Behandlungsprozesse (Pelleter, 2012).

Im Jahr 2015 ordnet die Bundesärztekammer (BÄK) die Telemedizin nicht als eigenständiges Fachgebiet ein, sondern versteht darunter unterschiedliche ärztliche Versorgungskonzepte, die mittels telemedizinischer Methoden in der Gesundheitsversorgung eingesetzt werden können. Die Einsatzbereiche umfassen die Diagnostik, Therapie, Rehabilitation und Nachsorge sowie die ärztliche Entscheidungsberatung über Distanzen hinweg.

Telemedizinische Konzepte werden in so genannte doc2patient- und doc2doc-Anwendung eingeteilt. Erstere stehen für die Kommunikation eines medizinischen Leistungserbringers mit den Patient:innen. Bei der doc2doc-Anwendung stehen zwei Behandler:innen (z. B. ein Facharzt und ein Therapeut im Rahmen einer Telekonsultation) in Kontakt miteinander (Wahl, Schönijahn & Jankowski, 2018).

Die Potenziale, die IKT-gestützten Konzepten zugeschrieben werden, sind vielfältig. Durch ihren Einsatz kann die Behandlungsqualität erweitert, verstetigt sowie flexibilisiert werden. Dadurch können die Zeitdauer als auch die Intensität therapeutischer Interventionen optimal an die individuellen Behandlungserfordernisse angepasst werden. Daten können Aufschluss darüber geben, ob eine Behandlung für die Patient:innen angemessen ist oder angepasst werden müsste. Für Patient:innen wird gleichzeitig eine umfassende Dokumentation über ihre Therapietreue und den Behandlungsfortschritt erstellt.

Zum anderen bietet die Möglichkeit zur Vernetzung der stationären sowie ambulanten Versorgung mit der Nachsorge eine kontinuierliche sektorenübergreifende Begleitung der Patient:innen durch die betreuenden Behandler:innen. Schwierigkeiten bei der Suche eines ambulanten Therapieplatzes gestalten sich derzeit oft als langwierig, sodass Patient:innen in dieser ersten kritischen Phase nach Entlassung aus der stationären Behandlung häufig nicht ausreichend Unterstützung erfahren und somit wertvolle Zeit in der Rehabilitation ungenutzt bleibt. Fähigkeiten und Fertigkeiten, die in der Klinik bereits erlernt wurden, werden ohne weitere Unterstützung und Hilfestellung schneller wieder abgebaut (Puzich, 2009). Die Nutzung von IKT-gestützten Konzepten ermöglicht eine höhere Zugangsgerechtigkeit durch bessere Verfügbarkeit von Leistungen, da Patient:innen und Behandler:innen nicht mehr am gleichen

Ort zusammenkommen müssen, damit eine Behandlung stattfinden kann. Insbesondere für die Patient:innen, die bisher durch ihren Wohnort oder bestimmten Mobilitätseinschränkungen auf Grund körperlicher, geistiger oder seelischer Beeinträchtigungen benachteiligt waren. Das Trainieren kann unabhängig von Behandler:innen durchgeführt und von ihm, synchron oder asynchron, überwacht werden. Die Auswahl bei synchronen Behandlungen umfasst Echtzeitchat-Lösungen wie das Telefon, Videokonferenzsysteme und Webcams. Bei asynchronen Behandlungen werden E-Mail, einfache Messaging-Systeme sowie Text-, Audio- oder Videodateien eingesetzt (Jansen-Kosterink, 2014; McLean, 2013).

Durch die erhöhte Behandlungsqualität können Wiedereinweisungen in die Klinik oder Besuche in Notfallambulanzen reduziert werden, was zu Kosteneinsparungen führen kann. Im Bereich des Gesundheitsmanagements bei chronischen Erkrankungen kann der Einsatz von IKT-Konzepten, die Therapie-treue chronisch kranker Patient:innen erhöhen. Verschiedene Studien zeigen, wie Telemedizin die Behandlung verbessern kann (Frederix et al., 2015; Piotrowicz & Piotrowicz, 2013; Marzinzik et al., 2012).

Neben den Potenzialen, die sich durch den Technikeinsatz in der Versorgungspraxis ergeben, bleiben in vielen Bereichen noch immer Hürden und Barrieren bestehen, die den so genannten „Siegesszug der Telemedizin“ (Budysh et al., 2013, S. 148) erschweren. Armfield und Kolleg:innen (2014) reflektieren in ihrem Beitrag die Defizite aus 40 Jahren Telemedizinforschung und aus welchen Gründen telemedizinisch assistierte Lösungen in der heutigen medizinischen Versorgung eine untergeordnete Rolle spielen. Die Autor:innen verweisen darauf, dass eine genaue Analyse vor der Implementierung telemedizinischer Methoden meist unzureichend ist oder ganz weggelassen wird und der Fokus vorrangig auf die Technologie und weniger auf das klinische Problem und den Nutzungskontext gerichtet werden. Dadurch wird die Bewertung des Erfolges durch den Technikeinsatz erschwert und die Evidenzbasis für die Verwendung bleibt begrenzt. Hinzu kommen eine unklare Studienlage bezüglich Kosten-Wirksamkeits-Analysen sowie fehlende Vergütungsregelungen für Behandler:innen. Zusätzlich erschweren eine mangelnde Fähigkeit unterschiedlicher Systeme zusammenzuarbeiten (Interoperabilität) und technische Probleme den Einsatz. Weiterhin bestehen seitens der Nutzer:innengruppen (Patient:innen und Behandler:innen) Berührungängste mit der Technik und eine mangelnde Akzeptanz aufgrund von Benutzerunfreundlichkeit und Sicherheitsbedenken.

3.1 Nutzungsbereitschaft neuer Technologien in der Rehabilitation und Nachsorge

Die Nutzungsbereitschaft neuer Technologien von Patient:innen und Behandler:innen in der Rehabilitation und Nachsorge ist bislang wenig erforscht. Bevor technikgestützte Methoden flächendeckend eingesetzt werden können, muss zunächst die Bereitschaft der Patient:innen und Behandler:innen unter-

sucht werden, entsprechende Programme tatsächlich zu nutzen. Insgesamt mangelt es an evidenzbasierter Forschung zu Einflussfaktoren, die die Nutzungsbereitschaft seitens der Patient:innen und Behandler:innen gegenüber neuen Technologien erfassen.

Dorow und Kolleg:innen (2017) untersuchten die Bereitschaft von 92 Patient:innen im Alter von 18 bis 65 Jahren mit Adipositas, neue Technologien im Rahmen einer Nachsorge zu nutzen und welche Einflussfaktoren mit einer höher ausgeprägten Bereitschaft assoziiert sind. Die Ergebnisse zeigen, dass 76 Prozent der Patient:innen bereit sind, IKT in der Nachsorge zu nutzen. Im Regressionsmodell zeigen die Autor:innen, dass der Besitz eines Smartphones sowie die Bereitschaft eine, telefonische Beratung in Anspruch zu nehmen, signifikant mit der Nutzungsbereitschaft assoziiert waren. Kritisch reflektieren die Autor:innen, dass sich der Zeitpunkt der Befragung auf die Ergebnisse der Studie ausgewirkt haben könnte und vermuten, dass sich die Bereitschaft zur Nutzung einer IKT-gestützten Nachsorge zum Ende des Klinikaufenthaltes hin erhöhen könnte und von erreichten Therapieerfolgen und Angeboten zur weiterführenden Behandlung abhängig ist.

Die Autor:innen Pfaudler und Kolleg:innen (2011) untersuchten in ihrer Studie zur internetbasierten Nachsorge bei verhaltensmedizinisch-orthopädischen Patient:innen das Nutzungsverhalten von IKT und die Nutzungsbereitschaft eines internet-basierten Programms. Befragt wurden 364 Patient:innen zu den Themenbereichen Chatgruppen, poststationäre Kontaktaufnahme per E-Mail und Telefon, poststationäre Kontaktaufnahme zu unterschiedlichen Berufsgruppen sowie Bereitstellung von FAQs. Unklar bleibt die Spannbreite des Alters, die Autor:innen geben lediglich das Durchschnittsalter von $M = 50,8$ ($SD = 8,2$) Jahren an. Die Ergebnisse zeigen, dass die Teilnahme an einem internet-basierten Programm von der häufigeren Internetnutzung der Patient:innen abhing. Dagegen hatten weder das Alter noch das Geschlecht einen signifikanten Einfluss auf die Teilnahme.

Lin und Kolleg:innen (2013) stellten in ihrer Überblicksarbeit fest, dass internetbasierte kognitiv-behaviorale Behandlungsansätze in der Rehabilitationsnachsorge einen Transfer der Therapieerfolge in den Alltag erleichtern können. Jedoch sei noch offen, wie hoch der Anteil der Patient:innen ist, der sich eine technikgestützte Nachsorge vorstellen kann.

Zusammenfassend deuten die Studien darauf hin, dass Patient:innen, die mit neuen Technologien vertraut sind, auch eher bereit sind, diese im Rahmen einer Nachsorge zu nutzen. Weder das Alter noch das Geschlecht der Patient:innen konnten als signifikante Einflussfaktoren für die Nutzungsbereitschaft neuer Technologien identifiziert werden. Demzufolge hängt die Bereitschaft zur Nutzung neuer Technologien weniger von soziodemografischen Merkmalen ab, sondern von veränderlichen Faktoren, wie dem Besitz eines Smartphones und der häufigeren Internetnutzung. Kritisch anzumerken ist, dass es sich über die bereits durchgeführten Studien hinweg zeigt, dass die befragten Patient:innen zu einer

jungem Alterskohorte gehören und sich nicht auf den Bereich der Schlaganfallversorgung übertragen lässt. Offen bleiben die Fragen, aus welchen Gründen Patient:innen eine technikgestützte Nachsorge ablehnen. Weiterhin wurden keine Behandler:innen in die Untersuchungen eingeschlossen, um ihre Sicht des IKT-Einsatzes zu beleuchten.

3.1.1 Telerehabilitation

Als Teil der Telemedizin wird unter der Telerehabilitation (TR) die Durchführung von Maßnahmen der medizinischen Rehabilitation unter Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien verstanden. John und Kolleg:innen (2015) erarbeiteten einen Bericht über den Stand der Telerehabilitation und aktuelle Entwicklungen medizinischer Assistenzsysteme in der Rehabilitation, Nachsorge und Prävention sowie deren Einsatzmöglichkeiten. Durch Telerehabilitation können Rehabilitationsleistungen über räumliche und/ oder zeitliche Distanzen hinweg angeboten werden. Neben dem Einsatz innerhalb der ambulanten Rehabilitation, wird der TR auch eine effektive sowie effiziente Alternative im Rahmen der stationären Versorgung zugesprochen, um die Intensität der Behandlung zu erhöhen und dadurch wichtige Zeit nicht ungenutzt zu lassen (Zampolini et al., 2008).

Becker und Jacobs (2014) unterteilen die TR in drei grundsätzliche Bereiche: Teletherapie, Telekonsultation mit Videokonferenz und Telemonitoring mit unterstützenden Methoden eines interaktiven Tele-Assessments. Ebenso verweisen John und Kolleg:innen (2015) auf die große Nähe der TR zur Teletherapie, dennoch grenzen sie die TR dadurch ab, dass diese in einem speziellen rehabilitativen Kontext stattfindet.

Ähnlich wie der Telemedizin, wird der TR im sektorenübergreifenden Einsatz großes Potenzial aufgrund von Nachhaltigkeit und Verstetigung der erzielten Rehabilitationserfolge zugesprochen. Neben der Patient:innenaktivierung kann sich die TR zusätzlich auf das Selbstmanagement der Patient:innen auswirken. Telerehabilitative Ansätze weisen den Patient:innen mehr Verantwortung für den Behandlungserfolg zu und folgen damit dem Konzept des „Patient Empowerment“ (Schachinger, 2014). Telerehabilitationssysteme können sowohl bereits in der Klinik angelernt als auch in der ambulanten Versorgung und im häuslichen Umfeld der Patient:innen eingesetzt werden. Auf diese Weise können sich Patient:innen unter Aufsicht der Behandler:innen mit dem Therapiesystem vertraut machen, um es im Anschluss in der Nachsorge im häuslichen oder ambulanten Rahmen weiter zu nutzen (John et al., 2015).

In Anlehnung an Ng und Kolleg:innen (2013) sprechen John und Kolleg:innen von dem Rehabilitationskontinuum und erläutern die Möglichkeiten, die sich von der Akutversorgungsphase über die Rehabilitationsphase bis hin zur Nachsorge für die TR ergeben. In der Akutversorgung können Telerehabilitationssysteme innerhalb der Frührehabilitation oder zur therapeutisch begleiteten Frühentlassung eingesetzt werden. In der Rehabilitationsphase können Telerehabilitationssysteme sowohl in stationären als

auch ambulanter Einrichtung genutzt werden, die dann in die Nachsorgephase übergehen und im eigenen zu Hause eingesetzt werden. Konkret findet über die Sektorengrenzen hinweg eine Vernetzung der Akutversorgung mit der, stationär oder auch ambulant durchgeführten, Rehabilitationsphase sowie einer anschließenden Rehabilitationsnachsorgephase, im sozialen Umfeld der Patient:innen statt. Somit könnte der Forderung von Peschke (2014), durch eine Erhöhung der Versorgungsrate von behandlungsbedürftigen Patient:innen mit Schlaganfall mit frührehabilitativen und rehabilitativen Leistungen sowie eine Verbesserung des Zugangs zur ambulanten therapeutischen Nachsorge, begegnet werden.

Abschließend muss drauf hingewiesen werden, dass für die TR gleichbleibende Kriterien der Zugangsgerechtigkeit, Effizienz und Qualität berücksichtigt werden müssen. Veränderungen in der Versorgungsstruktur müssen dabei die hohen Behandlungsstandards halten bzw. sollten sie bestenfalls sogar verbessern.

3.1.2 Telerehabilitation in der Schlaganfallversorgung

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über ausgewählte nationale und internationale Projekte zum Einsatz von Telerehabilitation in der Schlaganfallversorgung. Eine rasante Entwicklung im noch jungen Feld der TR wird anhand der steigenden Metaanalysen deutlich. Hier sind die beiden Cochrane Reviews von Laver und Kolleg:innen (2013) sowie von Sarfo und Kolleg:innen (2018) zu nennen, die jeweils einen konsistenten Überblick über randomisierte-kontrollierte Studien zum Einsatz von TR in der Schlaganfallversorgung geben. Sarfo und Kolleg:innen (2018) evaluieren in ihrer Übersichtsarbeit 22 Studien aus den Jahren 2007 bis 2017, in denen IKT im Rahmen der Telerehabilitation eingesetzt werden:

Bei jüngst abgeschlossenen Studien von Chen und Kolleg:innen (2017), Choi und Kolleg:innen (2016), Paul und Kolleg:innen (2016) und van den Berg und Kolleg:innen (2016) werden statistisch signifikante Unterschiede zwischen der Interventionsgruppe „TR“ und der Kontrollgruppe „Präsenzbehandlung“ in den Fähigkeiten der Aktivitäten des täglichen Lebens und der Wirksamkeit innerhalb der motorischen Funktionen zugunsten der TR-Gruppen berichtet. Ausgewählte Studien zur TR bei oberen Extremitäten werden näher erläutert. Laver und Kolleg:innen (2013) berichten von drei Studien in Bezug auf die Patient:innenzufriedenheit mit der Intervention unter Verwendung verschiedener Skalen (Boter, 2004; Huijgen, 2008; Piron, 2009). Zwei dieser Studien (Huijgen, 2008; Piron, 2008) verglichen die Therapie der oberen Gliedmaßen mit Hilfe von computergestützter Telerehabilitation im Vergleich zur konventionellen Therapie. Beide Studien berichteten in beiden Gruppen von einer hohen Zufriedenheit mit der Intervention.

Die Studie von Boter und Kollege (2004), in der die Case-Management-Untersuchung für bis zu sechs Monate nach der Entlassung im Vergleich zur üblichen Behandlung verglichen wurde, ergab ebenfalls

keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Zufriedenheit mit der Versorgung zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe.

Choi und Kolleg:innen (2016) entwickelten und evaluierten die Machbarkeit und Effektivität eines mobilen spielbasierten VR-Programms für die obere Extremität bei Patient:innen mit Schlaganfall. Die Interventionsgruppe ($n = 12$) führte ein VR-Rehabilitationsprogramm auf dem Smartphone und Tablet durch, die Kontrollgruppe ($n = 12$) erhielt eine konventionelle Therapie. Die Dauer der Therapie betrug zwei Wochen. Die Ergebnisse zeigten in der Interventionsgruppe signifikant höhere Werte im Fugl-Meyer Assessment der oberen Extremitäten, im B-Stage (Brunnström stage) für Arm und die Hand sowie im MMT (Manueller Muskeltests) als in der konventionellen Therapie. Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen zeigten sich im MBI (Maslach Burnout Inventar), EQ-5D (EuroQol-5 Dimensionen) und BDI (Beck Depression Inventory). Die Interventionsgruppe beendete die Behandlung ohne Nebenwirkungen und war im Allgemeinen zufrieden mit der TR.

Wolf und Kolleg:innen (2015) untersuchten die Wirksamkeit einer robotergestützten Therapie (Hand Mentor Pro der Firma Motus Nova) kombiniert mit einem Home-Training-Programm (HEP) im Vergleich zum konventionellen Home-Training-Programm (HEP) ohne Robotik bei Patient:innen mit Schlaganfall. Die Interventionsgruppe ($n = 47$) führte HEP plus Hand Mentor Pro durch, die Kontrollgruppe ($n = 45$) erhielt die konventionelle HEP. Die Dauer der Therapie betrug sechs Monate. Beide Gruppen zeigten Verbesserungen im ARAT (Action Research Arm Test) und WMFT (Wolf Motor Function Test). Beide Interventionen wurden als wirksam eingestuft. Es gab keinen bedeutsamen Unterschied zwischen den Gruppen in der Veränderung der motorischen Funktion.

Kritisch anzumerken ist, dass die meisten Studien eine geringe Fallzahl aufweisen und die Dauer der Interventionen zwischen zwei bis drei Monaten eher als kurz einzustufen sind. Größere und leistungsfähigere Langzeitstudien werden benötigt, um den routinemäßigen Nutzen der Telerehabilitation zu ermitteln. Laver und Kolleg:innen (2013) weisen darüber hinaus auf weitere offene Fragen und Forschungslücken hin: In mehreren Studien wurden Interventionen mit spezialisierten Software- und Hardwareprogrammen evaluiert. Obwohl diese Studien wichtige Informationen über die Auswirkungen neuer Technologien liefern, sind diese Interventionsprogramme für Behandler:innen nicht ohne weiteres zugänglich. Weitere Forschung ist erforderlich, um zu untersuchen, ob Telerehabilitation als Alternative oder als Ergänzung zu einer konventionellen Therapie durchgeführt und verwendet werden kann. Keine Studien berichten über die Kostenwirksamkeit. Darüber hinaus liegen derzeit nur wenige Informationen über die jetzige Verwendbarkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien vor, die zur Bereitstellung von Telerehabilitation verwendet werden. Die Teilnehmer der Studien weisen einen Altersdurchschnitt von 50 Jahren auf, während das Durchschnittsalter der Schlaganfälle ein bis zwei Jahrzehnte höher liegt. Ältere Menschen werden häufig als weniger selbstsicher bei der Anwendung

neuer Technologien betrachtet und ziehen es vor, an einer konventionellen vor-Ort-Therapie teilzunehmen. Einige Studien schlossen Patient:innen mit kognitiven Beeinträchtigungen aus, was die Übertragbarkeit dieses Ansatzes einschränken könnte. Keine der Studien berichtete über das Nutzungsverhalten, das Vertrauen oder die Vertrautheit mit Technologien der Teilnehmer. Darüber hinaus sind weitere Informationen zur Unterstützung der Telerehabilitation erforderlich: ob z.B. ein Betreuer zur Unterstützung benötigt wird, wie viel Technologieunterstützung erforderlich ist und ob eine bestimmte Infrastruktur vorhanden sein muss (z. B. eine Hochgeschwindigkeits-Internetverbindung). In bisherigen Studien wurde über diese Faktoren nur selten berichtet, ebenso wie bislang Fragen zu Privatsphäre und Datenschutz vernachlässigt wurden.

3.1.3 Technikeinsatz im Alter

Seit den 1970er Jahren schreitet der technische Fortschritt in der Medienlandschaft weiter voran. Neben Fernsehen, Radio und Telefon kamen das Internet, der Computer und zuletzt das Smartphone als neue Kommunikations- und Informationstechnologien (IKT) hinzu. Das Internet ist heutzutage nicht nur zu einem festen Bestandteil des Alltags jüngerer Menschen geworden. Aktuelle Befunde verschiedener Langzeituntersuchungen zeigen eine steigende Nutzung von IKT in den Altersgruppen bis 69 Jahren und auch bei den ab 70-Jährigen geben immer mehr Befragte an, das Internet immer mehr zu nutzen. Im Folgenden werden die Befunde der jährlich durchgeführten Untersuchungen vorgestellt.

Das Statistische Bundesamt (2017) erhebt jährlich mit der Befragung über die private Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT-Erhebung) Daten zur Ausstattung und Nutzung moderner IKT in deutschen Haushalten (Destatis, 2017). Die Schwerpunkte liegen auf Fragestellungen zu Art, Häufigkeit und ausgewählten Zwecken der Nutzung. Die IKT-Erhebung wird in allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU) durchgeführt. In Deutschland wurden im Jahr 2017 insgesamt $n = 22.949$ Personen ab 10 Jahren schriftlich befragt.

Im Jahr 2017 nutzten 93 Prozent der Bevölkerung im Alter von 45- bis 64 Jahren ($n = 22.454$) das Internet. Mit höherem Alter, insbesondere ab 65 Jahren ($n = 8.621$, davon 4.023 Frauen), sinkt der Anteil der Menschen, die das Internet nutzen, auf 55 Prozent. Hinsichtlich des Geschlechts zeigen sich deutliche Unterschiede bei den über 65-Jährigen. Deutlich mehr Männer (65 %) als Frauen (47 %) nutzen das Internet. Im Vergleich dazu zeigen die Ergebnisse der 45- bis 64-Jährigen kaum Geschlechterunterschiede auf. Etwas mehr Männer (93 %) als Frauen (92 %) nutzen das Internet.

Bei der mobilen Nutzung des Internets unterwegs gab es im Jahr 2017 deutliche Altersunterschiede. In der Gruppe der Menschen ab 65 Jahren ist der Anteil der mobilen Internetnutzer:innen mit 50 Prozent deutlich geringer als bei den 45- bis 64-Jährigen mit 77 Prozent. Geschlechtsunterschiede innerhalb der mobilen Internetnutzung sind in der Alterskohorte der ab 65-Jährigen eher gering. Etwas mehr Männer

(53 %) als Frauen (47 %) nutzen mobiles Internet. In der Altersgruppe der 45- bis 64-Jährigen zeigen die Ergebnisse ähnlich geringe Unterschiede, nur wenige der Männer (78 %) nutzen mobiles Internet häufiger als Frauen (75 %).

Die ARD/ZDF-Onlinestudie ist eine der ältesten kontinuierlichen Bevölkerungsstudien und erfasst seit 1997 die Internetnutzung der Bevölkerung (Koch & Frees, 2017). Die Daten basieren auf einer repräsentativen Dual-Frame-Stichprobe (Telefon-Interviews 60%, Online-Befragung 40%). Insgesamt wurden $n = 2.017$ Personen ab 14 Jahren in Deutschland befragt. Die Interviews wurden zwischen Januar bis April 2017 von GfK Media & Communication Research, einem Marktforschungsinstitut in Raunheim, durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Nutzung des Internets in allen Altersgruppen zwischen 1997 und 2015 stark zugenommen hat. Im Jahr 1997 nutzten etwa 6,5 Prozent der Bevölkerung in Deutschland zumindest gelegentlich das Internet. Zwanzig Jahre später, im Jahr 2017, waren es bereits 89,8 Prozent. Die Zunahme ist in allen Altersgruppen festzustellen. So stieg der Anteil der gelegentlichen Nutzer:innen insbesondere in den älteren Kohorten der 50- bis 59-Jährigen von 3,0 auf 93,0 Prozent und bei den über 60-Jährigen von 0,2 auf 74,2 Prozent. Diese Ergebnisse zeigen, dass ältere Menschen zwar deutlich seltener das Internet nutzen als Jüngere, sie allerdings relativ gesehen einen erheblichen größeren Zuwachs in der Nutzung erfahren haben.

Die Ergebnisse über eine mobile Nutzung des Internets unterwegs, z.B. durch das Smartphone als persönlichen Tagesbegleiter, zeigen in den letzten Jahren einen kontinuierlichen Anstieg in den jüngeren Alterskohorten. Unter den 14- bis 29-Jährigen nutzten 63 Prozent und unter den 30- bis 49-Jährigen 41 Prozent das Internet unterwegs. Im Vergleich dazu zeigen die Ergebnisse, dass Ältere ab 50 Jahren unterwegs weniger mobil sind. Vierzehn Prozent der Altersgruppe 50 bis 69 nutzen unterwegs das Internet (In 2016: 12 %), in der Altersgruppe ab 70 lediglich ein Prozent (In 2016: Niemand). Die Interpretation der Autor:innen ist, dass es zunehmend schwerer wird, einzelne Internettätigkeiten tatsächlich auch dem Internet zuzuschreiben. Es wird berichtet, dass vielen Befragten nicht bewusst sei, dass es sich beim Chatten oder einer WhatsApp-Nachricht um eine Internetnutzung handelt. Darüber hinaus werden die niedrigen Zahlen der Unterwegs-Nutzung damit begründet, dass deutschlandweit immer noch kein flächendeckendes WLAN verfügbar ist oder begrenzte Nutzungsvolumen schnell aufgebraucht sind.

Hinsichtlich der Geräteausstattung zeigen die Befunde, dass das Fernsehgerät eine hohe tägliche Reichweite in der Gesamtbevölkerung erreicht, 78 Prozent der Deutschen ab 14 Jahren nutzen täglich den Fernseher. Das Radio nutzen täglich 49 Prozent und 38 Prozent das Smartphone. Der stationäre PC wird von 19 Prozent, das Laptop von 15 Prozent und das Tablet von 8 Prozent genutzt. Hinsichtlich der Alterskohorten zeigen die 14- bis 29-Jährigen eine große Affinität zum Smartphone, welches mit einer

täglichen Nutzung von 81 Prozent, das am meisten genutzte Gerät ist. Dieses Ergebnis übertrifft selbst die Nutzungsfrequenz des Fernsehgerätes in der Gesamtbevölkerung.

Die Studie der Initiative D21 und TNS Infratest (2017/2018) erhebt seit 2013 jährlich den „D21-Digital-Index“. Menschen ab 14 Jahren ($n = 2.035$) wurden zu ihrem Nutzungsverhalten von IKT schriftlich befragt. Besonders hervorzuheben ist bei dieser Studie, dass neben Menschen, die Zugang zum Internet haben (Onliner) auch Personen miteinbezogen wurden, die keinen Zugang zum Internet haben (Offline). Im Unterschied zu den oben bereits aufgeführten Untersuchungen bilden die Ergebnisse dieser Studie einen Index zum Nutzungsverhalten, der auf der Grundlage der vier Komponenten, Zugang zum Internet, Vielfalt der Internetnutzung, Kompetenzeinschätzung und Offenheit gegenüber dem Internet, gebildet wird. Dabei gehen die einzelnen Komponenten mit unterschiedlichen Gewichtungen in den Index ein. Die Kompetenz geht mit 40 Prozent in die Gewichtung ein, hierunter fallen das Wissen bezüglich digitaler Themen sowie die technischen bzw. digitalen Kompetenzen der Bürger. Der Zugang mit 30 Prozent, der Themenblock umfasst den Bereich digitaler Infrastruktur, d. h. die Internetnutzung insgesamt, die mobile Internetnutzung, die Geräteausstattung sowie die Breitbandnutzung. Die Offenheit bezüglich der Einstellungen der Bevölkerung zu digitalen Themen und Internet mit 20 Prozent und schließlich die Nutzung (10 %), die das Thema Nutzungsintensität und Nutzungsvielfalt beinhalten. Der Index wird auf einer Skala von 0 bis 100 Punkten, wobei 100 den höchstmöglichen Wert ist, dargestellt. Im Jahr 2017 liegt der D21-Digital-Index bei der Altersgruppe ab 65 Jahren mit einem Wert von 28 deutlich unter dem der jüngeren Altersgruppen. Die 50- bis 64-Jährigen erreichen einen Indexwert von 51, die 30- bis 49-Jährigen einen Wert von 66 und die jüngste Kohorte der 14- bis 26-Jährigen den höchsten Wert von 71.

Im Jahr 2016 ($n = 1902$, telefonische Befragung), wurden die Alterskohorten, im Vergleich zu 2017, unterschiedlich festgelegt. Die Gruppe, der ab 70-Jährigen wurde als eigenständige Kohorte erfasst und erreichte einen Index von 24, die 60- bis 69-Jährigen einen Wert von 39, die 50- bis 59-Jährigen einen Wert von 50, die 40- bis 49-Jährigen einen Index von 60, die 30- bis 39-Jährigen einen Index von 64, die 20- bis 29-Jährigen einen Index von 66 und schließlich die 14- bis 19-Jährigen einen Index von 67. Besonders deutlich sind die Unterschiede zwischen den jüngeren und älteren Gruppen beim Zugang, der Nutzungsvielfalt und der Kompetenz ausgeprägt. Weniger deutlich sind Altersunterschiede bei der Offenheit gegenüber dem Internet. Hier zeigen die Ergebnisse, dass ältere Menschen neuen Technologien gegenüber ähnlich offen sind wie jüngere. Im Jahresvergleich zeigt sich, dass die Indexwerte in allen Kohorten jährlich angestiegen, dieser Vergleich ist aufgrund einer Umstellung in der Befragungsmethodik im Jahr 2017 allerdings nicht hinreichend gesichert.

Die DIVSI Ü60-Studie untersuchte die digitale Lebenswelt der über 60-Jährigen in Deutschland (DIVISI, 2016). Mit einem Mixed-Methods-Ansatz wurden zunächst in einer qualitativen Vorstudie 34 ethnografische „In-Home-Interviews“ mit Menschen ab 60 Jahren durchgeführt sowie eine fotografische Dokumentation des Wohnumfelds angelegt. Daraufhin wurde eine quantitative Repräsentativbefragung in Form von persönlichen computergestützten Interviews (CAPI) mit $n = 1.091$ Personen ab 60 Jahren durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass digitale Teilhabe mehr bedeutet als die Verfügbarkeit eines Online-Zugangs. Sie ist mit der tatsächlichen Nutzung digitaler Medien, spezifischen Kompetenzen, einer aufgeschlossenen Haltung zur Digitalisierung sowie einer Souveränität im Umgang mit Risiken und Unsicherheiten im Internet verbunden. Die Autor:innen klassifizieren sieben Internet-Milieus:

Im Jahr 2016 wurden unter den über 60-Jährigen 47 Prozent „internetferne Verunsicherte“, 18 Prozent „verantwortungsbedachte Etablierte“, elf Prozent „vorsichtige Skeptiker“, neun Prozent „unbekümmerte Hedonisten“, neun Prozent „souveräne Realisten“, fünf Prozent „effizienzorientierte Performer“ und ein Prozent „Netz-Enthusiasten“ identifiziert.

Die Internet-Milieus wurden zudem in drei Segmente klassifiziert. Zum internetnahen Segment gehören in Deutschland 15 Prozent der über 60-Jährigen an: die Effizienzorientierten Performer, die souveränen Realisten und Netz-Enthusiasten, für die das Internet eine selbstverständliche Infrastruktur und ein Lebensstil ist.

Zum internetfernen Segment gehören 47 Prozent der Kohorte an. Bei internetfernen Verunsicherten handelt es sich um überwiegend zurückhaltende Internetnutzer:innen oder Offliner, die kaum Potenziale in der digitalen Entwicklung sehen und aufgrund von wahrgenommener Komplexität eine bewusste Distanz zum Internet halten.

Zum Segment mit hohem Teilhabepotenzial gehören mit 38 Prozent die verantwortungsbedachten Etablierten, die vorsichtigen Skeptiker sowie die unbekümmerten Hedonisten. Darunter werden Internetnutzer:innen verstanden, die online aktiver sein würden, es jedoch aus Sicherheitsgründen und selbst zugeschriebener geringer Internetkompetenz nicht sind. Die Autor:innen vermuten insbesondere bei diesem Segment einen konkreten Handlungsbedarf und postulieren, dass sich in den nächsten Jahren entscheiden wird, ob es gelingt, auf die Bedürfnisse der Nutzer:innengruppe entsprechend eingehen zu können.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der verschiedenen Statistiken zum Nutzungsverhalten von IKT nach wie vor eine digitale Spaltung der Bevölkerung in Deutschland. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal bei der Internetnutzung ist das Alter. Ältere Menschen sind von der digitalen Spaltung, die potenziell eine gesellschaftliche Ausgrenzung mit sich bringen kann, besonders häufig betroffen (Schel-

ling & Seifert, 2010). Dabei besteht nicht nur eine digitale Kluft zwischen Alt und Jung, sondern gleichermaßen auch zwischen dem Geschlecht, der Bildung sowie dem Einkommen älterer Menschen. Hinkelbein (2004) stellte fest, dass die digitale Spaltung in Deutschland vor allem untere soziale Schichten betrifft. Zudem konnte festgestellt werden, dass eine generelle Technikkompetenz und positive Nutzenzuschreibung eine Internetnutzung im Alter fördert (Lengsfeld, 2011; Brandtzæg, Heim & Karahasano-
vić, 2011; Doh, 2011; Zillien & Hargittai, 2009; Mossberger, Tolbert & McNeal, 2007). Wie in der DIVSI Ü60-Studie gezeigt werden konnte, sind ältere Menschen nicht generell technikablehnend, sondern bringen Interesse für moderne Technik mit. Dabei ist jedoch der jeweilige Nutzen ausschlaggebend, damit sie sich für eine Anschaffung und Nutzung eines Gerätes entscheiden. Ältere beurteilen technische Geräte häufiger nach ihrem Zweck und ihrer Funktionalität als allein nach ihrem Design oder ihrer Aktualität (Pelizäus-Hoffmeister, 2013).

3.2 Technikakzeptanz

Nicht selten schildern Patient:innen, dass der verordnete Rollator nicht genutzt wird, weil er als unpraktisch angesehen wird oder der angeschaffte Badewannensitz gar nicht erst montiert wurde, weil Patient:innen nicht selbstständig in die Badewanne steigen können. Diese Beispiele veranschaulichen die Notwendigkeit, vor der Implementierung von Technik eine formale Analyse durchzuführen, um die Behandler:innen und Patient:innen, Bedingungen und Einstellungen zu identifizieren (Armfield et al., 2014). Es ist für die Technikakzeptanz von zentraler Wichtigkeit, die Bedürfnisse und Eigenschaften potenzieller Nutzer:innen von Technik zu berücksichtigen, um zu verhindern, dass kostspielige (technische) Hilfsmittel angeschafft und letztendlich nicht genutzt werden (Claßen, 2013).

Jordan (2000) konstatiert, dass bis in die späten 1960er Jahre, der Fokus bei der Bewertung und Gestaltung von technischen Innovationen vor allem auf der bereitgestellten Funktionalität, der potenziellen Arbeitserleichterung sowie der Erhöhung der Arbeitsleistung lag. Erst Mitte der 1990er wurde erkannt, dass zur Verbesserung der Nutzer:innenzufriedenheit und Akzeptanz weitere Eigenschaften von Technik berücksichtigt werden müssen, die über den klassischen funktionalen Anwendungskontext hinausgehen und mit Einstellungen, Bedürfnissen, Wünschen sowie Fähigkeiten der Nutzer:innen zusammenhängen (Minge, 2011; Jankowski et al., 2017, John & Einhaus, 2017). Zudem bezeichnen Marcellini und Kolleg:innen (2000) soziodemografische Faktoren wie Alter, Geschlecht, Bildungsstand, Gesundheitsstatus und soziale Verhältnisse als prädispositionale Variablen im Zusammenhang mit der Technikakzeptanz, da sie den Umgang mit der Technik beeinflussen.

Seitdem entwickelte sich das Konzept des Nutzer:innenerlebens als ganzheitliche Betrachtungsweise der Nutzer:innen und seiner subjektiven Sicht auf die Interaktion mit Technik. Der Begriff des Nutzer:innenerlebens, dessen Popularität auf Donald Norman (1995) zurückgeht, ist in den vergangenen Jahren

zu einem zentralen Thema in der menschenzentrierten Gestaltung von Technik geworden. Erst 2006 wurde in der Research Agenda nach Hassenzahl und Tractinsky (2006) eine Definition geschaffen, um ein allgemeines Verständnis für den Begriff aufzubauen und Nutzer:innenerleben als ein eigenständiges und relevantes Thema zu etablieren. Dabei geht es um eine dynamische Begegnung mit der Technologie. Das Nutzer:innenerleben ist eine Folge des internen Zustands der Nutzer:innen (Prädispositionen, Erwartungen, Bedürfnisse, Motivation, Stimmung usw.), der Merkmale der Technik (Komplexität, Zweck, Verwendbarkeit, Funktionalität usw.) und des Kontexts (die Umgebung, organisatorische/ soziale Einstellungen, Sinnhaftigkeit der Aktivität, freiwillige Nutzung usw.), innerhalb dessen die Interaktion stattfindet (Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

3.2.1 Modelle in der Akzeptanzforschung

Im Gesundheitsbereich tritt häufig das Phänomen auf, dass Patient:innen von ihren Behandler:innen angehalten werden, Übungen zu Hause zu wiederholen, sich jedoch immer wieder Gründe finden, diese doch nicht durchzuführen, z. B. das elektronische Blutdruckmessgerät nicht täglich zu benutzen, obwohl der Arzt es angeordnet hat (Claßen, 2013). Im Folgenden werden zwei theoretische Modelle vorgestellt, die erklären, weshalb eine bestimmte Intention und ein bestimmtes Verhalten gezeigt werden und diese häufig nicht deckungsgleich sind. Diese Modelle dienen als Grundlage für das Technikakzeptanz-Modell, das den Zusammenhang von Technikeinstellung und der Intention zur Techniknutzung genauer beantworten will.

3.2.1.1 Die Theorie des überlegten Handelns

Die Theorie des überlegten Handelns (Ajzen, 2005; Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) geht davon aus, dass Einstellungen gebildet werden, nachdem alle verfügbaren Informationen vorhanden sind. Außerdem geht laut dieser Theorie jeder gewollten Verhaltensweise eine Verhaltensintention voraus. Diese wiederum kann durch die Einstellung zum Verhalten (subjektive Bewertung) und der subjektiven Norm (soziale Einflüsse) vorhergesagt werden.

Die Einstellung einer Person, ein bestimmtes Verhalten durchzuführen, resultiert aus verhaltensbezogenen Überzeugungen (z.B. Zustimmung oder Ablehnung), d.h. den Vorstellungen darüber, dass ein Verhalten zu bestimmten Ergebnissen führt und den Bewertungen dieser Ergebnisse. Die Subjektive Norm bezeichnet die Überzeugung einer Person, ob andere Menschen, die der Person wichtig sind, glauben, dass die Person ein bestimmtes Verhalten zeigen sollte. Dadurch kann sozialer Druck auf eine Person ausgelöst werden durch die Vorstellung über Erwartungen anderer und die Motivation, diesen Erwartungen gerecht zu werden.

Jonas und Doll (1996) legen zwei Bedingungen für die Vorhersagekraft der Theorie fest. Zum einen muss vor der tatsächlichen Ausführung die Intention eines bestimmten Verhaltens reflektiert werden, zum

anderen muss die jeweilige Person die Handlungen willentlich kontrollieren können. Sollte letzteres nicht der Fall sein, dann ist das Modell nur eingeschränkt aussagekräftig. Diese Einschränkungen führte Ajzen (1985) dazu, die Theorie des überlegten Handelns zu der Theorie des geplanten Verhaltens weiterzuentwickeln.

3.2.1.1 Die Theorie des geplanten Verhaltens

Die Theorie des geplanten Verhaltens (Ajzen, 1991) stellt die Erweiterung des oben beschriebenen Modells dar. Der zentrale Aspekt der Weiterentwicklung ist die Ergänzung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle. Diese neue Komponente beschreibt die subjektive Überzeugung einer Person, das beabsichtigte Verhalten auch tatsächlich umzusetzen. Die Beurteilung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle wird von Kontrollüberzeugungen, also Faktoren, die die Ausführung des Verhaltens fördern oder hindern können, beeinflusst.

Auch wenn eine positive Einstellung gegenüber der Ausführung eines Verhaltens und ein Zuspruch des sozialen Umfelds vorliegen, kann das Ausführen der Handlung dennoch scheitern, wenn Einflussfaktoren als schlecht kontrollierbar wahrgenommen werden. Laut Madden, Ellen und Ajzen (1992) kann ein direkter Effekt der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle auf das Verhalten existieren, wenn diese der tatsächlichen Verhaltenskontrolle entspricht (in der Abbildung 1 als gestrichelte Linie dargestellt).

Das folgende Beispiel soll die theoretischen Annahmen im Bereich der Technik veranschaulichen. Je positiver die Technikeinstellung ist, desto stärker wird die Intention sein, ein technisches Gerät zu nutzen. Unterstützt wird diese Intention positiv, wenn Personen, die den potenziellen Nutzer:innen wichtig sind (z.B. Angehörige oder Freunde), der Techniknutzung positiv gegenüberstehen und wenn potenzielle Nutzer:innen selbst der Meinung sind, mit der Technik umgehen zu können (Claßen, 2013). Die Abbildung 1 zeigt das schematische Modell der eben beschriebenen Theorien.

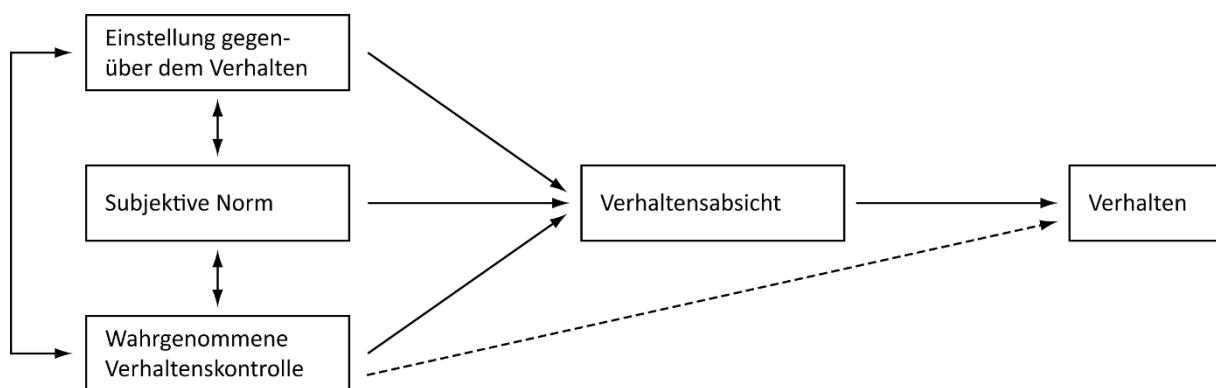


Abbildung 1: Darstellung der Theorie des geplanten Verhaltens in Anlehnung an Ajzen (1991)

Armitage und Conner (2001) konnten in ihrer Metaanalyse empirisch belegen, dass die Theorie des geplanten Verhaltens zur Vorhersage von Intention und Verhalten geeignet ist. Allerdings gibt es auch eine Reihe von Studien, die eine Diskrepanz zwischen der Einstellung zum Verhalten und dem tatsächlichen Verhalten zeigen (Karnowski, Pape & Wirth, 2011). Die Limitationen der Theorie liegen laut Werner (2004) darin, dass erstens die im Modell verwendeten drei Determinanten (Einstellungen, subjektive Norm und Verhaltenskontrolle) in empirischen Studien lediglich 40 Prozent Varianz aufklären. Es scheint weitere Variable zu geben, die das Verhalten beeinflussen. Zweitens, die Zeitspanne die vergehen kann, zwischen der Intention eines Verhaltens und dem tatsächlich gezeigten Verhalten. Drittes, die Vorhersagekraft des Verhaltens, welches nicht rational ist und sich demnach nicht anhand von Kriterien vorhersagen lässt.

Zusammenfassend versuchen die beiden Einstellungstheorien, die Verhaltensintention und das daraus resultierende Verhalten, durch die Einstellung einer Person, ihr soziales Umfeld und die Kontrolle des Verhaltens zu erklären. Seit ihrer Einführung wurden die Theorien auf viele verschiedene Bereiche angewandt. Jedoch fehlte bisher der Bezug zur Nutzung von Technik. Im folgenden Abschnitt wird das Technikakzeptanzmodell vorgestellt, das auf der Grundlage der Einstellungstheorien (Ajzen, 1991; Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975) entwickelt wurde und sich ebenfalls der Vorhersage der Verhaltensabsicht (spezifisch Nutzungsintention) widmet und die daraus resultierende tatsächliche Nutzung einer Technologie erklärt.

3.2.2 Das Technikakzeptanzmodell (Technology Acceptance Model)

Das Technikakzeptanzmodell (TAM) wurde von Davis und Kolleg:innen erstmals im Jahre 1989 veröffentlicht (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989, Davis, 1993; Davis & Venkatesh, 1996). Das TAM widmet sich der Vorhersage der Verhaltensintention und Nutzung von Technik. Zahlreiche Studien (Chuttur, 2009) belegen, dass das TAM in den letzten Jahren zu einem leistungsfähigen Modell geworden ist, das die Akzeptanz von IKT vorhersagen und erklären kann. Eine von King und He (2006) mit 88 Studien durchgeführte Meta-Analyse zur Anwendung des TAM in unterschiedlichen Bereichen (z.B. Arbeitskontext, Internet, elektronischer Handel) zeigte, dass es sich um ein valides, robustes und weitverbreitetes Modell handelt. Im TAM wird angenommen, dass die tatsächliche Nutzung einer Technologie durch den wahrgenommenen Nutzen und die Leichtigkeit der Nutzung bestimmt wird (Davis & Venkatesh, 1996).

Den wahrgenommenen Nutzen definieren Davis, Bagozzi und Warshaw (1989) als die subjektive Einschätzung (Zustimmung oder Ablehnung) einer Person, dass ein bestimmtes System eine Leistung erbringen oder verbessern kann. Zudem werden darunter der Umfang bzw. das Ausmaß an Unterstützung und Nützlichkeit verstanden, die eine Person von einer Technologie erwartet.

Die Leichtigkeit der Nutzung wird als die subjektive Einschätzung einer Person verstanden, dass ein System einfach und ohne Anstrengung genutzt werden kann. Venkatesh und Davis (2000) beschreiben, dass die Leichtigkeit der Nutzung einen Einfluss auf den wahrgenommenen Nutzen eines Systems hat: wenn zwei technische Geräte die gleichen Funktionen erfüllen, wird dasjenige System eher akzeptiert, welches leichter zu nutzen ist. In Abbildung 2 ist das Technikakzeptanzmodell schematisch dargestellt.

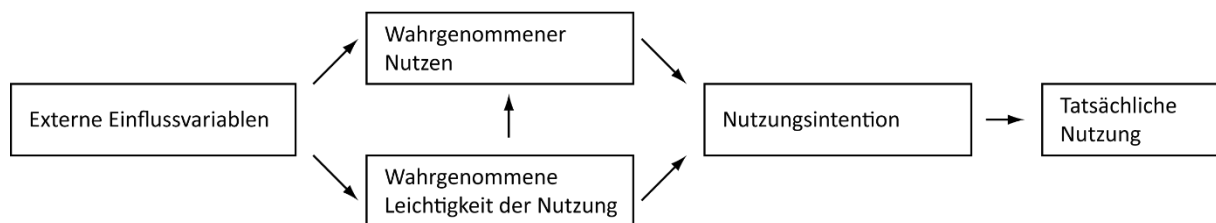


Abbildung 2: Darstellung des Technikakzeptanzmodells (TAM) nach Davis et al., (1989). Übersetzt nach Claßen (2013)

Das ursprüngliche Technikakzeptanzmodell wurde von Venkatesh und Davis im Jahr 2000 weiterentwickelt. Das TAM 2 differenziert die externen Einflussvariablen, die einen Einfluss auf den wahrgenommenen Nutzen haben, zum einen als soziale Faktoren (Subjektive Norm, Freiwilligkeit, Selbstdarstellung/Image), zum anderen als kognitive Faktoren (Jobrelevanz, Ergebnisqualität, und Verständlichkeit der Ergebnisse). Die Kurzsкала zur Erfassung von Technikakzeptanz (Venkatesh und Davis, 2000), umfasst 10 Aussagen zu der eingesetzten Technik, die in vier Dimensionen, Nutzungsintention, wahrgenommener Nutzen, Leichtigkeit der Nutzung sowie soziale Norm differenziert werden. Bewertet werden diese Technikaussagen mittels einer fünf-stufigen Skala von 1 „stimme ich überhaupt nicht zu“ bis 5 „stimme ich voll zu“. Das Messinstrument wurde auf der Basis theoretischer Überlegungen zum TAM 2, nach einer rational-deduktiven Methodik, konstruiert. Die nachfolgende Abbildung 3 veranschaulicht das erweiterte Technikakzeptanzmodell TAM 2.

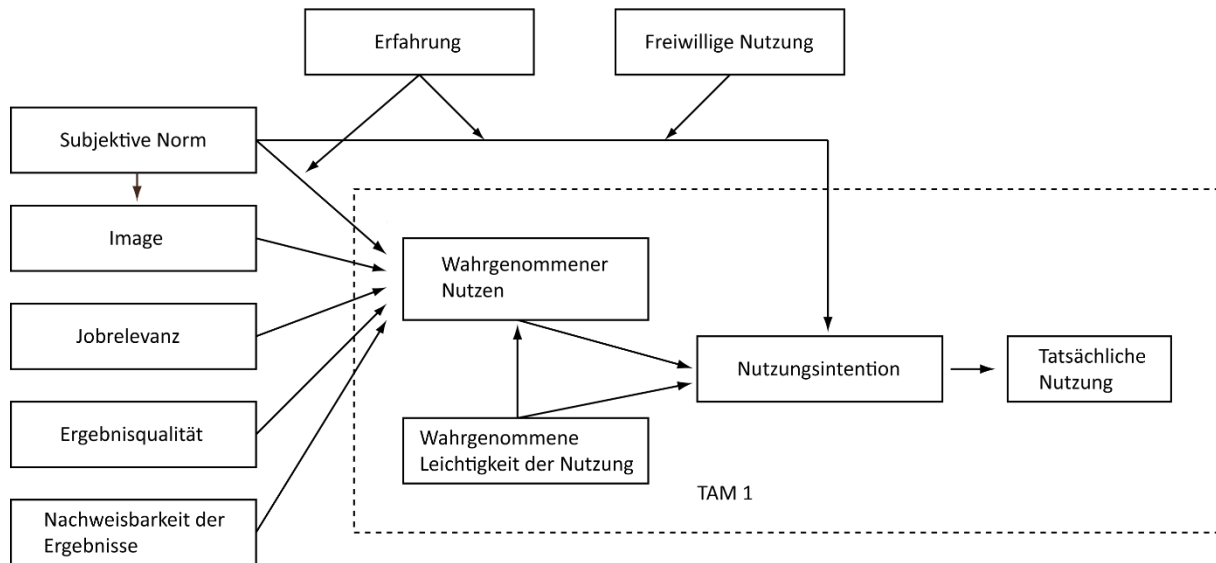


Abbildung 3: Darstellung des erweiterten Technikakzeptanzmodells TAM 2 in Anlehnung an Venkatesh & Davis (2000), Übersetzt nach Claßen (2013)

Den Einfluss der subjektiven Norm auf den wahrgenommenen Nutzen leiten die Autor:innen aus der Theorie des geplanten Verhaltens ab und begründen den Einfluss dadurch, dass Personen ein bestimmtes Verhalten zeigen, wenn sie davon ausgehen, dass für sie wichtige Personen dies erwarten (Fishbein & Ajzen, 1975).

Der Einfluss der Freiwilligkeit hängt davon ab, ob der Einsatz einer Technologie in einem verpflichtenden (z.B. Patient:innen – Ärzt:innen Beziehung) oder freiwilligen Nutzungskontext stattfindet. Hartwick und Barki (1994) konnten zeigen, dass die subjektive Norm einen signifikanten Effekt auf den wahrgenommenen Nutzen einer Technologie in verpflichtenden Kontexten hatte, in freiwilligen hingegen lediglich einen marginalen Effekt. Unter dem Einfluss des Images bzw. der Selbstdarstellung verstehen die Autor:innen das wahrgenommene Ausmaß, in dem die Nutzung eines Gerätes zur Vermeidung der Stigmatisierung beiträgt. Mit steigender Erfahrung in der Nutzung eines Gerätes sinkt der Einfluss auf den wahrgenommenen Nutzen und die Nutzungsintention, da Vor- und Nachteile einer Technik differenzierter wahrgenommen werden und der normative Einfluss abnimmt. Im TAM2 wird angenommen, dass der direkte Effekt der subjektiven Norm auf die Intention in verpflichtenden Kontexten bei der Implementierung und zu Beginn stark sein wird, sich mit der Zeit jedoch abschwächt. Den Einfluss der Jobrelevanz definieren Venkatesh und Davis als die Wahrnehmung einer Person, ob ein bestimmtes Gerät für die Erfüllung bestimmter Arbeitsaufgaben anwendbar ist (Venkatesh & Davis, 2000).

Der Einfluss der Qualität der Ergebnisse zielt zusätzlich darauf ab, wie gut ein Gerät bestimmte Aufgaben erfüllt. Erkennt eine Person, dass ein negatives Arbeitsergebnis mit der Nutzung eines bestimmten Gerätes zusammenhängt, wird er darin keinen Nutzen sehen. Dieser Effekt wird auch umgekehrt sichtbar (Venkatesh & Davis, 2000).

Das Technikakzeptanzmodell wurde von Venkatesh und Bala im Jahr 2008 erneut weiter modifiziert und zum TAM 3 (siehe Abbildung 4) weiterentwickelt.

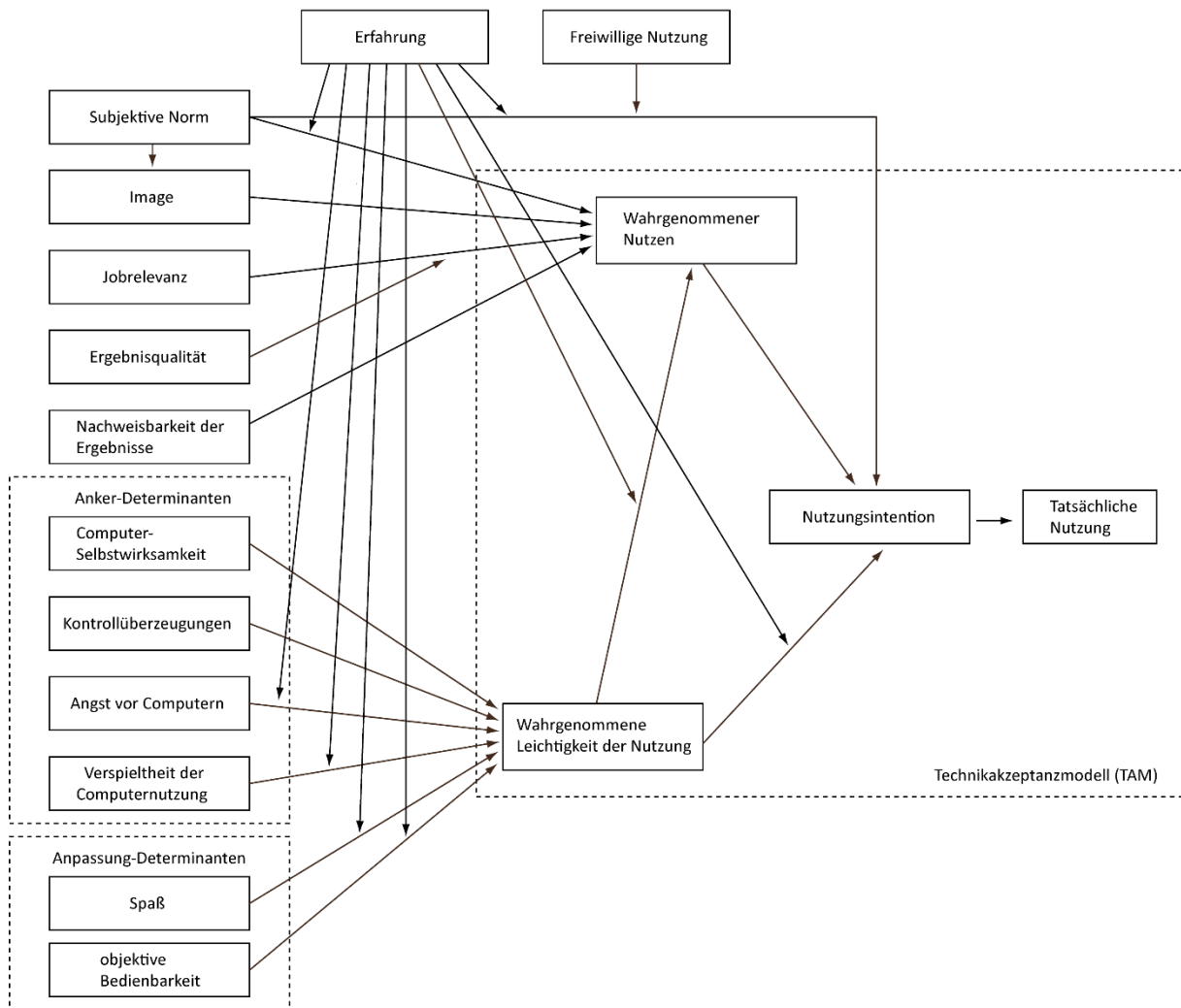


Abbildung 4: Darstellung des erweiterten Technikakzeptanzmodells TAM 3 in Anlehnung an Venkatesh & Bala (2008), Übersetzt nach Claßen (2013)

Die Autor:innen ergänzen das Modell dadurch, dass die Computer-Selbstwirksamkeit, Angst vor Computern, Verspieltheit der der Computernutzung, die Wahrnehmung externer Kontrolle (Verankerung) sowie Spaß und Usability (Anpassung) einen weiteren Einfluss auf die Leichtigkeit der Nutzung haben. Unter Computer-Selbstwirksamkeit verstehen die Autor:innen die Wahrnehmung einer Person über ihre Fähigkeiten, eine bestimmte Aufgabe mit dem Computer auszuführen. Die Angst vor Computern definieren sie als die Furcht, die eine Person bei der Nutzung eines Computers erfährt. Die Verspieltheit

der Computernutzung beschreiben sie als die kognitive Ungezwungenheit bei der Nutzung eines Computers und zielen damit auf Aspekte der intrinsischen Motivation ab. Bei der Wahrnehmung externer Kontrolle handelt es sich um wahrgenommene Einfluss- und Kontrollerwartungen einer Person über technische Prozesse und ihre Konsequenzen in der persönlichen Umwelt und für das eigene Leben.

Unter dem empfundenen Spaß verstehen sie das Ausmaß, in dem die Nutzung eines bestimmten Gerätes als angenehm wahrgenommen wird, abgesehen von jeglichen Leistungsfolgen, die sich aus der Nutzung ergeben. Und unter der objektiven Nutzbarkeit den tatsächlichen Aufwand, der für das Erfüllen bestimmter Aufgaben mit dem Gerät erforderlich ist. Mit steigender Erfahrung, so nehmen die Autor:innen an, bleiben der Einfluss auf die Faktoren Computer-Selbstwirksamkeit und Wahrnehmung externer Kontrolle wirkungsvoll, wohingegen die anderen Faktoren an Einfluss verlieren.

3.2.3 Stand der Forschung zur Technikakzeptanz

Ergebnisse der Meta-Studie von King und He (2006) stellten fest, dass das Technikakzeptanzmodell ein valides, robustes und weitverbreitetes Modell darstellt. Es zeigten sich signifikante Effekte für die korrelativen Zusammenhänge zwischen Leichtigkeit der Nutzung und Intention, zwischen Nützlichkeit und Intention sowie zwischen Leichtigkeit der Nutzung und Nützlichkeit, wobei die Korrelationen zwischen Nützlichkeit und Intention am stärksten ausfielen. Die Korrelationen zwischen Nützlichkeit und Intention sowie zwischen Leichtigkeit der Nutzung und Intention konnten gemeinsam 50 Prozent der Varianz der Intention aufklären. Der Pfad von Leichtigkeit der Nutzung zur Intention stellte sich in fast allen Studien als am schwächsten heraus, wohingegen der Pfad von Leichtigkeit der Nutzung zu Nützlichkeit stark positiv ausfiel. Die Autor:innen ziehen daraus den Schluss, dass Leichtigkeit der Nutzung hauptsächlich durch die Nützlichkeit und nicht direkt auf die Intention wirkt. Die Wichtigkeit von Nützlichkeit als Determinante der Intention wird durch die relativ geringe Varianz des Zusammenhangs von Nützlichkeit und Intention unterstrichen sowie durch deren Konsistenz.

Claßen (2013) untersuchte im Rahmen ihrer Dissertation die Technikakzeptanz älterer Menschen. Basierend auf einer für das höhere Lebensalter adaptierten Version des TAM3 wurde der Zusammenhang von psychologischen Faktoren (z.B. Extraversion, Obsoleszenz, Strategien der Selektion, Optimierung und Kompensation) und der Technikakzeptanz (Nutzen, Bedienung) im höheren Lebensalter näher beleuchtet. Insgesamt nahmen 357 Personen im Alter von 60 bis 99 an der Studie teil, wobei zwei Technikgenerationen (Frühtechnische Generation – vor 1939 geboren, Generation der Haushaltsrevolution – zwischen 1939 und 1948 geboren) systematisch abgebildet wurden. Es wurden technische Geräte aus den drei Anwendungsbereichen Sicherheit (Sensormatte), Alltagsleben (Reinigungsroboter) und Unterhaltung (Spielkonsole) ausgewählt. Zudem wurde die Technikakzeptanz mithilfe eines Fragebogens auf zwei Abstraktionsebenen (Videopräsentation sowie direkte Konfrontation) erfasst. Es wurde den Fragen

nachgegangen, ob sich das Technikakzeptanzmodell auf den Altersbereich anwenden lässt. Zudem wurden Geschlechtsunterschiede zwischen den beiden einbezogenen Technikgenerationen betrachtet sowie zwei Präsentationsformate verglichen.

Die Autorin konnte zeigen, dass die Beziehung Älterer zu Technik weitaus komplexer ist, als es das weitläufige Vorurteil vermuten lässt, Ältere seien Technik gegenüber generell abgeneigt und könnten mit dieser nicht umgehen. Claßen (2013) konnte zeigen, dass sich beide Technikgenerationen unterscheiden, Hinsichtlich der Bewertung der Leichtigkeit der Nutzung schätzten jüngere Proband:innen der Generation der Haushaltsrevolution diese als höher ein. Die Unterschiede zwischen den Technikgenerationen ließen sich dabei auf Unterschiede zwischen den älteren und jüngeren Frauen zurückführen. Die Möglichkeit, eine Technik auszuprobieren, hatte Einfluss auf das Nützlichkeitsurteil.

Kramer (2014) untersuchte im Rahmen ihrer Dissertation die Technikakzeptanz pflegender Angehörige von Menschen mit Demenz. Es wurden fünf technische Geräte aus den fünf Anwendungsbereichen Sicherheit (Ortungsgesetz), Gesundheitsüberwachung (sensorgesteuerte Überwachung), Therapie (Roboter-Robbe Paro des Erfinders Shibata Takanori), Alltagsleben (Internetplattform) und Interaktion (Zusatzgerät für den Fernseher) ausgewählt. Insgesamt wurden 95 Angehörige im Alter zwischen 34 und 89 Jahren ($M = 62,4$, $SD = 12,5$) befragt. Ein grundsätzliches Akzeptanzproblem von Technik in der Pflege konnte dabei nicht identifiziert werden. Gemäß dem Technikakzeptanzmodell war der wahrgenommene Nutzen ausschlaggebend für die Intention zu Nutzung der jeweiligen Technologie. Dies trifft vor allem für Technologien zu, die die Sicherheit des Menschen mit Demenz betreffen, hier das Ortungssystem und die Gesundheitsüberwachung. Bei allen fünf Technologien wurde ein Zusammenhang zwischen der sozialen Norm und dem wahrgenommenen Nutzen sichtbar. Die Autorin schlussfolgert, dass die gesellschaftliche Akzeptanz ein wichtiger Faktor bei der Implementierung von Technik in der Pflege ist. Ein weiteres Ergebnis war eine für jede Technologie individuelle Kontextvariable, die die objektive Nützlichkeit jeder der fünf Technologien abbilden sollte. Für alle Technologien, bis auf die Roboter-Robbe Paro, war diese spezifische Variable ein signifikanter Prädiktor, um den wahrgenommenen Nutzen vorhersagen zu können. Pflegende Angehörige konnten damit für sich den Nutzen einer Technologie passend zu ihrer Situation erkennen und würden entsprechend ihres Bedarfes diese Technologie auch nutzen wollen (Kramer, 2014).

3.3 Patient:innenzufriedenheit

Die Patient:innenzufriedenheit ist ein anerkannter Indikator für die Qualität einer Gesundheitsleistung und wird insbesondere im Zusammenhang mit der Vorhersagekraft von Behandlungsergebnissen untersucht (Donabedian, 1988). Es gibt viele verschiedene Ansätze zur Untersuchung der Patient:innenzu-

friedenheit. Zahlreiche Arbeiten widmen sich diesem Thema im Kontext der medizinischen Rehabilitation (Jacob, 2002). Die Schwierigkeit, eine einheitliche Definition für diese Begrifflichkeit zu finden, liegt bereits darin, dass sich das subjektive Empfinden von Menschen schwer definieren und messen lässt (Zink, 2011; Grau & Jähningen, 2007; Ziesche, 2008). Ein weiterer Faktor ist, dass sich Menschen eher an negative als an positive Erfahrungen erinnern können und die Zufriedenheit mit dem zu untersuchenden Aspekt dadurch verfälscht wird (Hall & Dornan, 1988). Trotz dieser Probleme, ein einheitliches Verständnis über die Patient:innenzufriedenheit zu erlangen, ist es dennoch von zentraler Bedeutung, die Zufriedenheit der Betroffenen im Fokus zu haben, da sie für eine erfolgreiche und kooperative Behandlung wichtig ist. Zink (2011) arbeitet im Rahmen seiner Dissertation heraus, dass die Zufriedenheit Auswirkungen auf den Genesungsprozess hat. Insbesondere die Compliance, also die Bereitschaft der Mitwirkung an der Therapie, steht im Zusammenhang mit der Patient:innenzufriedenheit. Die Bewertung der Behandlung durch den Patient:innen ist notwendig, um Widersprüche zwischen den Erwartungen und den realen Gegebenheiten aufzudecken und zu beheben.

Auch wenn sich noch nicht „die eine“ wissenschaftlich anerkannte Definition zum Begriff etabliert hat, finden sich in mehreren Arbeiten zu diesem Themengebiet durchaus überschneidende Definitionsversuche. Neugebauer und Porst (2001) beschreiben Zufriedenheit als eine emotionale Reaktion auf das Ergebnis des Vergleichs zwischen einem Soll- und Ist-Zustand. Die erhaltene Leistung, der sogenannte Ist-Zustand, wird subjektiv erfahren und mit der erwarteten Leistung, dem Soll-Zustand, abgeglichen. Der Grad der Zufriedenheit hängt von der Bestätigung oder Nicht-Bestätigung der Erwartungen an die Leistung ab und bildet das Ergebnis des Vergleichs. Zufriedenheit wird als das Ergebnis von subjektiv wahrgenommener Leistung und erwarteter Leistung definiert. Die Schwierigkeit in der Messung liegt in der Subjektivität und Mehrdimensionalität des Konstrukts. Die Einzelbetrachtung allein genügt nicht, um ein hinreichendes Verständnis über die Patient:innenzufriedenheit zu erlangen, jedoch zeigt sich bereits darin, dass es sich um ein komplexes Konstrukt handelt, bei dessen Erfassung mehrere Komponenten bedacht werden müssen. Ware und Kolleg:innen (1983) beschreiben in diesem Zusammenhang folgende Dimensionen der Patient:innenzufriedenheit: soziale Interaktion, technische Qualität, Komfort, Kosten, Ergebnisse, Kontinuität, Umgebungsbedingungen und Verfügbarkeit.

Bei der altersgerechten Gestaltung und Implementierung technikgestützter Versorgungskonzepte ist die Patient:innenzufriedenheit trotz ihrer Vielschichtigkeit und Komplexität ein wichtiges Konstrukt. Denn nur durch die Gewährleistung der Zufriedenheit der Patient:innen kann deren erfolgreiche Integration in traditionelle Versorgungskonzepte gewährleistet werden (Yip et al., 2003).

Da in der Patient:innenzufriedenheitsforschung bislang eine Definition fehlt, besteht ebenso die Schwierigkeit der Nutzung einer geeigneten Theorie. Daher bedient sich die Literatur an Modellen der Zufrie-

denheitsforschung und insbesondere der Kund:innenzufriedenheitsforschung (Jacob, 2002). Nachstehend sollen verschiedene Modelle und Theorien vorgestellt werden, die die Aspekte und Komplexität der Zufriedenheit zu erklären versuchen.

Die Zufriedenheit stellt auch in der Nutzung von Technik ein wichtiges Kriterium dar. So definiert die DIN-Norm diese als positive Haltung der Nutzer:innen bei der Verwendung der Software sowie die Freiheit von Unannehmlichkeiten. Neben der Zufriedenheit hat die Einschätzung der Effektivität (Genauigkeit und Vollständigkeit der Zielerreichung der Nutzer:innen) und Effizienz (Ressourcen, welche die Nutzer:innen zur Zielerreichung einsetzen müssen) eines interaktiven Systems Auswirkungen auf die Bewertung der Gebrauchstauglichkeit (DIN EN ISO 9241-11 (2016)). Bei der DIN EN ISO 9241 zur „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion“ handelt es sich um einen internationaler Standard, der die Richtlinien der Mensch-Computer-Interaktion beschreibt. Die Normenreihe beschreibt Anforderungen an die Gestaltung von Hardware, Software und die Arbeitsumgebung. Ziel der Richtlinie ist es, gesundheitliche Schäden zu vermeiden und den Nutzer:innen die Ausführung der Aufgaben zu erleichtern. Ein wichtiges Kriterium bei der Bewertung der Gebrauchstauglichkeit (Usability) technischer Systeme ist die Zufriedenheit.

3.3.1 Modelle und Theorien zur Zufriedenheit

Das C/D-Paradigma (Confirmation/Disconfirmation-Paradigma) entstand 1980 und wird zur Bestimmung von Kund:innenzufriedenheit am häufigsten verwendet. „Confirmation“ ist die Bestätigung und „Disconfirmation“ die Nicht-Bestätigung der Erwartungen einer Person. Nachdem der Kunde eine direkte Erfahrung im Gebrauch mit der erhaltenen Leistung macht, bewertet er diese und bestätigt die vorangegangenen Maßstäbe oder bestätigt sie nicht. Zu einer Bestätigung kommt es, wenn die Soll-Leistung (Maßstäbe für die erwartete Leistung) durch die Ist-Leistung (Erfahrung mit erhaltener Leistung) erfüllt wird. Wird die Soll-Leistung erfüllt oder sogar übertroffen, stellt sich Zufriedenheit ein. Wird sie nicht erfüllt und unterschritten, kommt es zu Unzufriedenheit. Ein Kunde ist von der Leistung positiv überzeugt und gewillt, diese weiter zu beanspruchen, wenn sie über die Erwartungen hinausgeht (Möller, 2002).

Die Equity Theory (Adams, 1966) ist ein weiteres Modell, das von einem Vergleichsprozess ausgeht. Dabei vergleicht der Kunde jedoch seine eigene Leistung (Input) mit der des Leistungserbringers (Output) und gleicht diese zudem mit dem In- und Output anderer Kund:innen ab. Kommt es zu einem positiven Resümee des Vergleichs, entsteht Zufriedenheit, anderenfalls Unzufriedenheit. Auch ein ausgewogenes Verhältnis zwischen der individuellen Investition und dem Ergebnis sowie des Abgleichs mit den Ergebnissen anderer Personen verschafft dem Betroffenen ein zufriedenes Empfinden (Jacob, 2002).

Beim Attributionsmodell (Kelley, 1987), untersucht der Kunde kognitiv das Ergebnis einer Handlung. Dabei werden die drei Dimensionen Ort, Stabilität und Kontrollierbarkeit betrachtet. In Bezug auf den Ort erfolgt sowohl eine subjektive als auch externe Zuschreibung. Die Stabilität kann als dauerhaft oder nur vorübergehend beurteilt werden und die Kontrollierbarkeit ist abhängig davon, ob Misserfolge durch außen, also durch den Anbieter, verursacht werden oder ob es sich um eine nicht beeinflussbare Entwicklung handelt. Zufriedenheit stellt sich nach Kelley (1987) also vor allem dann ein, wenn der Kunde selbst zu dem Erfolg beigetragen hat. Laut einer Untersuchung von Albrecht und Zemke (1985) teilt ein unzufriedener Kunde seine negativen Erfahrungen neun bis zehn weiteren Personen mit und in etwa 13 Prozent der Fälle sogar mehr als 20 Menschen, wohingegen ein zufriedener Klient seine positiven Erfahrungen nur ungefähr drei Personen mitteilt. Diese Erkenntnis zeigt die Wichtigkeit der Zufriedenheit für den Erfolg einer Therapie und insbesondere die Bereitschaft, daran teilzunehmen auf (Zink, 2011).

Jacob und Bengel (2000) leiten aus den Modellen der Kund:innenzufriedenheit für die Patient:innenzufriedenheit ab, dass es sich bei dieser um eine subjektive Bewertung der psychologischen sowie medizinischen Versorgung handelt. Es ist jedoch umstritten, den Patient:innen mit Kund:innen gleichzusetzen. Zum einen können Patient:innen nicht frei darüber entscheiden welche Leistung sie erhalten (Paschen, 1997). Zum anderen spielt bei den Patient:innen die emotionale Komponente eine Rolle und muss im Rehabilitationsprozess berücksichtigt werden. Außerdem sind Patient:innen, im Gegensatz zu Kund:innen, gefordert, sich an der Leistungserbringung aktiv zu beteiligen und ist somit Beitragender zum Erfolg einer Therapie (Riegl, 1996).

Das Diskrepanzmodell wird von Neugebauer und Porst (2001) im Kontext der Behandlung von Patient:innen beschrieben. In diesem Modell fließen sowohl die Dimensionen der Behandlung, als auch die von der Behandlung unabhängigen Erwartungen, Ansprüche und Werte der Patient:innen ein. Die Zufriedenheit wird in diesem Sinne als Einklang zwischen Erwartungen und Ansprüchen der Patient:innen und ihrer erfahrenen Behandlung betrachtet. Darin berücksichtigt sind auch die Werte von Patient:innen, die sich auf die persönliche Relevanz eines bestimmten Behandlungsaspektes beziehen (Blum, Satzinger & Buck, 2001). Übertreffen die Behandlungserfahrungen die aufgeführten Kriterien, ist die Patient:innenzufriedenheit besonders groß. Zu Unzufriedenheit kommt es dann, wenn die Behandlungsdimensionen den Kriterien nicht gerecht werden können. In Bezug auf die persönlichen Werte ist außerdem noch zu bedenken, dass die Behandlungskomponenten eine unterschiedliche Gewichtung für den Betroffenen haben können. So führt eine größere Diskrepanz nicht unbedingt zu Zufriedenheit oder Unzufriedenheit, wenn es sich dabei um einen Bereich handelt, der für Patient:innen keinen hohen Stellenwert einnimmt. Andersherum können deshalb auch kleine Diskrepanzwerte die Zufriedenheit maßgeblich positiv oder negativ beeinflussen, wenn ein bestimmter Teil der Behandlung von besonders

hoher Wichtigkeit für die Person ist. Allerdings können diese geringeren Abweichungen, sofern sie negative Auswirkungen haben, im Rahmen der Behandlung akzeptiert werden und wieder ein Gleichgewicht zwischen Erwartung und Erfahrung herstellen (Neugebauer & Porst, 2001). Eine Modifikation des Diskrepanzmodells sind die ökonomischen Modelle des fairen Austauschs. Dabei wird von einem Kosten-Nutzen-Prinzip der medizinischen Behandlung für die Patient:innen ausgegangen. Für den Betroffenen entstehen materieller (z.B. Versicherungszahlungen) und immaterieller Kosten (z.B. Schmerzen, Hoffnung, Angst). Im Gegenzug dafür erwarten Patient:innen, einen angemessenen Nutzen daraus zu ziehen (z.B. Symptomlinderung). Bei einem ausgewogenen Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen sind Patient:innen zufrieden. Jeder Mensch hat jedoch andere Kosten- und Nutzenfaktoren, die er einbringt, beziehungsweise erhält (ebd.).

Diese Modelle sind hilfreich, um ein Verständnis zu erlangen, wie Patient:innenzufriedenheit entsteht und welche Aspekte dafür eine Rolle spielen können und welche Bereiche für das eigene Forschungsvorhaben von Interesse sein könnten. Die vorliegende Arbeit verfolgt den Ansatz, Patient:innen und Behandler:innen nicht als Kund:innen anzusehen, vielmehr wird davon ausgegangen, dass es gewisse Überschneidungen der Dimensionen gibt, die für die Zufriedenheit eine Rolle spielen, sodass sich die Forschung zur Patient:innenzufriedenheit an jener der Kund:innen lediglich orientieren kann. Patient:innenzufriedenheit ist ähnlich wie Kund:innenzufriedenheit das Ergebnis eines Vergleichs zwischen den Erwartungen und den Erfahrungen in einer bestimmten Situation. Dabei werden unterschiedliche Dimensionen der Patient:innenzufriedenheit bewertet. Diese Bewertung kann genutzt werden, um die Qualität der Versorgungsaspekte aus persönlicher Sicht des Betroffenen zu messen (Zinn, 2009). Zur Erfassung der Patient:innenzufriedenheit muss zunächst betrachtet werden, auf welche Dimensionen sich die Patient:innenzufriedenheit im medizinischen Kontext erstrecken kann. Hall und Dornan (1988) haben dazu 221 Proband:innen befragt und zwölf Aspekte identifiziert: Menschlichkeit, Information, Technische Kompetenz, Erreich- und Verfügbarkeit, Umgang mit nicht medizinischen Problemen, Infrastruktur, Bürokratie, Verlauf, Endergebnis, Gesamtqualität, Gesamtzufriedenheit und Finanzierung. Allerdings befassen sich die Studien zu diesem Themengebiet oft nur mit vier oder weniger Bereichen bzw. fassen einzelne Aspekte zusammen (Zink, 2011).

Nach dem Evaluationsmodell handelt es sich bei der Patient:innenzufriedenheit ebenfalls um ein multidimensionales Konstrukt, das die Leistungen der medizinischen Versorgung in einzelne Gesichtspunkte untergliedert, die jeweils von Patient:innen positiv oder negativ bewertet werden können (Neugebauer & Porst, 2001). Laut Blum, Satzinger und Buck (2001) umfasst die Patient:innenzufriedenheit im Evaluationsmodell acht Dimensionen. Diese überschneiden sich zum Teil mit denen von Hall und Dornan (1988) oder werden anders zusammengefasst. So werden zum Beispiel unter der Dimension „Zugänglichkeit“ organisatorische und infrastrukturelle Bedingungen zusammengefasst, die sich bei Hall und

Dornan (1988) einzeln aufgeführt finden. Wie die angeführten Betrachtungsweisen zeigen, gibt die Literatur keine feste Anzahl der Dimensionen vor. Es herrscht lediglich Einigkeit darüber, dass es sich bei der Patient:innenzufriedenheit um ein multidimensionales Konzept handelt. Nicht für jede Forschung ist es relevant, alle angegebenen Aspekte zu erfassen. Je nach Forschungsfrage können die Bereiche getrennt voneinander untersucht und von den betreffenden Patient:innen evaluiert werden (Jacob, 2002).

3.3.2 Stand der Forschung zur Patient:innenzufriedenheit mit Technik

In der traditionellen medizinischen Versorgung ist Patient:innenzufriedenheit eines der am häufigsten untersuchten Konzepte. Klingenberg, Bahrs und Szecsenyi (1999) konnten zeigen, dass das Alter der Patient:innen einen Einfluss auf die Zufriedenheit mit der ärztlichen Betreuung hat. Die Bedürfnisse älterer Patient:innen an medizinische Versorgungsleistungen unterscheiden sich von denen jüngerer Patient:innen. So legen ältere Patient:innen vor allem Wert auf Kontinuität in der ärztlichen Betreuung, während bei jüngeren Patient:innen eher eine schnelle Erreichbarkeit des Arztes im Mittelpunkt steht. Aufgrund der spezifischen Bedürfnisse älterer Patient:innen sind Unterschiede zu jüngeren Patient:innen auch in der Wahrnehmung technikgestützter Versorgung zu erwarten. Im Rahmen IKT-gestützter Versorgung gibt es bisher allerdings nur eine übersichtliche Anzahl an Studien, die sich spezifisch mit der Zufriedenheit älterer Patient:innen auseinandersetzt. Erhoben wird die Zufriedenheit im Großteil der Fälle mit Hilfe von standardisierten Fragebögen. Sekundäranalysen zeigen dabei, dass die Mehrheit der Patient:innen sehr zufrieden mit den von ihnen genutzten technikgestützten Angeboten ist. Die Erfassung der Zufriedenheit erfolgt über die Studien hinweg jedoch sehr uneinheitlich und undifferenziert. Darüber hinaus wird in den Studien in der Regel der Einsatz spezifischer Systeme evaluiert. Demnach lassen sich die Ergebnisse nur eingeschränkt miteinander vergleichen (van den Berg et al., 2012; Mair & Whitten, 2000).

Chae und Kolleg:innen führten im Jahr 2001 eine Studie in Südkorea durch, in der sie die Patient:innenzufriedenheit mit einem telemedizinischen System erhoben, welches Telesprechstunden via Videokonferenz ermöglicht. Es wurden 50 Patient:innen im Alter von 60 bis 80 Jahren zu Hause und im Pflegeheim mit diesem System ausgestattet und nach einer halbjährigen Nutzung mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens befragt. Die Zufriedenheit wurde mit einem Item auf einer fünf-stufigen Skala erfasst. Zusätzlich wurden grobe Zusammenhänge mit Patient:innen- und Systemeigenschaften analysiert. Den Ergebnissen zufolge ist die Mehrheit (72 %) der Patient:innen zufrieden mit der Kommunikation über den Computer. Dabei weisen sich insbesondere die Wohnumstände, die Audio-Qualität des Systems und der Bildungsstand der Patient:innen als entscheidende Faktoren für die Zufriedenheit aus. Aufgrund der jedoch sehr unausgeglichene Verteilung der Patient:innen mit unterschiedlichem Schulabschluss können keine statistisch signifikanten Zusammenhänge von Bildungsstand und Zufriedenheit getroffen

werden. Darüber hinaus ergeben sich methodische Mängel durch die fehlende Darstellung des Bezuges zwischen der Erfassung der Zufriedenheit und der Definition eines zugehörigen theoretischen Konstrukts. Es bleibt unklar, inwiefern die Autor:innen ein mehrdimensionales Konstrukt verwendet haben oder die Zufriedenheit lediglich über ein Item erhoben wurde.

Qiang und Marras führen im Jahr 2015 in den USA eine ähnliche Studie durch, in welcher sie eine differenziertere Messung der Zufriedenheit bei dem Einsatz eines videobasierten telemedizinischen Systems spezifisch bei Parkinson-Patient:innen durchführen. Die Patient:innen konnten freiwillig an dem „Ontario Telemedicine Network (ONT)“- Programm teilnehmen. Im Unterschied zu der Studie von Chae und Kolleg:innen (2001) wurde nicht die Zufriedenheit bei der Nutzung eines speziellen Systems erfasst, sondern die allgemeine Zufriedenheit mit videobasierten telemedizinischen Angeboten einer Klinik. 34 Patient:innen im mittleren Alter von 65,8 Jahren ($SD = 11,5$), die bereits telemedizinische Angebote in Anspruch genommen haben, wurden hierzu befragt. Die Zufriedenheit wurde anhand von sechs Items erhoben, die auf Systemeigenschaften, Patient:innen-Therapeut:innen-Interaktionen, Kontextfaktoren und Erlebenszustände der Patient:innen bei der Nutzung des Systems eingehen. Zusätzlich wurden 103 Nicht-Nutzer:innen nach ihrem Interesse an telemedizinischen Angeboten befragt. Auch in dieser Studie ist die Mehrheit der Nutzer:innen von ONT (90 %) zufrieden mit dem telemedizinischen Angebot. Insgesamt berichten die Nutzer:innen von einer Kostenersparnis von 200\$ sowie einer Reduzierung der Fahrtzeit um 209 Minuten. Eine Unzufriedenheit zeigte sich innerhalb der Unerfahrenheit der Telemedizin-Krankenschwester. Die Patient:innen formulierten die Anforderung einer Kombination aus Telemedizin und Präsenzbehandlung. Das Interesse an der technikgestützten Versorgung unter Nicht-Nutzer:innenn sinkt mit zunehmender Schwere des Krankheitsgrades, signifikante Unterschiede in der Zufriedenheit zwischen Patient:innen verschiedener Krankheitsstadien können allerdings nicht gefunden werden. Einschränkungen ergeben sich in dieser Studie zum einen aus der relativ kleinen und zudem sehr homogenen Stichprobe. Alle Patient:innen weisen einen hohen Bildungsstand auf. Die Ergebnisse lassen sich somit nicht für alle Parkinson-Patient:innen generalisieren.

Anders als die vorangegangenen Studien befasst sich die US-Studie von Finkelstein und Kolleg:innen (2011) mit der umfangreichen Erfassung der Systemeigenschaften als Einflussfaktor auf die Zufriedenheit. Untersucht wird das telemedizinische Webportal VALUE, welches im Rahmen der Studie von älteren Patient:innen mit einer oder mehreren chronischen Erkrankungen genutzt wird. 40 Patient:innen aus dem städtischen und ländlichen Raum erhalten einen VALUE-Arbeitsplatz zu Hause, welcher nach einer neunmonatigen Nutzung mit Hilfe eines Fragebogens evaluiert wird. Finkelstein et al. entwickeln dazu ein Instrument, dessen Items spezifisch auf das VALUE-System zugeschnitten sind. Die Fragen betrachten dabei generelle Aspekte der Sicherheit und der Inanspruchnahme von Dienstleistungen zu

Hause. Der Großteil der Fragen betrifft jedoch die direkten Eigenschaften des VALUE-Systems und bezieht sich auf dessen technologische Aspekte, Videokonferenz-Funktionen und die medizinischen Interaktionspartner, mit denen über das System kommuniziert wird. Darüber hinaus werden drei zusätzliche Fragen zur generellen Zufriedenheit gestellt. Auch in dieser Studie sind die Patient:innen zufrieden mit dem telemedizinischen System, insbesondere mit dessen Funktionstüchtigkeit und dem medizinischen Interaktionspartner. Hier wird deutlich, dass sich die Ergebnisse aufgrund ihrer Systemspezifität nicht auf andere telemedizinische Versorgungssysteme übertragen lassen. Aufgrund der unausgeglichenen Stichprobenverteilung können auch keine Aussagen über eventuelle Unterschiede bei Patient:innen aus dem ländlichen und städtischen Raum getroffen werden. Schwierigkeiten ergaben sich bei der Rekrutierung von Studienteilnehmern vor allem aufgrund fehlender Verfügbarkeiten von Breitbandnetzen in ländlichen Regionen.

Die Unterschiede in der Operationalisierung von Patient:innenzufriedenheit werden bei der Betrachtung weiterer Studien immer deutlicher. So erheben z.B. Gellis und Kolleg:innen (2012) die Patient:innenzufriedenheit in ihrer Studie zu einem Home-Monitoring System anhand von sechs Items, die sich vor allem auf den Erfolg der Behandlung beziehen und weder System- noch Patient:inneneigenschaften berücksichtigen. Kobb und Kolleg:innen (2003) erheben die Zufriedenheit bei einem Home-Monitoring System, indem sie erfragen, wie hilfreich das System war, ob die Patient:innen sich mit der Behandlung wohl gefühlt haben und ob sie das System weiterempfehlen würden. Auch in diesen Studien zeigt sich, dass die Mehrheit der Patient:innen sehr zufrieden mit dem telemedizinischen Angebot ist. Methodische Mängel bezüglich der Operationalisierung von Patient:innenzufriedenheit sowie Einschränkungen in der Generalisierbarkeit der Ergebnisse aufgrund einer homogenen Stichprobenzusammensetzung bestehen auch hier.

Yip und Kolleg:innen (2003) entwickelten in diesem Zusammenhang einen validen Fragebogen zur Erfassung der Patient:innenzufriedenheit in der Telemedizin auf Basis einer Sekundäranalyse. Anhand von Reviews wurden die wichtigsten Aspekte der Zufriedenheit insbesondere mit Telekonsultationen via Videokonferenz identifiziert und Items abgeleitet. In dem Fragebogen wird bereits eine Vielzahl an Gründen für die (Un-)Zufriedenheit berücksichtigt. Allerdings werden auch hier nur sehr unspezifisch die Systemeigenschaften erfasst, welche insbesondere bei älteren, weniger technikaffinen Patient:innen zu großen Herausforderungen bei der Verwendung des telemedizinischen Systems und damit zu großen Auswirkungen auf die Zufriedenheit führen könnten. Obwohl dies einen ersten Versuch der Entwicklung eines validen Fragebogens zur Erhebung der Patient:innenzufriedenheit in der Telemedizin darstellt, sollte der generelle Gebrauch universell einsetzbarer Instrumente bei telemedizinischen Systemen in Frage gestellt werden.

4 Forschungsdesiderat

In den vorherigen Kapiteln zwei und drei wurde ein theoretischer Hintergrund zur motorischen Rehabilitation nach Schlaganfall sowie ein Überblick zur Bedeutung neuer Technologien im Alter und im Gesundheitswesen beschrieben. Ein besonderer Schwerpunkt lag auf der technisch unterstützten Rehabilitation und der Rolle von Zufriedenheit und Technikakzeptanz in der motorischen Rehabilitation der oberen Extremitäten nach Schlaganfall. In diesem Kapitel wird das Forschungsdesign vorgestellt, um Daten zur Nutzungsbereitschaft, zum Nutzer:innenerleben und der Akzeptanz neuer Technologien in der Schlaganfallrehabilitation zu generieren. Mit dem Ziel, Handlungsempfehlungen für die technikgestützte, sektorübergreifende Nachsorgebehandlung mit den Therapiegeräten Reha-Slide und Bi-Manu-Track abzuleiten.

Nach Mayring (2007) ist eines der zentralen Prinzipien der qualitativen Forschung die Offenheit gegenüber dem Forschungsgegenstand. Obwohl die hier vorliegenden Studien teilweise zur quantitativen Forschung zählen, wurde dieses Prinzip bei der Konzeption der Studien herangezogen, da nur ein geringes Wissen über die Zusammenhänge und die Befunde vorliegt. Es handelt sich bei den drei nachfolgenden Studien um eine explorative Datenanalyse, die Daten untersucht und begutachtet, um neue Querverbindungen und Trends zu erkennen.

Der Grundgedanke explorativer Untersuchungen ist, dass dem Forschungsgegenstand möglichst nahegekommen wird, um zu neuen Fragestellungen zu gelangen und Hypothesen generieren. Es wird keine Struktur der Daten vorausgesetzt, sondern es wird datengeleitet nach einer Struktur gesucht. In der vorliegenden Arbeit wurde bewusst auf eine Hypothesenbildung verzichtet, um nicht vorab Informationen auszuschließen. Es wurden vielmehr Forschungsfragen formuliert, um möglichst offen an das Thema Nutzungsbereitschaft, Patient:innenzufriedenheit und Technikakzeptanz in der Schlaganfallrehabilitation und Nachsorge heranzugehen. Die Forschungsfragen und deren Beantwortung sollen dazu beitragen, die Situation der Patient:innen und Behandler:innen und in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Technik im Kontext der Schlaganfallrehabilitation besser zu verstehen und einordnen zu können.

4.1 Technikeinsatz in der Schlaganfallrehabilitation und Nachsorge

Ausgehend von den Forschungsbefunden zur Bedeutung von Technik im Alter und der Gesundheitsversorgung befasst sich die erste Untersuchung mit der Bedeutung von neuen Technologien im Kontext der Schlaganfallrehabilitation. Aufgrund der spezifischen Symptome des Schlaganfalls, z.B. kognitive und motorische Einschränkungen sowie der Bedarf an besonderen Therapieformen, lassen sich die bereits angeführten theoretischen Befunde (siehe Abschnitt 3.1) nicht auf den Kontext des Schlaganfalls übertragen. In Anlehnung an Laver und Kolleg:innen (2013) liegen derzeit nur wenige Informationen über

die jetzige Verwendbarkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) vor, die zur Bereitstellung von Telerehabilitation bei Schlaganfall verwendet werden können. Zudem gibt es kaum Untersuchungen, die über das Nutzungsverhalten, das Vertrauen oder die Vertrautheit mit Technologien von Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen berichten. An dieser Stelle knüpft die erste empirische Untersuchung an. Hier wird überprüft, wie Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen IKT im Alltag und Arbeitsalltag nutzen und diese bereits zur Information und Kommunikation in der Behandlung einsetzen. Die Schwerpunkte liegen auf Fragestellungen zu Art, Häufigkeit und ausgewählten Zwecken der Nutzung (Nutzungsverhalten). Zudem wird ermittelt, ob aus Sicht der Patient:innen und Behandler:innen die Bereitschaft besteht, neue IKT in der Behandlung einzusetzen und welche Einflussfaktoren mit der Bereitschaft zusammenhängen (Nutzungsbereitschaft).

Die Studie verfolgt zwei Ziele. Zum einen soll eine formale Analyse durchgeführt werden, um Bedingungen und Einstellungen von Patient:innen und Behandler:innen zu identifizieren. Daraus abgeleitet werden notwendige Ressourcen, die bereitgestellt werden müssen, um den Einsatz IKT-gestützter Verfahren sowohl in der Rehabilitation als auch Nachsorge zu ermöglichen. Zum anderen sollen Einflussfaktoren identifiziert werden, die mit der Bereitschaft, IKT in der Rehabilitation und Nachsorge einzusetzen, assoziiert sind und aus welchen Gründen Patient:innen und Behandler:innen eine technikgestützte Versorgung ablehnen. Dabei geht die erste Studie der Forschungsfrage nach: Inwieweit spielt der Einsatz von Technik in der Schlaganfallrehabilitation bereits heute eine Rolle?

1. Ein erster Unterfragekomplex befasst sich mit dem Nutzungsverhalten von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bei Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen. Es ergeben sich folgende Unterfragen:
 - 1.1. Wie verbreitet sind IKT bei Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen und wozu werden diese bereits in der Rehabilitation und Nachsorge eingesetzt?
 - 1.2. Welche Bedeutung hat das Internet als Informations- und Kommunikationsmittel im Rahmen der Behandlung bei Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen?
2. In einem zweiten Unterfrageblock wird die Nutzungsbereitschaft von Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen in der Versorgung gegenüber mobilen Geräten und Telemedizin untersucht werden. Folgende Unterfragen werden analysiert:
 - 2.1. Wie hoch ist die Bereitschaft von Patient:innen und Behandler:innen mobile Geräte und Telemedizin im Rahmen der Schlaganfallversorgung einzusetzen?
 - 2.2. Welche Unterschiede lassen sich zwischen den Patient:innengruppen, die eine Bereitschaft und die keine Bereitschaft zur Nutzung zeigen, identifizieren
 - 2.3. Welche Faktoren haben einen Einfluss auf die Bewertung?

3. Zum Abschluss der Studie wird ermittelt welches Potenzial und welche Barrieren, sich beim Einsatz von neuen Technologien in der Rehabilitation identifizieren lassen sowie konkrete Anforderungen an die Kommunikation mit Hilfe neuer Technologien in der Rehabilitation nach Schlaganfall formuliert. Der dritte Unterfragebereich befasst sich mit folgenden Aspekten:
 - 3.1. Inwiefern unterscheidet sich die aktuell geführte Kommunikation mit der IKT-Kommunikation zwischen Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen?
 - 3.2. Welche Anforderungen werden an die Kommunikation mittels IKT seitens der Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen gestellt?

4.2 Evaluation der Technikakzeptanz und Zufriedenheit

Spezifische Bedürfnisse älterer Patient:innen mit Schlaganfall im Vergleich zu jüngeren Patient:innen in der Wahrnehmung technikgestützter Rehabilitation sind zu erwarten. In Anlehnung an Klingenberg und Kolleg:innen (1999) liegt im Rahmen IKT-gestützter Versorgung bisher nur eine übersichtliche Anzahl an Studien, die sich insbesondere mit der Zufriedenheit älterer Patient:innen auseinandersetzt. Das bestätigen auch Laver und Kolleg:innen (2013), die darauf hinweisen, dass in den meisten Untersuchungen, der Altersdurchschnitt der Patient:innen mit Schlaganfall bei 50 Jahren liegt, während das Durchschnittsalter der Patient:innen mit Schlaganfall ein bis zwei Jahrzehnte älter ist. Zudem verweisen Yip und Kolleg:innen (2003) darauf, dass nur sehr unspezifisch die Systemeigenschaften erfasst werden, welche insbesondere bei älteren, weniger technikaffinen Patient:innen zu großen Herausforderungen bei der Verwendung der Systeme und damit zu großen Auswirkungen auf die Zufriedenheit führen können.

Ausgehend von den Forschungsbefunden zur technikgestützten Schlaganfallrehabilitation befasst sich die zweite Untersuchung mit der genauen Analyse des klinischen Problems, des Nutzungskontexts sowie der Nutzer:innengruppe, die vor der Implementierung einer telemedizinisch assistierten Lösung, durchgeführt wird (Armfield et al., 2014). Dabei wird das Nutzer:innenerleben sowie Probleme mit der Technik im realen Kontext der technikgestützten Rehabilitation ermittelt und Optimierungsvorschläge für einen telerehabilitativen Einsatz erarbeitet.

Die Evaluationen vergleichen zwei weiterentwickelte, experimentelle Therapiesysteme (exT) mit der technikgestützten Standardtherapie (tST). Bei der exT handelt es sich um den Einsatz des Reha-Slide² und des Bi-Manu-Interact verglichen mit dem Reha-Slide und Bi-Manu-Track (tST) im Kontext der Schlaganfallrehabilitation. Das Ziel der Evaluationen ist es, zu ermitteln, wie Patient:innen mit Schlaganfall das Training mit den Geräten erleben, wie zufrieden sie mit der Nutzung sind und welche Ressourcen bereitgestellt werden müssen, um den Einsatz zu Hause in der Nachsorge zu ermöglichen. Zusätzlich soll

ermittelt werden, welchen Einfluss soziodemografische Angaben, wie z.B. das Alter sowie technikrelevante Eigenschaften auf das Nutzer:innenerleben, die Zufriedenheit und Akzeptanz der technischen Geräte und Systeme haben.

1. Der erste Unterfragekomplex befasst sich mit dem Nutzer:innenerleben zwischen den klassischen Geräten und den experimentellen Systemen. Es ergeben sich folgende Unterfragen:
 - 1.1. Wie unterscheidet sich das Nutzer:innenerleben zwischen den klassischen und den experimentellen Geräten?
 - 1.2. Welche Einflussfaktoren bestimmen das Erleben?

2. Der zweite Unterfragekomplex befasst sich mit der Zufriedenheit der Rückmeldung zwischen den klassischen Geräten und den experimentellen Systemen. Dabei handelt es sich sowohl um die direkte Rückmeldung durch den Therapeut:innen als auch um visuelles und haptisches Feedback durch das System, während und nach der Trainingseinheit. Es ergeben sich folgende Unterfragen:
 - 2.1. Wie unterscheidet sich die Zufriedenheit mit der Rückmeldung zwischen den klassischen und den experimentellen Geräten?
 - 2.2. Welche Einflussfaktoren bestimmen die Zufriedenheit mit der Rückmeldung?

3. Der dritte Unterfragekomplex befasst sich mit konkreten Anforderungen an die Nutzung der vier Geräte im eigenen zu Hause. Es ergeben sich folgende Unterfragen:
 - 3.1. Wie unterscheidet sich die Bereitschaft der Gruppen die das System zu Hause nutzen würden?
 - 3.2. Welche Einflussfaktoren bestimmen die Nutzungsbereitschaft zu Hause?
 - 3.3. Wie müssen die Therapiegeräte beschaffen sein, um zu Hause eingesetzt zu werden?

4. Zum Abschluss der Studie wird ermittelt, welche Unterschiede sich hinsichtlich der Technikbereitschaft in den Patient:innengruppen zeigen, die mit den klassischen Geräten und den experimentellen Systemen trainieren. Es ergeben sich folgende Unterfragen:
 - 4.1. Wie unterscheidet sich die Technikbereitschaft in den beiden Gruppen?
 - 4.2. Welche Einflussfaktoren bestimmen die Technikbereitschaft?

4.3 Zeitbezogene Veränderungen der Technikakzeptanz und Zufriedenheit

Das Erleben der Nutzung technischer Geräte ist kein statischer Zustand, sondern ein in der Zeit ablaufender dynamischer Prozess (Minge, 2011). Nicht nur das Nutzungsverhalten kann sich verändern, auch

das Erleben eines technischen Systems während der Nutzung können sich bei zunehmender Nutzungsdauer und -häufigkeit unterschiedlich entwickeln. Im Bereich der Usability-Forschung stellt Hornbæk (2006) in einer Metaanalyse fest, dass Nutzer:innen über einen kurzen Zeitraum mit den untersuchten technischen Geräten interagieren. Es existieren wenige Nachweise, wie sich das Erleben und die Akzeptanz verwendeter Systeme langfristig verändert (ebd). Der Autor postuliert, dass neben Wirksamkeits- auch Zufriedenheitsmaßstäbe im Zeitverlauf untersucht werden müssen (Hornbæk, 2006). Weiterhin stellt Claßen (2013) für den Bereich der Technikakzeptanz fest, dass „mit steigender Erfahrung eines Gerätes der Einfluss auf den wahrgenommenen Nutzen und die Nutzungsintention sinkt, da Vor- und Nachteile einer Technik differenzierter wahrgenommen und der normative Einfluss abnimmt“ (Claßen, 2013, S. 69). Modelltheoretisch sind diese zeitlichen Veränderungen im Technikakzeptanzmodell festgehalten, so beschreibt Claßen (2013) weiter, dass der Zusammenhang zwischen der subjektiven Norm auf die Nutzungsintention in verpflichtenden Kontexten (z.B. im medizinischen Kontext) zu Beginn stark sein wird, sich mit der Zeit jedoch abschwächt (Claßen, 2013).

Das Ziel der hier vorgelegten empirischen Untersuchung sind zeitbezogene Veränderungen in der Technikakzeptanz, Zufriedenheit und im Erleben der Nutzung mit dem BMI zu ermitteln. In diesen drei Bereichen werden Veränderungen untersucht, die sich aufgrund von wiederholten Behandlungssituationen ergeben. Dabei werden im Rahmen der Untersuchung nachfolgende Forschungsfragen gestellt:

1. Wie verändert sich das Nutzungserleben von Patient:innen mit Schlaganfall nach einer 10-tägigen Nutzung des BMI in der Rehabilitationsklinik?
2. Wie verändert sich die Patient:innenzufriedenheit mit der Rückmeldung nach einer 10-tägigen Nutzung des BMI in der Rehabilitationsklinik?
3. Welche Veränderungen zeigen die 10-tägige Nutzung des BMI auf die Bewertung der Patient:innen mit Schlaganfall hinsichtlich der Technikakzeptanz und welche Veränderungen lassen sich im wahrgenommenen Nutzen, der Nutzungsintention sowie der sozialen Norm identifizieren?
4. Wie verändert sich die Nutzungsbereitschaft von Patient:innen mit Schlaganfall den BMI zu Hause einzusetzen nach einer 10-tägigen Nutzung?

5 Technikeinsatz in der Schlaganfallrehabilitation und Nachsorge

Mit dem Ziel, das Nutzungsverhalten und die Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren von Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen zu erfassen, wurde eine explorative Studie unter Einsatz von Online- und Offlinebefragungen durchgeführt. Insbesondere wurde der Frage nachgegangen, inwieweit im Alltag bzw. Arbeitsalltag IKT zur Verfügung stehen bzw. genutzt werden. Darüber hinaus wurde untersucht, inwiefern die Teilnehmer bereit sind mobile Geräte und telemedizinische Verfahren in der Behandlung einzusetzen und welche Anforderungen an eine Kommunikation über IKT aus Sicht der Nutzer:innengruppen gestellt werden. Zudem werden in Anlehnung an Claßen (2013) die Daten hinsichtlich der Geschlechterunterschiede, der Altersverteilung sowie nach dem Befragungsformat (Online/Offline) analysiert. Ein weiteres Ziel besteht darin, Ursachen und Unterschiede in den Daten zu identifizieren, die in Folgestudien untersucht werden.

5.1 Methode

Im folgenden Abschnitt werden der Untersuchungsablauf, die Stichprobe und die Entwicklung des Erhebungsinstrumentes beschrieben sowie angewandte statistische Verfahren erläutert, die zur Beantwortung der Forschungsfragen führen.

5.1.1 Ablauf und Durchführung

Die Studie hat ein Querschnittsdesign und wurde mit betroffenen Patient:innen mit Schlaganfall sowie Ergo- und Physiotherapeut:innen aus der Schlaganfallversorgung (im Folgenden als Behandler:innen zusammengefasst) durchgeführt. Es erfolgte eine Onlinebefragung, die durch eine standardisierte mündliche Befragung ergänzt wurde. Der einjährige Erhebungszeitraum lag zwischen dem 28.04.2015 und dem 29.04.2016.

Die Rekrutierung der Online-Befragten Patient:innen mit Schlaganfall verlief über die Mithilfe von Verbänden und Organisationen, die im Rahmen der Schlaganfallversorgung den Link zur Befragung auf Webseiten und in Selbsthilfegruppen bekanntgaben. Zusätzlich wurde die Suche nach Teilnehmern über soziale Netzwerke und Onlineforen, in denen sich Patient:innen mit Schlaganfall austauschen, erweitert. Die Eingrenzung zur Auswahl der Foren lag bei mindestens drei Monate alten Beiträgen, damit sollte sichergestellt werden, aktive Foren zu adressieren. Die Rücklaufquote kann an dieser Stelle nicht berechnet werden, da nicht nachvollziehbar ist, wie viele Patient:innen mit Schlaganfall auf die Bekanntgabe aufmerksam wurden und nicht teilgenommen haben.

Die Rekrutierung der Online-Befragten Behandler:innen erfolgte über das Versenden einer E-Mail mit dem Link zur Onlinebefragung an neurologische Fachkliniken, Rehabilitationskliniken und niedergelassene Praxen. Die E-Mailadressen wurden über die Onlinedienste der Bundesärztekammer, Rehakliniken.de, ergoXchange und dem deutschen Verband der Physiotherapie recherchiert. Einschlusskriterien

der Suche waren das Krankheitsbild „Schlaganfall“, Angabe der Fachabteilung „Neurologie“ und die Eingrenzung auf Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohnern und einer Umkreissuche von 100 km. Insgesamt wurden 2.013 Einladungs-E-Mails an ausgewählte Schlaganfallbehandler:innen verschickt, die nach vier und weiteren acht Wochen erneut mit einer E-Mail erinnert wurden. Die Rücklaufquote lag bei 5,27 Prozent.

Die Rekrutierung der Offline-Befragten erfolgte in Zusammenarbeit mit zwei Rehabilitationskliniken im Raum Berlin und Brandenburg. Der standardisierte Leitfaden wurde an die Behandler:innen zum Selbstausfüllen ausgegeben. Die Patient:innen mit Schlaganfall wurden in Rahmen eines standardisierten Interviews befragt. Aufgrund von Einschränkungen durch die Erkrankung, in der Regel wegen einer Halbseitenlähmung, z.B., wenn die Schreibhand betroffen war, wurde ebenfalls beim Ausfüllen unterstützt. Dabei wurde darauf geachtet, dass keine weiteren Instruktionen gegeben wurden, um die Befragten nicht zu beeinflussen.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Teilnahme an der Online- und Offlinebefragung. Das Alter der Patient:innen mit Schlaganfall zeigt erhebliche Unterschiede zwischen Online- und Offline-Befragten Teilnehmern auf. Online-Befragte sind im Durchschnitt knapp 14 Jahre jünger als Offline-Befragte. In den Altersspannen (range) beider Nutzer:innengruppen zeigen sich erhebliche Unterschiede im Befragungsformat. Zudem konnten die Behandler:innen hauptsächlich über die Onlinebefragung erreicht werden.

Tabelle 2: Überblick über die Proband:innen an der Online- und Offlinebefragung

	Onlinebefragung	Offlinebefragung
Patient:innen	<i>n</i> = 38 (56,7 %) <i>M</i> = 53,89 Jahre, <i>SD</i> = 11,04 range: 26 - 75 Jahre	<i>n</i> = 29 (43,3 %) <i>M</i> = 67,93 Jahre, <i>SD</i> = 13,24 range: 45 - 88 Jahre
Behandler:innen	<i>n</i> = 97 (91,5 %) <i>M</i> = 42,93 Jahre, <i>SD</i> = 11,30 range: 22 - 65 Jahre	<i>n</i> = 9 (8,5 %) <i>M</i> = 31,75 Jahre, <i>SD</i> = 4,35 range: 25 - 36 Jahre

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den Befragten nicht um eine repräsentative Stichprobe handelt, da die Offlinebefragung an bestimmten Tagen und zu bestimmten Uhrzeiten stattgefunden hat. Zudem konnte die Stichprobe nicht ausgewogen geschichtet sowie Zufallspersonen, mit einer vorgegebenen Anzahl an Proband:innen, ermittelt werden. Die Daten der Onlinebefragung basieren auf Teilnehmern, die von den entsprechenden Webseiten wussten, Internetzugang besitzen sowie bereit waren, an der Befragung teilzunehmen. Somit handelt es sich um eine selektive Datenerhebung ohne Anspruch auf Repräsentativität (Bortz & Döring, 2006).

5.1.2 Erhebungsinstrument

Für die vorliegende Studie wurden drei Themenblöcke definiert: Nutzungsverhalten, Nutzungsbereitschaft sowie Kommunikation mit IKT. Zur Erfassung dieser Themenblöcke wurde ein strukturierter Leitfragebogen entwickelt. Bei der Zusammenstellung des Erhebungsinstruments zur Beantwortung der im vierten Kapitel hergeleiteten Forschungsfragen wurde ein vollstandardisierter Leitfragebogen eingesetzt, der 25 geschlossene Fragen enthält. Die Reihenfolge und das Antwortformat wurden bis auf drei offene Fragen vorgegeben. Bei offenen Fragen konnten die Befragten eine Antwort formulieren. Geschlossene Fragen wurden durch dichotome Antwortmöglichkeiten, fünfstufige Likert-Skalen sowie festgelegte Antwortkategorien beantwortet. Aus sechs Fragen zum Nutzungsverhalten wurden jeweils neue Variablen zur Gesamtzahl der Nutzung einzelner Geräte, der Internetnutzung auf Geräten, zur Gesamtzahl von Onlinetätigkeiten, der Gesamt-Funktionsanzahl und der Gesamtzahl von Informationsquellen gebildet.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die verwendeten Themenbereiche sowie Fragen. Neben soziodemografischen Angaben wurden im ersten Teil allgemeine Technikfragen zum Besitz und zum Nutzungsverhalten verschiedener Informations- und Kommunikationstechnologien (z.B. Computer, Internet) im Alltag bei Patient:innen und im Arbeitsalltag von Behandler:innen abgefragt (Abfrage von 8 Fragen). Der zweite Teil umfasste die Nutzungsbereitschaft und mögliche Barrieren im Einsatz mobiler Geräte und Telemedizin in der Behandlung (Abfrage von 6 Fragen). Im dritten Teil wurde die aktuelle Kommunikation in der Behandlung erfasst, sowie Anforderungen an eine Kommunikation über IKT ermittelt (Abfrage von 11 Fragen). Das vollständige Erhebungsinstrument ist im Anhang A-1 aufgeführt.

Der Leitfragebogen wurde sowohl online als auch offline eingesetzt. Grundsätzlich gelten für Online-Befragungen die gleichen Regeln hinsichtlich der Frageentwicklung wie für Offline-Befragungen (Moosbrugger & Kelava, 2007; Thielsch & Weltzin, 2009). Das Erhebungsinstrument wurde mit der webbasierten Online-Befragungssoftware Lime Survey 2.50+ (Lime Survey GmbH, Hamburg) programmiert. Zunächst erfolgte in einer Pilotphase eine Überprüfung mit 15 Personen. Daraufhin wurde eine Korrektur der Fragen und Antwortformate durchgeführt. Die Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen wurden vorab über die Inhalte der Studie und die Anonymisierung der Daten informiert und um ihr Einverständnis gebeten.

Tabelle 3: Darstellung der verwendeten Themenblöcke, Fragen und Antworten im Erhebungsinstrument

Themenblock	Fragen	Antworten
Soziodemografische Fragen	Alter, Geschlecht, Einrichtung, Beruf, Phase der Behandlung, Therapeutische Maßnahmen (Ergo-, Physiotherapie und Sonstiges)	
Nutzungsverhalten IKT		
Geräteausstattung und Internetnutzung	1. Welche der folgenden Geräte nutzen Sie zu Hause?	Mehrfachauswahl
	2. Auf welchen Geräten nutzen Sie das Internet zu Hause?	Mehrfachauswahl
	3. Wie häufig nutzen Sie das Internet zu Hause?	6-stufiges Rating
	4. Ich fühle mich im Umgang mit dem Internet sicher.	5-Likert-Skala
	5. Bei der Informationsbeschaffung im Internet finde ich mich zu recht.	5-Likert-Skala
	6. Wozu nutzen Sie das Internet?	Mehrfachauswahl
	7. Welche Funktionen nutzen Sie auf Ihren mobilen Geräten?	Mehrfachauswahl
	8. Welche Informationsquellen nutzen Sie während Ihrer Behandlung?	Mehrfachauswahl
Nutzungsbereitschaft IKT		
Einsatz mobiler Geräte	1. Könnten Sie sich vorstellen, ein mobiles Gerät in Ihrer Behandlung zu nutzen?	Dichotom
	2. Ich kann mir vorstellen, dass meine Behandlung durch ein mobiles Gerät unterstützt werden könnte.	5-Likert-Skala
Einsatz Telemedizin	3. Könnten Sie sich vorstellen, Telemedizin in Ihrer Behandlung zu Hause zu nutzen?	Dichotom
	4. Ich kann mir vorstellen, dass Telemedizin meine Behandlung unterstützen könnte.	5-Likert-Skala
Anforderungen an IKTs		
Kommunikation (Ist)	1. Wie findet die Kommunikation statt?	Mehrfachauswahl
	2. Wie häufig findet die Kommunikation in der Behandlung statt?	6-stufiges Rating
	3. Wurde oder wird in Ihrer Behandlung Telemedizin eingesetzt?	Dichotom
	4. Würden Sie einen erhöhten Aufwand im Einsatz von Telemedizin während der Behandlung sehen?	Dichotom
Kommunikation (Soll)	5. In welcher Form könnte der Kontakt stattfinden?	Mehrfachauswahl
	6. Wie häufig könnte die Kommunikation stattfinden?	6-stufiges Rating
	7. Bei der Kommunikation mit den Behandler:innen würde ich mir wünschen? (zeitgleich/zeitversetzt)	Dichotom
	8. Ich kann mir vorstellen auch außerhalb der Klinik mit Hilfe von Telemedizin zusätzliche Übungen zu erhalten?	5-Likert-Skala
	9. Es wäre mir wichtig eine Rückmeldung zu erhalten.	5-Likert-Skala
	10. Wie könnte die Rückmeldung erfolgen?	Mehrfachauswahl
	11. Welche Rückmeldung würden Sie von Ihren Behandler:innen erhalten wollen?	Mehrfachauswahl

5.1.3 Stichprobenbeschreibung

In den folgenden Abschnitten werden zunächst die Stichprobencharakteristika der Patient:innen mit Schlaganfall dargelegt und im Anschluss die Stichprobe der Behandler:innen erläutert.

5.1.3.1 Stichprobe Patient:innen mit Schlaganfall

Es werden Ergebnisse von insgesamt 67 Patient:innen mit Schlaganfall im Alter von 30 bis 88 Jahren ($M = 59,97$, $SD = 13,85$) berichtet, darunter 31 Frauen und 36 Männer, die an der Befragung teilgenommen haben (siehe Tabelle 4). Die große Spannweite im Alter ergibt sich aus der Tatsache, dass jährlich schätzungsweise elf Prozent der Menschen, schon im jüngeren Alter – also unter 45 – einen Schlaganfall erleiden (Nedeltchev et al., 2005). Die Teilnehmer mussten weder Erfahrungen mit Technik haben noch die Absicht besitzen, Technik in der Behandlung einsetzen zu wollen. In Anlehnung an Koch und Frees (2017) wurden die Alterskohorten 30 bis 49 Jahre (K1), 50 bis 69 Jahre (K2) und 70 bis 88 Jahre (K3) aus der Gesamtstichprobe gebildet.

Tabelle 4: Stichprobencharakteristika der Patient:innen mit Schlaganfall in Häufigkeiten n (%)

Variablen		
N		67 (100 %)
Altersverteilung		$M = 59,97$ Jahre ($SD = 13,85$) [range: 30 - 88 Jahre]
Geschlecht		
	männlich	36 (53,7 %)
	Weiblich	31 (46,3 %)
Alterskohorten		
	K1 (30 - 49 Jahre)	14 (20,9 %)
	K2 (50 - 69 Jahre)	37 (55,2 %)
	K3 (70 - 88 Jahre)	16 (23,9 %)
Einrichtungskohorten		
	Klinik (stationär)	29 (43,3 %)
	Praxis (ambulant)	38 (56,7 %)
Befragungsformat		
	Online	38 (56,7 %)
	Offline	29 (43,3 %)
Therapeutische Maßnahmen		
	Keine Therapie	8 (11,9 %)
	Eine Therapie	14 (20,9 %)
	Zwei Therapien	45 (67,2 %)

Darüber hinaus wurden die Einrichtungskohorten Klinik sowie ambulante Praxis gebildet und das Befragungsformat Online und Offline gebildet. Es muss darauf hingewiesen werden, dass die Proband:innen dieser Kohorten identisch sind. In der Klinik wurden die Patient:innen persönlich vor-Ort befragt (Offline). Die Patient:innen, die den Leitfragebogen über das Internet (Online) ausfüllten, waren alle bereits

entlassen und erhielten die Rehabilitationsbehandlung in ambulanten Praxen. Abschließend wurden die Proband:innen nach ihren therapeutischen Maßnahmen befragt. Als Antwort waren Ergo-, Physio- und Logopädie vorgegeben. Zudem konnten die Patient:innen über ein offenes Eingabefeld zusätzliche Therapie eingeben. Über ein Drittel der Befragten erhalten mindestens zwei, 14 Patient:innen eine und drei keine Therapien. Die Befunde zeigen, dass alle stationär behandelten Patient:innen mindestens zwei Behandlungen erhalten. In der ambulanten Versorgung erhalten 16 Patient:innen zwei Behandlungen, 14 Patient:innen eine und zwei Patient:innen keine Behandlung.

5.1.3.2 Stichprobe Schlaganfallbehandler:innen

Die Stichprobe der Behandler:innen umfasst 106 Befragte im Alter von 22 bis 65 Jahren ($M = 41.98$, $SD = 11.31$), darunter 71 Frauen (67.0 %) und 35 Männer (33.0 %). An der Untersuchung nahmen mehr Ergotherapeut:innen (Ergo) als Physiotherapeut:innen (Physio) teil. Die Mehrheit der Behandler:innen war ambulant tätig. 6 Mediziner, die an der Befragung teilnahmen, wurden aus der Analyse, aufgrund der niedrigen Rücklaufquote dieser Berufsgruppe, ausgeschlossen. Tabelle 5 zeigt die Zusammenfassung der Stichprobencharakteristika der Behandler:innen. Aus der Gesamtgruppe wurden die Berufsgruppen, die Geschlechterverteilung sowie die sektorübergreifenden Einrichtungen (Klinik und Praxis) miteinander verglichen.

Tabelle 5: Stichprobencharakteristika der Schlaganfallbehandler:innen in Häufigkeiten n (%)

Variablen		
N		106 (100 %)
Altersverteilung		$M = 41,98$ Jahre ($SD = 11,31$ Jahre) [range: 22 - 65 Jahre]
Geschlecht	männlich	35 (33,0 %)
	Weiblich	71 (67,0 %)
Berufsgruppe	Ergo	72 (67,9 %)
	Physio	34 (32,1 %)
Einrichtung	Stationäre Klinik	43 (40,6 %)
	Ambulante Praxis	63 (59,4 %)

5.1.4 Vorbereitung der Daten und angewandte statistische Verfahren

Die Online erhobenen Daten wurden aus der webbasierten Online-Befragungssoftware Lime Survey im .sav-Format exportiert und in das Statistikprogramm *IBM SPSS Statistics* in der Version 22 importiert. Die Befragungssoftware stellte die Eingabemaske bereit, sodass erhobenen Daten der Offline-Befragung ergänzt wurden.

Unvollständige Datensätze wurden aus weiteren Analysen ausgeschlossen. Beim Programmieren der Online-Befragung mit der Befragungssoftware Lime Survey wurde dafür gesorgt, dass jede Frage eine Pflichtfrage war, sodass fehlende Werte auszuschließen waren. Bei der Offline-Befragung wurden die fehlenden Werte mit 999 kenntlich gemacht, jedoch nicht aus dem Datensatz ausgeschlossen, da es sich bei den Berechnungen nicht um Skalen handelt, sondern um einzelne Variablen. Bei den statistischen Analysen wurde stets das N ausgewiesen. Einige Fragen wurden im Leitfragebogen erst in Abhängigkeit einer bestimmten Beantwortung anderer Fragen (z.B. bei der Antwort, „ich nutze kein Internet“ wurden folglich keine weiteren Fragen zur Internetnutzung) gestellt. Es erfolgte kein Ausschluss von Extremwerten in einzelnen Variablen.

Um die in Kapitel 4.1 formulierten Forschungsfragen zu beantworten, wurden neben rein deskriptiven Analysen, wie einfache Häufigkeitsverteilungen auch deskriptive Mittelwertunterschiede durchgeführt. Der Mittelwert sowie Standardabweichungen wurde angewendet, da die Likert-Skala der einzelnen Items symmetrisch formuliert wurde und die Skalenpunkte von allen Proband:innen als gleichabständig interpretiert werden konnten. Zur Überprüfung signifikanter Unterschiede zwischen Gruppen und Kohorten wurden, aufgrund fehlender Normalverteilung, parameterfreie Verfahren durchgeführt. Die Prüfung auf Normalverteilung wurde mittels Shapiro-Wilk-Test (Razali & Wah, 2011) durchgeführt. Der Mann-Whitney-U-Test wurde bei Vorliegen von zwei sowie der Kruskal-Wallis Test bei Vorliegen von mehr als zwei unabhängigen Stichproben durchgeführt. Da mittels des Kruskal-Wallis Tests zunächst nur Aussagen darüber getroffen werden können, ob Unterschiede bestehen, schlossen sich Post-hoc-Tests (Dunn-Bonferroni-Tests) an, um die Lokalität der Unterschiede bestimmen zu können. Mittelwertunterschiede für verbundene Stichproben wurden mittels Wilcoxon-Tests durchgeführt. Die Voraussetzungen der parameterfreien Verfahren, wurden stets eingehalten, sodass die abhängige Variable mindestens auf Ordinalskalenniveau gemessen wurde. Die unabhängige Variable stets sich wechselseitig ausschließende und zu vergleichende Gruppen bestimmt (Bortz, 2013). Der Chi-Quadrat Test wurde bei Vorliegen von dichotomen Variablen mit dem Messniveau der Nominalskalen verwendet, um Unterschiede bestimmen zu können.

Zur Darstellung der deskriptiven und statistischen Kennwerte wurden in den Tabellen einheitlich die Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) angegeben, bei Ausreißern wurde ergänzend der Median (ME) und Interquartilbereich (IQR) ausgewiesen.

Die Verschriftlichung und Interpretation des berechneten statistischen Signifikanzniveaus p wurde in Anlehnung an Döring und Bortz (2016) angegeben. Zur besseren Lesbarkeit der genauen p -Werte in den Tabellen werden statistisch signifikante Ergebnisse mit * ausgewiesen. Zusätzlich wurden die Effektstärken nach Lenhard & Lenhard (2016) mittels Online-Tool *psychometrica* berechnet. Die Verschriftlichung und Interpretation der praktischen Relevanz von Unterschieden wurden durchgehend mit d_{Cohen}

(Cohens, 1992) angegeben. Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Wertebereiche und Interpretationen von p und d_{Cohen} .

Tabelle 6: Wertebereiche und Interpretationen von p und d_{Cohen}

Kennwert	Wertebereich	Interpretation
p	> 1.0	nicht signifikant
	≤ .999	tendenziell signifikant
	≤ .05*	Signifikant
	≤ .01**	sehr signifikant
	≤ .001***	höchst signifikant
d_{Cohen}	≤ 0.2	kein Effekt
	0.2 - 0.5	kleiner Effekt
	0.5 – 0.8	mittelgradiger Effekt
	> 0.8	großer Effekt

5.2 Ergebnisse

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Studie zum „Einsatz mobiler Geräte und Telemedizin in der Rehabilitation und Nachsorge von Patient:innen mit Schlaganfall“ dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, welche IKT schon heute zum Einsatz kommen und zukünftig eine bedeutsame Rolle in der Rehabilitation und Nachsorge im Bereich der Schlaganfallversorgung spielen könnten. Der Fokus lag dabei auf der Identifikation der Verbreitung, Nutzung sowie dem persönlichen Umgang mit IKT. Weiterhin beschreiben die Ergebnisse die Nutzungsbereitschaft von IKT in der Rehabilitation und Nachsorge aus Sicht der Patient:innen und Behandler:innen und welche Faktoren die Bereitschaft beeinflussen. Abschließend werden zum einen die aktuelle Kommunikation zwischen den Patient:innen und Behandler:innen in der Versorgung skizziert. Demgegenüber gestellt werden zum anderen die Erwartungen und Wünsche, wie eine zukünftige IKT-gestützte Kommunikation und Behandlung in der Schlaganfallrehabilitation, gestaltet werden sollte.

5.2.1 Nutzungsverhalten von Informations- und Kommunikationstechnologien

Die Ergebnisse werden im Folgenden in der Systematik der Fragestellungen dargestellt. Zuerst werden die Gruppenvergleiche der Patient:innen mit Schlaganfall hinsichtlich drei Alterskohorten, der Geschlechterverteilung sowie dem Befragungsformat dargelegt, gefolgt von den Vergleichen der Behandler:innen im Hinblick auf Beruf, Geschlecht und Einrichtung. Die fragestellungbezogenen Daten befinden sich in den Tabellen im Text. Jedes Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung der statistisch signifikanten und praktisch relevanten Ergebnisse ab.

5.2.1.1 Geräteausstattung und Internetnutzung im Alltag von Patient:innen mit Schlaganfall

Die im Erhebungsinstrument abgefragten Geräte waren Telefon, Fernseher, Smartphone, Computer, Laptop, Tablet, Handy, E-Book-Reader und Spielekonsole. 63 der Patient:innen mit Schlaganfall (94,0 %) nutzen ein Festnetztelefon und 62 (92,5 %) einen Fernseher. Ein Smartphone nutzen 48 der Befragten (71,6 %), einen Computer nutzen 41 (61,2 %), einen Laptop 43 (64,2 %), ein Tablet 31 (46,3 %) und ein Handy nutzen 25 (37,3 %). Die am wenigsten verbreiteten Technologien sind mit sieben Nutzer:innen die Spielekonsole (10,4 %) und mit 12 (17,9 %) der E-Book-Reader. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die deskriptiven Daten zur Geräteausstattung jeweils nach Alterskohorten, Geschlecht und Befragungsformat getrennt.

Tabelle 7: Deskriptive Übersicht der Geräteausstattung in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall

	Gesamt	Alterskohorten			Geschlecht		Befragungsformat	
		K1	K2	K3	männlich	weiblich	Online	Offline
Telefon	63 (94,0)	13 (92,9)	36 (97,3)	14 (87,5)	36 (100)	27 (87,1)	34 (89,5)	29 (100)
Fernseher	62 (92,5)	13 (92,9)	34 (91,9)	15 (93,8)	34 (94,4)	28 (90,3)	35 (92,7)	27 (93,1)
Smartphone	48 (71,6)	13 (92,9)	30 (81,1)	5 (31,3)	29 (80,6)	19 (61,3)	31 (81,6)	17 (58,6)
Computer	41 (61,2)	11 (78,6)	23 (62,2)	7 (43,8)	27 (75)	14 (45,2)	23 (60,5)	18 (62,1)
Laptop	43 (64,2)	9 (64,3)	27 (73)	7 (43,8)	27 (75)	16 (51,6)	28 (73,7)	15 (51,7)
Tablet	31 (46,3)	7 (50)	21 (56,8)	3 (18,8)	19 (52,8)	12 (38,7)	18 (47,4)	13 (44,8)
Handy	25 (37,3)	2 (14,3)	13 (35,1)	10 (62,5)	10 (27,8)	15 (48,4)	9 (23,7)	16 (55,2)
E-Book-Reader	12 (17,9)	2 (14,3)	10 (27)	-	7 (19,4)	5 (16,1)	8 (21,1)	4 (13,8)
Spielekonsole	7 (10,4)	5 (35,7)	2 (5,4)	-	4 (11,1)	3 (9,7)	3 (7,9)	4 (13,8)
Keine	-	-	-	-	-	-	-	-

Hinweis: Die Frage nach einzelnen Geräten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse mit „ja“ angegeben. Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%). Mehrfachnennung möglich. 2. Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Die Überprüfung der Geräteausstattung mittels Chi-Quadrat-Tests zeigen statistisch signifikante und praktisch bedeutsame Unterschiede zwischen den Altersgruppen und der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung eines Tablets (χ^2 (1, $N = 67$) = 6.59, $p \leq .05$, $d_{Cohen} = .661$); eines Handys (χ^2 (1, $N = 67$) = 7.59, $p \leq .05$, $d_{Cohen} = .715$); des Smartphones (χ^2 (1, $N = 67$) = 17.57, $p \leq .001$, $d_{Cohen} = 1.193$) und der Spielekonsole

($\chi^2 (1, N = 67) = 12.43, p \leq .01, d_{Cohen} = .954$). Hinsichtlich der Geschlechterverteilung ergaben sich statistisch signifikante Unterschiede in der Nutzung und Nicht-Nutzung eines Computers ($\chi^2 (1, N = 67) = 5.05, p \leq .05, d_{Cohen} = .571$). Im Befragungsformat zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede in der Nutzung und Nicht-Nutzung eines Handys ($\chi^2 (1, N = 67) = 5.69, p \leq .05, d_{Cohen} = .609$) sowie Smartphones ($\chi^2 (1, N = 67) = 4.27, p \leq .05, d_{Cohen} = .522$). Alle weiteren IKT zeigen keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede mit den Alterskohorten, dem Geschlecht und Befragungsformat.

Im Durchschnitt besitzen Patient:innen mit Schlaganfall fünf der abgefragten IKT-Geräte ($M = 4,96, SD = 1,48$) zu Hause. In Tabelle 8 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, Geschlechtes sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Unterschiede in den Altersgruppen mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Test zeigen, dass die Anzahl der Geräte mit Zunahme von Alter sinkt ($\chi^2 (2, N = 67) = 11.56, p \leq .01, d_{Cohen} = .838$). Die durchgeführten Post-hoc-Tests ergaben, dass sich K3 mit K1 statistisch sehr signifikant ($z = 2.678, p \leq .01$) und auch mit K2 statistisch höchst signifikant ($z = 3.185, p \leq .001$) unterscheiden, die mittleren und großen Effektstärken weisen auf eine inhaltliche Relevanz dieser Befunde hin. Die meisten Geräte nutzen K1 und K2 und am wenigsten werden von K3 genutzt. Die Überprüfung der Geschlechterunterschiede mittels Mann-Whitney-U-Test macht deutlich, dass Frauen weniger Geräte nutzen als Männer. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant ($z = -2.380, p \leq .05$). Die Effektstärke entspricht einem mittelgroßen Effekt. Hinsichtlich des Befragungsformates wird zwischen den Offline-Befragten und den Online-Befragten kein statistisch bedeutsamer Unterschied in der Anzahl der Geräte deutlich.

Tabelle 8: Statistik zu Gruppenvergleichen hinsichtlich der Anzahl der Geräteausstattung bei Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	Geräteausstattung			n	M	SD	p	d _{Cohen}
	n	M	SD					
Alterskohorten								
K1 – K3	14	5,36	1,39	16	3,81	1,47	.005**	.727
K2 – K1	37	5,30	1,29	14	5,36	1,39	.224	.232
K3 – K2	16	3,81	1,47	37	5,30	1,29	.000***	.845
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	36	5,36	1,29	31	4,48	1,57	.017*	.608
Befragungsformat								
Online - Offline	38	4,97	1,37	29	4,93	1,65	.990	.003

Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Internetnutzung auf vorhandenen Geräten

Über einen Internetzugang verfügen 60 der befragten Patient:innen mit Schlaganfall (89,6 %). 40 (59,7 %) nutzen das Internet überwiegend auf einem Laptop und 39 (58,2 %) auf dem Smartphone. 36 Patient:innen (53,7 %) nutzen das Internet auf einem Computer und 28 (41,8 %) auf dem Tablet, 14 (20,9 %) sowohl über die Spielekonsole als auch über den Fernseher (20,9 %). Mit dem Handy gehen 8 (13,1

%), dem Telefon 7 (10,4 %) und dem E-Book-Reader 2 (3 %) online. Tabelle 9 gibt einen Überblick über die deskriptiven Daten zur Internetnutzung auf den einzelnen Geräten jeweils nach Alterskohorten, Geschlecht und Befragungsformat getrennt.

Tabelle 9: Deskriptive Übersicht der Internetnutzung auf vorhandenen Geräten in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall

	Gesamt	Alterskohorten			Geschlecht		Befragungsformat	
		K1	K2	K3	männlich	weiblich	Online	Offline
Laptop	40 (59,7)	9 (64,3)	25 (67,6)	6 (37,5)	27 (75)	13 (41,9)	27 (71,1)	13 (44,8)
Fernseher	14 (20,9)	5 (35,7)	8 (21,6)	1 (6,3)	8 (22,2)	6 (19,4)	9 (23,7)	5 (17,2)
Computer	36 (53,7)	9 (64,3)	21 (56,8)	6 (37,5)	24 (66,7)	12 (38,7)	20 (52,6)	16 (55,2)
Tablet	28 (41,8)	7 (50)	19 (51,4)	2 (12,5)	16 (44,4)	12 (38,7)	17 (44,7)	11 (37,9)
Smartphone	39 (58,2)	13 (92,9)	24 (64,9)	2 (12,5)	23 (63,9)	16 (51,6)	25 (65,8)	14 (48,3)
Spielekonsole	14 (20,9)	5 (35,7)	8 (21,6)	1 (6,3)	8 (22,2)	6 (19,4)	9 (23,7)	5 (17,2)
Handy	8 (13,1)	2 (14,3)	6 (18,8)	-	5 (16,1)	3 (10)	6 (15,8)	2 (8,7)
Telefon	7 (10,4)	2 (14,3)	4 (10,8)	1 (6,3)	3 (8,3)	4 (12,9)	5 (13,2)	2 (6,9)
E-Book-Reader	2 (3)	1 (7,1)	1 (2,7)	-	2 (5,6)	-	1 (2,6)	1 (3,4)
Kein Internet	7 (10,4)	-	2 (5,4)	5 (31,3)	2 (5,6)	5 (16,1)	-	7 (24,1)

Hinweis: Die Frage nach einzelnen Geräten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse mit „ja“ angegeben. Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%). Mehrfachnennung möglich. 2. Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Die Überprüfung mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests ergaben statistisch signifikanten und praktisch bedeutsame Unterschiede zwischen den drei Alterskohorten und der Internetnutzung bzw. Nicht-Nutzung über das Tablet ($\chi^2(1, N = 67) = 7.42, p \leq .05, d_{Cohen} = .706$) und das Smartphone ($\chi^2(1, N = 67) = 21.33, p \leq .001, d_{Cohen} = 1.367$). Hinsichtlich des Geschlechts zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede in der Internetnutzung bzw. Nicht-Nutzung auf dem Computer ($\chi^2(1, N = 67) = 5.24, p \leq .05, d_{Cohen} = .582$) und dem Laptop ($\chi^2(1, N = 67) = 7.57, p \leq .05, d_{Cohen} = .714$). Das Befragungsformat ergab einen statistisch signifikanten Unterschied bei der Internetnutzung bzw. Nicht-Nutzung über den Laptop ($\chi^2(1, N = 67) = 3.68, p \leq .05, d_{Cohen} = .482$). Alle weiteren IKT zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede mit den Alterskohorten, dem Geschlecht und Befragungsformat.

Im Durchschnitt wird das Internet von Patient:innen mit Schlaganfall im Alltag auf knapp drei Geräten genutzt ($M = 2,91$, $SD = 1,75$). In Tabelle 10 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, Geschlechtes sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede in den Alterskohorten bezüglich der Geräteanzahl zur Internetnutzung mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Test bestätigen, dass die Anzahl der Geräte zur Internetnutzung mit Zunahme von Alter sinkt ($\chi^2(2, N = 67) = 19.06$, $p \leq .001$, $d_{Cohen} = 1.206$). Die durchgeführten Post-hoc-Tests ergaben, dass sich K3 mit K1 ($z = 3.777$, $p \leq .001$) als auch mit K3 mit K2 ($z = 3.185$, $p \leq .001$) statistisch höchst signifikant unterscheiden. Die großen Effektstärken weisen auf eine inhaltliche Relevanz dieser Befunde hin. Die Mittelwertunterschiede zeigen, dass K1 am meisten Geräte nutzt, um ins Internet zu gehen. Weniger nutzen K2 und am wenigsten Geräte werden von K3 genutzt.

Die Überprüfung der Geschlechterunterschiede macht deutlich, dass Frauen das Internet auf weniger Geräten nutzen als Männer. Dieser Unterschied ist statistisch tendenziell signifikant. Die Effektstärke verweist auf einen kleinen Effekt. Hinsichtlich des Befragungsformates wird zwischen den Offline-Befragten und den Online-Befragten ein statistisch tendenziell signifikanter Unterschied in der Anzahl der Geräte deutlich. Die Effektstärke liegt bei einem kleinen Effekt.

Tabelle 10: Statistik zu Gruppenvergleichen: hinsichtlich der Anzahl der Geräte auf denen das Internet genutzt wird bei Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	Anzahl der Geräte auf denen das Internet genutzt wird						p	d _{Cohen}
	n	M	SD	n	M	SD		
Alterskohorten								
K1 – K3	14	3,79	2,08	16	1,50	1,10	.000***	1.904
K2 – K1	37	3,19	1,51	14	3,79	2,08	.526	.179
K3 – K2	16	1,50	1,10	37	3,19	1,51	.000***	1.29
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	36	3,28	1,89	31	2,48	1,48	.085	.430
Befragungsformat								
Online - Offline	38	3,13	1,58	29	2,62	1,94	.080	.438

Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Häufigkeit der Internetnutzung

Das Internet wird von allen Befragten im Durchschnitt zwei- bis dreimal pro Woche genutzt ($M = 4,27$, $SD = 1,65$). In Tabelle 11 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, Geschlechtes sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede in den Alterskohorten mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Test zeigt, dass die Häufigkeit der Internetnutzung im Alter sinkt ($\chi^2(2, N = 67) = 15.44$, $p \leq .001$, $d_{Cohen} = 1.095$). Die durchgeführten Post-hoc-Tests ergaben, dass sich K3 mit K1 statistisch sehr signifikant ($z = 2.834$, $p \leq .01$) und auch K3 mit K2 statistisch höchst signifikant ($z = 3.853$, $p \leq .001$) unterscheiden. Die großen

Effektstärken weisen auf eine inhaltliche Relevanz dieser Befunde hin. Die Mittelwertunterschiede zeigen, dass K1 und K2 das Internet täglich nutzen, K3 hingegen mit einmal pro Woche deutlich weniger.

Die Überprüfung der Geschlechterunterschiede macht deutlich, dass Frauen das Internet weniger häufig nutzen als Männer. Dieser Unterschied ist höchst statistisch signifikant ($z = 3.853, p \leq .001$). Die Effektstärke entspricht einem mittelgroßen Effekt. Hinsichtlich des Befragungsformates ergab sich, dass das Internet häufiger von Online-Befragten als von Offline-Befragten genutzt wird. Dieser Unterschied ist statistisch höchst signifikant ($z = -4.619, p \leq .001$), die große Effektstärke weist auf eine inhaltliche Relevanz dieses Unterschiedes hin.

Tabelle 11: Statistik zu Gruppenvergleichen: Häufigkeit der Internetnutzung bei Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	Häufigkeit der Internetnutzung						p	d _{Cohen}
	n	M	SD	n	M	SD		
Alterskohorten								
K1 – K3	14	4,79	0,43	16	2,94	2,21	.005**	1.209
K2 – K1	37	4,65	1,16	14	4,79	0,43	.712	.103
K3 – K2	16	2,94	2,21	37	4,65	1,16	.000***	1.248
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	36	4,56	1,25	31	3,94	1,83	.045*	.505
Befragungsformat								
Online - Offline	38	4,95	0,23	29	3,38	2,06	.000***	1.367

Hinweis: Die Mittelwerte konnten auf einer Skala angegeben werden von 5= täglich, 4= zwei- bis dreimal pro Woche, 3= einmal pro Woche, 2= ein- bis zweimal pro Monat, 1= seltener bis 0= nie. 2. Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Subjektive Vertrautheit und Kompetenz im Umgang mit dem Internet

Zusätzlich zur Häufigkeit der Internetnutzung wurden die Patient:innen mit Schlaganfall danach gefragt, wie sicher sie sich im Umgang mit dem Internet fühlen und wie gut sie mit der Informationsbeschaffung im Internet zurechtkommen. Bewertet wurden die Aussagen anhand einer fünfstufigen Likert-Skala (5 = völlig, 4 = ziemlich, 3 = teilweise, 2 = etwas und 1 = gar nicht).

Im Durchschnitt fühlen sich Patient:innen mit Schlaganfall ziemlich sicher ($M = 3,99, SD = 1,33$) im Umgang mit dem Internet. In Tabelle 12 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, Geschlechtes sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede nach Altersgruppen mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Test zeigen einen statistisch signifikanten Unterschied mit der Vertrautheit im Umgang mit dem Internet ($\chi^2(2, N = 67) = 13.14, p = .001, d_{Cohen} = .918$). Die durchgeführten Post-hoc-Tests ergaben, dass sich hinsichtlich der Vertrautheit im Umgang mit dem Internet K3 mit K1 ($z = 2.701, p \leq .05$) statistisch signifikant, als auch K3 mit K2 ($z = 3.526, p \leq .001$) statistisch höchst signifikant unterscheiden. Die großen Effektstärken weisen auf eine inhaltliche Relevanz dieser Befunde hin. Mittelwertunterschiede verweisen darauf, dass K1 und

K2 sich im Umgang mit dem Internet sicherer fühlen als K3. Hinsichtlich der Geschlechterverteilung werden für die Variable Vertrautheit keine statistisch bedeutsamen Effekten sichtbar. Die Überprüfung der Unterschiede hinsichtlich des Befragungsformates ergaben, dass sich Online-Befragte im Umgang mit dem Internet sicherer fühlen als von Offline-Befragte ($z = -2.712, p \leq .01$). Der Unterschied ist statistisch signifikant und die Effektstärke zeigt einen mittelgroßen Effekt.

Tabelle 12: Statistik zu Gruppenvergleichen: Subjektives Vertrautheitsempfinden im Umgang mit dem Internet von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	Vertrautheit im Umgang mit dem Internet						p	d _{Cohen}
	n	M	SD	n	M	SD		
Alterskohorten								
K1 – K3	14	4,43	0,65	16	2,75	1,65	.021*	1.134
K2 – K1	37	4,35	1,03	14	4,43	0,65	1.0	.059
K3 – K2	16	2,75	1,65	37	4,35	1,03	.000***	1.107
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	36	4,25	1,08	31	3,68	1,54	.155	.353
Befragungsformat								
Online - Offline	38	4,47	0,69	29	3,34	1,68	.007**	.702

Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Im Durchschnitt finden sich Patient:innen mit Schlaganfall ziemlich gut ($M = 4,18, SD = 0,89$) bei der Informationsbeschaffung im Internet zurecht. In Tabelle 13 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, Geschlechtes sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Tabelle 13: Statistik zu Gruppenvergleichen: Subjektive Kompetenz bei der Informationsbeschaffung im Internet von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	Subjektive Kompetenz						p	d _{Cohen}
	n	M	SD	n	M	SD		
Alterskohorten								
K1 – K3	14	4,43	0,65	16	3,63	1,09	.083	.878
K2 – K1	37	4,32	0,78	14	4,43	0,65	1.0	.087
K3 – K2	16	3,63	1,09	37	4,32	0,78	.054	.604
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	36	4,14	0,90	31	4,23	0,88	.661	.107
Befragungsformat								
Online - Offline	38	4,37	0,82	29	3,93	0,92	.033*	.54

Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Die Überprüfung der Unterschiede nach Altersgruppen mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Test zeigen einen statistisch signifikanten Unterschied in der subjektiven Kompetenz ($\chi^2 (2, N = 67) = 6.68, p \leq .05, d_{Cohen} =$

.562). Die durchgeführten Post-hoc-Tests ergaben, dass sich hinsichtlich der Kompetenz bei der Informationsbeschaffung zwischen K3 und K1 ($z = 2.368, p = .054$) eine Tendenz dahingehend andeutet, dass die ältere Kohorte weniger gut bei der Informationsbeschaffung im Internet zurechtkommt als die jüngere Kohorte. Die Effektstärken im mittelgradigen Bereich, weisen darauf hin, dass die statistisch nicht signifikanten Unterschiede dennoch eine praktische Relevanz haben. Hinsichtlich der Geschlechterverteilung werden für die Variable Zurechtkommen keine statistisch bedeutsamen Effekten sichtbar. Die Überprüfungen der Unterschiede hinsichtlich des Befragungsformates ergaben, dass Online-Befragte bei der Informationsbeschaffung im Internet besser zurechtkommen als Offline-Befragte ($z = -2.133, p \leq .05$). Der Unterschied ist statistisch signifikant und die mittlere Effektstärke verweist auf eine praktische Bedeutsamkeit hin.

Onlinetätigkeiten

Die Patient:innen mit Schlaganfall wurden hinsichtlich der Nutzung verschiedener Internetaktivitäten auf ihren IKT-Geräten befragt. 47 der Befragten (70,1 %) nutzen das Internet zum Austausch und für soziale Kontakte. 41 Patient:innen (61,2 %) informieren sich über das Internet zum Thema Gesundheit. Nachrichten (z.B. Zeitungen) lesen 36 der Patient:innen mit Schlaganfall (53,7 %) online. 35 der Befragten (52,2 %) nutzen Onlineshops zum Einkaufen. Jeweils 25 Patient:innen (37,3 %) nutzen das Internet für Hobby, Reiseinformationen und zum Preisvergleich. 15 Patient:innen (22,4 %) nutzen das Internet für Videos/Fotos. Online-Spiele nutzen lediglich 13 (19,4 %) und für berufliche Zwecke gehen 16 (23,9 %) online. 12 der Befragten (17,9 %) nutzen die Möglichkeit, Filme über das Internet anzuschauen. Tabelle 14 gibt einen Überblick über die deskriptiven Daten von Onlinetätigkeiten jeweils nach Alterskohorten, Geschlecht und Befragungsformat getrennt.

Statistisch signifikante und praktisch bedeutsame Unterschiede ergaben sich zwischen den Altersgruppen und der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung des Internets für den sozialen Austausch und soziale Kontakte ($\chi^2 (2, N = 67) = 12.13, p \leq .01, d_{Cohen} = .941$), für das Hobby ($\chi^2 (2, N = 67) = 6.26, p \leq .05, d_{Cohen} = .642$), den Online-Einkauf ($\chi^2 (2, N = 67) = 6.35, p \leq .05, d_{Cohen} = .647$) und den Preisvergleich ($\chi^2 (2, N = 67) = 6.26, p \leq .05, d_{Cohen} = .642$). Hinsichtlich des Geschlechts zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede bei der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung folgender Onlinetätigkeiten: Hobby ($\chi^2 (1, N = 67) = 6.59, p \leq .01, d_{Cohen} = .661$), Nachrichten ($\chi^2 (1, N = 67) = 6.42, p \leq .05, d_{Cohen} = .651$) sowie Filme ($\chi^2 (1, N = 67) = 6.71, p \leq .01, d_{Cohen} = .667$). Das Befragungsformat ergab einen statistisch signifikanten Unterschied in der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung des Internets für den Austausch und soziale Kontakte ($\chi^2 (1, N = 67) = 13.60, p \leq .001, d_{Cohen} = 1.009$). Alle weiteren IKT zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede mit den Alterskohorten, dem Geschlecht und Befragungsformat.

Tabelle 14: Deskriptive Übersicht einzelner Onlinetätigkeiten in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall.

	Gesamt	Alterskohorten			Geschlecht		Befragungsformat	
		K1	K2	K3	männlich	Weiblich	Online	Offline
Austausch / soziale Kontakte	47 (70,1)	13 (92,9)	28 (75,7)	6 (37,5)	24 (66,7)	23 (74,2)	34 (89,5)	13 (44,8)
Gesundheits-informationen	41 (61,2)	10 (71,4)	25 (67,6)	6 (37,5)	24 (66,7)	17 (54,8)	27 (71,1)	14 (48,3)
Nachrichten	36 (53,7)	7 (50)	22 (59,5)	7 (43,8)	25 (69,4)	11 (35,5)	22 (57,9)	14 (48,3)
Onlineshop	35 (52,2)	9 (64,3)	22 (59,5)	4 (25)	21 (58,3)	14 (45,2)	21 (55,3)	14 (48,3)
Hobby	25 (37,3)	5 (35,7)	18 (48,6)	2 (12,5)	19 (52,8)	6 (19,4)	13 (34,2)	12 (41,4)
Reiseinformationen	25 (37,3)	6 (42,9)	15 (40,5)	4 (25)	16 (44,4)	9 (29)	13 (34,2)	12 (41,4)
Preisvergleich	25 (37,3)	5 (35,7)	18 (48,9)	2 (12,5)	14 (38,9)	11 (35,5)	13 (34,2)	12 (41,4)
Beruflich	16 (23,9)	4 (28,6)	10 (27)	2 (12,5)	11 (30,6)	5 (16,1)	11 (28,9)	5 (17,2)
Videos / Fotos	15 (22,4)	3 (21,4)	19 (27)	2 (12,5)	10 (27,8)	5 (16,1)	7 (18,4)	8 (27,6)
Online-Spiele	13 (19,4)	4 (28,6)	9 (24,3)	-	8 (22,2)	5 (16,1)	6 (15,8)	7 (24,1)
Filme	12 (17,9)	3 (21,4)	9 (24,3)	-	11 (30,6)	1 (3,2)	6 (15,8)	6 (20,7)

Hinweis: Die Frage nach einzelnen Geräten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse mit „ja“ angegeben. Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%). Mehrfachnennung möglich. 2. Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Im Durchschnitt führen Patient:innen mit Schlaganfall über vier Tätigkeiten ($M = 4,33$, $SD = 2,72$) auf ihren internetfähigen Geräten aus. In Tabelle 15 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, Geschlechtes sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede nach Altersgruppen mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Test zeigen, dass die Anzahl der Onlinetätigkeit mit Zunahme des Alters sinkt (χ^2 (2. $N = 67$) = 12.77, $p \leq .01$, $d_{Cohen} = 0.971$). Die durchgeführten Post-hoc-Tests ergaben, dass sich K3 mit K1 ($z = 2.678$, $p \leq .05$) statistisch signifikant als auch K3 mit K2 ($z = 3.472$, $p \leq .01$) statistisch sehr signifikant unterscheiden. Die großen Effektstärken weisen auf eine inhaltliche Relevanz dieser Befunde hin. K1 und K2 nutzen mit fünf Onlinetätigkeiten deutlich mehr als K3 mit durchschnittlich zwei. Die Überprüfung der Unterschiede hinsichtlich des Geschlechtes ergab, dass Männer mehr Onlinetätigkeiten nachgehen als Frauen. Dieser Unterschied war statistisch signifikant ($z = 2.392$., $p \leq .05$). Hinsichtlich des Befragungsformates ergeben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Tabelle 15: Statistik zu Gruppenvergleichen: Nutzung von Onlinetätigkeiten im Internet von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	n	M	SD	n	M	SD	p	d _{Cohen}
Alterskohorten								
K1 – K3	14	4,93	2,56	16	2,19	1,94	.022*	1.121
K2 – K1	37	5,03	2,64	14	4,93	2,56	1.0	.052
K3 – K2	16	2,19	1,94	37	5,03	2,64	.002**	1.085
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	36	5,08	2,80	31	3,45	2,38	.017*	.611
Befragungsformat								
Online - Offline	38	4,55	2,05	29	4,03	3,43	.332	.239

Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Funktionsnutzung

Neben den Tätigkeiten im Internet, wurden die Patient:innen mit Schlaganfall befragt, welche Funktionen sie auf ihren IKT nutzen. Die Ergebnisse zeigen, dass 54 Befragte (80,6 %) auf ihren Geräten am häufigsten telefonieren. 46 (68,7 %) kommunizieren mithilfe von Nachrichten und 45 (67,2 %) über E-Mail. Fotos nutzen 40 der Patient:innen (59,7 %) und 33 (49,3) nutzen den Kalender. 28 der Befragten (42%) hören Musik über ihre Geräte, 21 (31,3 %) schauen Videos, 13 (19,4 %) nutzen Gesundheits-Apps und 12 (17,9 %) Spiele. Tabelle 16 gibt einen Überblick über die deskriptiven Daten zur Funktionsnutzung jeweils nach Alterskohorten, Geschlecht und Befragungsformat getrennt.

Tabelle 16: Deskriptive Übersicht der genutzten Funktionen auf IKT in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall

	Gesamt	Alterskohorten			Geschlecht		Befragungsformat	
		K1	K2	K3	männlich	Weiblich	Online	Offline
Telefonieren	54 (80,6)	12 (85,7)	33 (89,2)	9 (56,3)	30 (83,3)	24 (77,4)	35 (92,1)	19 (65,5)
Nachrichten	46 (68,7)	12 (85,7)	28 (75,7)	6 (37,5)	26 (72,2)	20 (64,5)	28 (73,7)	18 (62,1)
E-Mail	45 (67,2)	11 (78,6)	27 (73)	7 (43,8)	24 (66,7)	21 (67,7)	30 (78,9)	15 (51,7)
Fotos	40 (59,7)	9 (64,3)	24 (64,9)	7 (43,8)	22 (61,1)	18 (58,1)	25 (65,8)	15 (51,7)
Kalender	33 (49,3)	11 (78,6)	21 (56,8)	1 (6,3)	19 (52,8)	14 (45,2)	23 (60,5)	10 (34,5)
Musik	28 (41,8)	8 (57,1)	20 (54,1)	-	15 (41,7)	13 (41,9)	20 (52,6)	8 (27,6)
Videos	21 (31,3)	6 (42,9)	14 (37,8)	1 (6,3)	12 (33,3)	9 (29)	13 (34,2)	8 (27,6)
Gesundheits-Apps	13 (19,4)	6 (42,9)	7 (18,9)	-	8 (22,2)	5 (16,1)	10 (26,3)	3 (10,3)
Spiele	12 (17,9)	4 (28,6)	7 (18,9)	1 (6,3)	6 (16,7)	6 (19,4)	3 (7,9)	9 (31,0)
Nichts	8 (11,9)	-	3 (8,1)	5 (31,3)	4 (11,1)	4 (12,9)	1 (2,6)	7 (24,1)

Hinweis: Die Frage nach einzelnen Geräten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse mit „ja“ angegeben. Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%). Mehrfachnennung möglich. 2. Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Die Überprüfung der Unterschiede mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests ergaben statistisch signifikante und praktisch bedeutsame Unterschiede zwischen den Altersgruppen und Nutzung bzw. Nicht-Nutzung der Funktionen auf folgenden Geräten: Telefonieren ($\chi^2 (2, N = 67) = 8.05, p \leq .05, d_{Cohen} = .739$), Nachrichten-Funktion ($\chi^2 (2, N = 67) = 9.96, p \leq .01, d_{Cohen} = .836$), Kalender-Funktion ($\chi^2 (2, N = 67) = 17.49, p \leq .001, d_{Cohen} = 1.189$), Gesundheits-Apps ($\chi^2 (2, N = 67) = 8.78, p \leq .05, d_{Cohen} = .777$), Videos ($\chi^2 (2, N = 67) = 6.27, p \leq .05, d_{Cohen} = .643$), Musik-Funktion ($\chi^2 (2, N = 67) = 15.13, p = .001, d_{Cohen} = 1.080$) und der Nicht-Nutzung von Funktionen ($\chi^2 (2, N = 67) = 8.09, p > .05, d_{Cohen} = .741$). Keine statistisch bedeutsamen Unterschiede ergeben sich zwischen dem Geschlecht und der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung von Funktionen. Hinsichtlich des Befragungsformat ergeben sich folgende statistisch bedeutsamen Unterschiede mit der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung der Funktionen Telefonieren ($\chi^2 (1, N = 67) = 5.83, p \leq .05, d_{Cohen} = .618$), E-Mail ($\chi^2 (1, N = 67) = 4.36, p \leq .05, d_{Cohen} = .528$), Spiele ($\chi^2 (1, N = 67) = 4.52, p \leq .05, d_{Cohen} = .538$) sowie keine Nutzung von Funktionen ($\chi^2 (1, N = 67) = 5.33, p \leq .05, d_{Cohen} = .588$). Alle weiteren IKT zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede mit den Alterskohorten, dem Geschlecht und Befragungsformat.

Im Durchschnitt nutzen Patient:innen mit Schlaganfall vier Funktionen ($M = 4,34, SD = 2,35$) auf ihren IKT-Geräten. In Tabelle 17 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, des Geschlechtes sowie des Befragungsformates aufgeführt. Die Überprüfung der Unterschiede nach Altersgruppen mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Tests zeigen, dass die Anzahl der genutzten Funktionen mit Zunahme des Alters sinkt ($\chi^2 (2, N = 67) = 16.38, p \leq .001, d_{Cohen} = 1.077$). Die durchgeführten Post-hoc-Tests ergaben, dass sich K3 mit K1 ($z = 3.512, p \leq .001$) als auch K3 mit K2 ($z = 3.627, p \leq .001$) statistisch höchst signifikant unterscheiden. Die großen Effektstärken weisen auf eine inhaltliche Relevanz dieser Befunde hin. K1 und K2 nutzen mit fünf Funktionen deutlich mehr als K3 mit durchschnittlich zwei. Die Überprüfung der Geschlechterunterschiede und des Befragungsformates zeigen keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede mit der Anzahl der genutzten Funktionen.

Tabelle 17: Statistik zu Gruppenvergleichen: Nutzung von Funktionen auf IKT von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	n	M	SD	n	M	SD	p	d _{Cohen}
Alterskohorten								
K1 – K3	14	5,38	2,22	16	2,31	1,45	.000***	1.671
K2 – K1	37	4,86	2,22	14	5,38	2,22	.493	.193
K3 – K2	16	2,31	1,45	37	4,86	2,22	.000***	1.149
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	36	4,48	2,38	31	4,17	2,34	.591	.132
Befragungsformat								
Online - Offline	38	4,72	2,02	29	3,86	2,66	.139	.367

Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Nutzung von Informationsquellen

Den Patient:innen mit Schlaganfall wurde eine Liste mit möglichen Informationsquellen über die Behandlung vorgelegt. Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere der Arzt und Therapeut (87,9%) die erste Anlaufstelle sind, wenn es um Themen in der Behandlung geht. 36 der Patient:innen (54,5%) informieren sich selbstständig im Internet. 35 (53%) tauschen sich mit der Familie und Bekannten sowie 33 (50%) mit anderen Betroffenen aus. Als Informationsquelle über die Behandlung nutzen 30 der Befragten (45,5%) Bücher, Prospekte, Zeitschriften oder Broschüren (in der Auswertung als „Literatur“ zusammengefasst) als Informationsquelle über die Behandlung. 26 (38,8%) informieren sich über Internetforen. Keine Informationsquellen nutzen 4 der Befragten (6%).

Tabelle 18 gibt einen Überblick über die deskriptiven Ergebnisse der Nutzung von Informationsquellen während der Behandlung jeweils nach Alterskohorten, Geschlecht und Befragungsformat getrennt.

Tabelle 18: Übersicht der genutzten Informationsquellen während der Behandlung in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall

	Gesamt	Alterskohorten			Geschlecht		Befragungsformat	
		K1	K2	K3	männlich	Weiblich	Online	Offline
Arzt/Therapeut	58 (87,9)	10 (71,4)	33 (91,7)	15 (93,8)	31 (88,6)	27 (87,1)	30 (81,1)	28 (96,6)
Internet	36 (54,5)	12 (85,7)	22 (61,1)	2 (12,5)	18 (51,4)	18 (58,1)	30 (81,1)	6 (20,7)
Familie/Bekannte	35 (53)	7 (50)	16 (44,4)	12 (75)	17 (48,6)	18 (58,1)	15 (40,5)	20 (69)
Andere Betroffene	33 (50)	10 (71,4)	15 (41,7)	8 (50)	16 (45,7)	17 (54,8)	19 (51,4)	14 (48,3)
Literatur	30 (45,5)	5 (35,7)	15 (41,7)	10 (62,5)	16 (45,7)	14 (45,2)	11 (29,7)	19 (65,5)
Internetforen	26 (38,8)	8 (57,1)	17 (45,9)	1 (6,3)	13 (36,1)	13 (41,9)	24 (63,2)	2 (6,9)
Nichts	4 (6,1)	1 (7,1)	2 (5,6)	1 (6,3)	3 (8,6)	1 (3,2)	3 (8,1)	1 (3,4)

Hinweis: Die Frage nach einzelnen Geräten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse mit „ja“ angegeben. Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%). Mehrfachnennung möglich. 2. Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Die Überprüfung der genutzten Informationsquellen mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests ergaben einen statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschied zwischen den Alterskohorten und dem Internet ($\chi^2 (2, N = 66) = 17.52, p \leq .001, d_{Cohen} = 1.202$) sowie den Internetforen ($\chi^2 (2, N = 67) = 9.92, p \leq .01, d_{Cohen} = .834$). Keine statistisch signifikanten und inhaltlich bedeutsamen Unterschiede zeigen sich zwischen dem Geschlecht und den abgefragten Informationsquellen. Hinsichtlich des Befragungsformat ergeben sich folgende statistisch signifikante und inhaltlich relevanten Unterschiede mit folgenden Informationsquellen Familie und Bekannte ($\chi^2 (1, N = 66) = 4.19, p \leq .05, d_{Cohen} = .517$), Internet ($\chi^2 (1, N$

= 66) = 21.54, $p \leq .001$, $d_{Cohen} = 1.392$), Literatur ($\chi^2 (1, N = 66) = 7.02$, $p \leq .01$, $d_{Cohen} = .690$) sowie Internetgemeinschaften ($\chi^2 (1, N = 67) = 19.62$, $p \leq .001$, $d_{Cohen} = 1.301$). Alle weiteren IKT zeigen keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede mit der Alterskohorte, dem Geschlecht und Befragungsformat.

Im Durchschnitt nutzen Patient:innen mit Schlaganfall drei Informationsquellen ($M = 3,36$, $SD = 1,46$), um sich über ihre Behandlung zu informieren. In Tabelle 19 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, des Geschlechtes sowie des Befragungsformates aufgeführt. Die Ergebnisse zeigen keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede bezüglich der Alterskohorten, dem Geschlecht und dem Befragungsformat.

Tabelle 19: Statistik zu Gruppenvergleichen: Nutzung von Informationsquellen während der Behandlung von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	n	M	SD	n	M	SD	p	d_{Cohen}
Alterskohorten								
K1 – K3*	14	3,79	1,81	16	3,06	1,29		
K2 – K1*	37	3,33	1,39	14	3,79	1,81	.388	.082
K3 – K2*	16	3,06	1,29	37	3,33	1,39		
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	36	3,26	1,70	31	3,48	1,15	.521	.157
Befragungsformat								
Online - Offline	38	3,57	1,59	29	3,10	1,26	.154	.353

Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre. *2. Hinweis: Mehrfachvergleiche innerhalb der Alterskohorten wurden nicht durchgeführt, da der Gesamttest keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Stichproben aufweist.

Zusammenfassend finden sich in den Gruppenvergleichen nach Alterskohorten, Geschlecht und dem Befragungsformat statistisch bedeutsame Unterschiede mit einer praktischen Relevanz, die im Folgenden erläutert werden.

Hinsichtlich der Alterskohorten zeigt sich, dass das Tablet und Smartphone eher von den unter 70-Jährigen Patient:innen mit Schlaganfall genutzt wird als von den über 70-Jährigen. Dafür geben die über 70-Jährigen an, das Handy öfter als jüngere Patient:innen mit Schlaganfall zu benutzen. Die Anzahl der Geräte die zu Hause genutzt werden, sinkt deutlich mit Zunahme von Alter ab. Das Internet auf dem Tablet und Smartphone wird von den jüngeren Alterskohorten häufiger genutzt, jedoch kaum von den über 70-Jährigen. Die Anzahl der Geräte auf denen das Internet zu Hause genutzt wird, sinkt ebenfalls mit der Zunahme vom Alter ab. Die Befunde zeigen, dass K1 das Internet auf vier Geräten nutzt, K2 auf drei Geräten und K1 auf einem Gerät. Die Häufigkeit der Internetnutzung und Vertrautheit im Umgang nimmt mit der Zunahme des Alters deutlich ab. Auch die Onlinetätigkeiten nehmen mit dem Alter deutlich ab. Bis 70 Jahre werden im Durchschnitt 5 Tätigkeiten online durchgeführt, ab 70 Jahren sinkt die

Anzahl der Onlinetätigkeiten auf 2 Tätigkeiten. Die Nutzung des Internets für den Austausch mit sozialen Kontakten sinkt mit Zunahme des Alters für die ab 70-Jährigen. Gesundheits-Apps werden von der jüngsten Kohorte (K1) am meisten genutzt, weniger in K2 und gar nicht in K3. Parallel dazu nimmt die Nutzung von Funktionen nimmt mit Zunahme des Alters ebenfalls deutlich ab. Bis 70 Jahre werden im Durchschnitt 5 Funktionen online durchgeführt, ab 70 Jahren sinkt die Anzahl der Nutzung auf 2 Funktionen.

Die Ergebnisse des Geschlechtervergleichs zeigen, dass der Computer deutlich häufiger von Männern als Frauen genutzt wird. Insgesamt nutzen männliche Patient:innen mit Schlaganfall im Alltag mehr IKT-Geräte als Patientinnen. Das Internet auf dem Laptop und dem Computer wird häufiger von Männern genutzt als von Frauen. Die Häufigkeit der Internetnutzung zeigt, dass im Durchschnitt männliche Patient:innen das Internet täglich nutzen und weibliche Patientinnen lediglich zwei- bis dreimal pro Woche. Durchschnittlich führen Männer fünf Onlinetätigkeiten aus und Frauen kommen auf vier Tätigkeiten. Männliche Patient:innen nutzen häufiger das Internet um Nachrichten zu versenden, für das Hobby sowie um Online-Filme anzusehen als weibliche Patientinnen.

Das Befragungsformat scheint ebenfalls in Abhängigkeit des Nutzungsverhaltens zu stehen. So nutzen Offline-Befragte im Alltag eher das Handy. Im Gegensatz dazu gaben Online-Befragte das Smartphone an. Online-Befragte gaben an, täglich ins Internet zu gehen und Offline-Befragte einmal pro Woche. Online-Befragte nutzen häufiger das Internet auf dem Laptop, fühlen sich im Umgang mit dem Internet sicherer und kommen besser bei der Informationsrecherche über ihre Behandlung im Internet zurecht als Offline-Befragte. Online-Befragte nutzen eher die Funktionen Telefonieren und E-Mail als Offline-Befragte, die auch eher keine Online-Funktionen auf ihren mobilen Geräten nutzen.

5.2.1.2 Geräteausstattung und Internetnutzung im stationären und ambulanten Bereich

Die im Erhebungsinstrument abgefragten Geräte waren von Behandler:innen im stationären und ambulanten Bereich Telefon, Beamer, Smartphone, Computer, Laptop, Tablet, Handy, E-Book-Reader und Spielekonsole. Am häufigsten nutzen 94 Schlaganfallbehandler:innen (88,7 %) im Arbeitsalltag das Festnetztelefon und 90 (84,9 %) den Computer. Einen Laptop nutzen 57 (53,8 %) und ein Smartphone 48 der Behandler:innen (45,3 %) am Arbeitsplatz. Ein Tablet nutzen 31 (29,2 %), das Handy 19 (17,9 %), die Spielekonsole 11 (10,4 %) und einen E-Book-Reader 7 (6,6 %). Tabelle 20 gibt eine Übersicht über die deskriptiven Ergebnisse zur Geräteausstattung jeweils nach Beruf, Einrichtung und Geschlecht getrennt.

Die Überprüfung der Geräteausstattung mit Hilfe von Chi-Quadrat-Tests ergab einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen dem Beruf und der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung eines Laptops ($\chi^2(1, N = 106) = 3.99, p \leq .05, d_{Cohen} = .395$) und Tablets ($\chi^2(1, N = 106) = 4.13, p \leq .05, d_{Cohen} = .403$). Die Effektstärken im kleinen Bereich weisen jedoch bei beiden Geräten darauf hin, dass diese statistisch signifikanten Unterschiede eine praktische Relevanz haben. Aus den deskriptiven Daten geht hervor, dass

sowohl der Laptop als auch das Tablet von Ergotherapeut:innen in der Schlaganfallbehandlung häufiger eingesetzt werden als von Physiotherapeut:innen. Hinsichtlich der Unterschiede in den Einrichtungen ergeben sich sowohl für die Nutzung eines Tablets ($\chi^2(1, N = 106) = 9.47, p \leq .01, d_{Cohen} = .626$) als auch beim Smartphone ($\chi^2(1, N = 106) = 19.01, p \leq .001, d_{Cohen} = .935$) statistisch signifikante und praktisch relevante Unterschiede. Diese werden in der Praxis häufiger genutzt als in der Klinik. Im Gegensatz dazu konnte für den Computer in der Klinik ein Trend in den deskriptiven Daten erkannt werden. Dieser wird in der Klinik häufiger genutzt als in der Praxis. Dieser Unterschied zeigt jedoch keinen statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschied.

Tabelle 20: Übersicht der IKT-Ausstattung in Häufigkeiten n (%) am Arbeitsplatz von Schlaganfallbehandler:innen

	Gesamt	Beruf		Einrichtung		Geschlecht	
		Physio	Ergo	Klinik	Praxis	männlich	weiblich
Telefon	94 (88,7)	30 (88,2)	64 (88,9)	36 (83,7)	58 (92,1)	30 (85,7)	64 (90,1)
Computer	90 (84,9)	29 (85,3)	61 (84,7)	40 (93)	50 (79,4)	29 (82,9)	61 (85,6)
Laptop	57 (53,8)	13 (38,2)	44 (61,1)	19 (44,2)	38 (60,3)	20 (57,1)	37 (52,1)
Smartphone	48 (45,3)	12 (35,3)	36 (50)	8 (18,6)	40 (63,5)	21 (60)	27 (38)
Tablet	31 (29,2)	5 (14,7)	26 (36,1)	5 (11,6)	26 (41,3)	13 (37,1)	18 (25,4)
Handy	19 (17,9)	6 (17,6)	13 (18,1)	4 (9,3)	15 (23,8)	10 (28,6)	9 (12,7)
Beamer	15 (14,2)	5 (14,7)	10 (13,9)	5 (11,6)	10 (15,9)	8 (22,9)	7 (9,9)
Spielekonsole	11 (10,4)	5 (14,7)	6 (8,3)	6 (14)	5 (7,9)	5 (14,3)	6 (8,5)
E-Book-Reader	7 (6,6)	1 (2,9)	6 (8,3)	1 (2,3)	6 (9,5)	5 (14,3)	2 (2,8)
Keine	-	-	-	-	-	-	-

Hinweis: Mehrfachnennung möglich. Die Frage nach einzelnen Geräten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse mit „ja“ angegeben. Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%).

In Bezug auf das Geschlecht werden tendenziell statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede hinsichtlich der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung eines Smartphones ($\chi^2(1, N = 106) = 3.72, p = .054, d_{Cohen} = .382$) nutzen. Die Effektstärke im kleinen Bereich, weist darauf hin, dass die statistisch tendenziell signifikanten Unterschiede eine praktische Relevanz haben. deutlich. Die deskriptiven Daten zeigen, dass mehr Männer (60 %) als Frauen (38 %) am Arbeitsplatz ein Smartphone nutzen. Alle weiteren IKT-Geräte zeigen keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede mit dem Beruf, der Einrichtung und dem Geschlecht.

Im Durchschnitt nutzen Schlaganfallbehandler:innen vier Geräte ($M = 3,51$, $SD = 1,56$) im Arbeitsalltag. In Tabelle 21 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich des Berufes, der Einrichtung und dem Geschlecht aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede nach Einrichtung mittels Mann-Whitney-U-Test zeigt, dass im stationären Bereich weniger Geräte genutzt werden als in der ambulanten Versorgung. Dieser Unterschied ist statistisch sehr signifikant ($z = -3.463$, $p \leq .01$). Die mittlere Effektstärke weist auf eine inhaltliche Relevanz dieser Befunde hin. Die Überprüfungen der Unterschiede nach Geschlecht und Beruf ergaben tendenziell statistisch signifikanten Unterschied in der IKT-Ausstattung am Arbeitsplatz. Die Effektstärke im kleinen Bereich, weist darauf hin, dass die statistisch tendenziell signifikanten Unterschiede eine praktische Relevanz haben.

Tabelle 21: Statistik zu Gruppenvergleichen: IKT-Ausstattung am Arbeitsplatz von Behandler:innen

Variablen	n	M	SD	n	M	SD	p	d_{Cohen}
Beruf								
Physio – Ergo	34	3,12	1,30	72	3,69	1,64	.079	.346
Einrichtung								
Klinik - Praxis	43	2,88	1,20	63	3,94	1,64	.000***	.714
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	35	4,03	1,96	71	3,25	1,25	.079	.346

Internetnutzung auf Geräten

Über einen Internetzugang am Arbeitsplatz verfügen 102 der befragten Schlaganfallbehandler:innen (96,2 %). 86 (81,1 %) nutzen das Internet überwiegend auf dem Computer. 43 Befragte (40,6 %) nutzen das Internet am Arbeitsplatz mit dem Smartphone und 40 (37,7 %) über einen Laptop. Das Tablet kommt bei 17 der Behandler:innen (16 %) zur Internetnutzung zum Einsatz. Auf dem Handy, Beamer, der Spielekonsole und dem E-Book-Reader wird das Internet während der Arbeit nicht genutzt. Tabelle 22 gibt einen Überblick über die deskriptiven Daten zur Internetnutzung auf den einzelnen Geräten jeweils nach Beruf, Einrichtung und Geschlecht aufgeteilt.

Die Überprüfung der Internetnutzung auf IKT-Geräten mit Hilfe von Chi-Quadrat-Tests ergab keine statistisch bedeutsamen und praktisch relevanten Unterschiede zwischen dem Beruf und der Nutzung des Internets auf den abgefragten Geräten. Hinsichtlich der Unterschiede in den Einrichtungen ergeben sich sowohl für die Nutzung des Internets auf einem Tablet ($\chi^2 (1, N = 106) = 5.62$, $p \leq .05$, $d_{Cohen} = .473$) als auch auf einem Smartphone ($\chi^2 (1, N = 106) = 7.82$, $p \leq .01$, $d_{Cohen} = .565$) statistisch signifikante und praktisch relevante Unterschiede. Zusätzlich wird eine Tendenz bei der Nutzung des Internets auf dem Computer ($\chi^2 (1, N = 106) = 3.34$, $p = .068$, $d_{Cohen} = .361$) zugunsten der Praxis deutlich. Die Effektstärke im kleinen Bereich weist darauf hin, dass die statistisch tendenziell signifikanten Unterschiede eine inhaltliche Relevanz haben. In Bezug auf das Geschlecht werden statistisch signifikante Unterschiede für

die Internetnutzung auf dem Smartphone ($\chi^2 (1, N = 106) = 7.03, p \leq .01, d_{Cohen} = .533$) deutlich. Die Effektstärke im mittleren Bereich verweist auf eine praktische Relevanz. Zusätzlich wird eine Tendenz bei der Nutzung des Internets auf dem Laptop ($\chi^2 (1, N = 106) = 3.35, p = .067, d_{Cohen} = .361$) zugunsten der Praxis deutlich. Die Effektstärken im kleinen Bereich weisen darauf hin, dass die statistisch tendenziell signifikanten Unterschiede eine Relevanz haben. Alle weiteren IKT-Geräte zeigen ebenfalls keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede mit dem Beruf, der Einrichtung und dem Geschlecht.

Tabelle 22: Internetnutzung auf IKT-Geräten in Häufigkeiten n (%) am Arbeitsplatz von Schlaganfallbehandler:innen

	Gesamt	Beruf		Einrichtung		Geschlecht	
		Physio	Ergo	Klinik	Praxis	männlich	weiblich
Computer	86 (81,1)	26 (76,5)	60 (83,3)	39 (90,7)	47 (74,6)	28 (80)	58 (81,7)
Smartphone	43 (40,6)	14 (41,2)	29 (40,3)	10 (23,3)	33 (52,4)	21 (60)	22 (31)
Laptop	40 (37,7)	10 (29,4)	30 (41,7)	12 (27,9)	28 (44,4)	18 (51,4)	22 (31)
Tablet	17 (16)	4 (11,8)	13 (18,1)	2 (4,7)	15 (23,8)	9 (25,9)	8 (11,3)
Telefon	3 (2,8)	-	3 (4,2)	-	3 (4,8)	2 (5,7)	1 (1,4)
Handy	-	-	-	-	-	-	-
Beamer	-	-	-	-	-	-	-
Spielekonsole	-	-	-	-	-	-	-
E-Book-Reader	-	-	-	-	-	-	-
Kein Internet	4 (3,8)	1 (2,9)	3 (4,2)	1 (2,3)	3 (4,8)	-	4 (5,6)

Hinweis: Mehrfachnennung möglich. Die Frage nach einzelnen Geräten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse mit „ja“ angegeben. Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%).

Im Durchschnitt nutzen Schlaganfallbehandler:innen das Internet am Arbeitsplatz auf zwei Geräten ($M = 1,84, SD = 1,04$). In Tabelle 23 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich des Berufes, der Einrichtung und dem Geschlecht aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede nach Einrichtung zeigen, dass das Internet im ambulanten Bereich auf mehr Geräten genutzt wird als in der stationären Versorgung. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant und inhaltlich relevant ($z = -2.285, p \leq .05$). Die Effektstärke entspricht einem kleinen Effekt. Hinsichtlich der Geschlechterunterschiede ergeben sich ebenfalls statistisch bedeutsame Unterschiede ($z = -2.855, p \leq .01$). Männliche Behandler nutzen das Internet auf mehr Geräten als Behandlerinnen. Die Effektstärke im mittleren Bereich entspricht einer inhaltlichen Relevanz. Die Überprüfung der Unterschiede hinsichtlich des Berufes ergaben keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede in der Internetnutzung auf den verschiedenen IKT-Geräten.

Tabelle 23: Statistik zu Gruppenvergleichen: Anzahl der Geräte auf denen das Internet genutzt wird am Arbeitsplatz von Behandler:innen

Variablen	n	M	SD	n	M	SD	p	dCohen
Beruf								
Physio – Ergo	34	1,62	,78	72	1,94	1,14	.333	.189
Einrichtung								
Klinik – Praxis	43	1,49	,63	63	2,08	1,20	.022*	.455
Geschlecht								
Männlich – Weiblich	35	2,26	1,17	71	1,63	,91	.004**	.577

Häufigkeit der Internetnutzung

Das Internet wurde von den Behandler:innen im Durchschnitt zwei- bis dreimal pro Woche ($M = 4,20$, $SD = 1,37$) genutzt. In Tabelle 24 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich des Berufes, der Einrichtung und dem Geschlecht aufgeführt.

Die Überprüfung der Geschlechterunterschiede ergab, dass das Internet häufiger von männlichen Behandler:innen als weiblichen Behandlerinnen genutzt wird. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant und inhaltlich relevant ($z = -2.596$, $p \leq .05$). Die Effektstärke entspricht einem mittleren Effekt. Hinsichtlich des Berufes und der Einrichtungen ergaben sich keine statistisch signifikanten und inhaltlich bedeutsamen Unterschiede in der Häufigkeit der Internetnutzung.

Tabelle 24: Statistik zu Gruppenvergleichen: Häufigkeit der Internetnutzung am Arbeitsplatz von Behandler:innen

Variablen	n	M	SD	n	M	SD	p	dCohen
Beruf								
Physio – Ergo	34	4,0	1,48	72	4,29	1,32	.194	.21
Einrichtung								
Klinik - Praxis	43	4,05	1,41	63	4,3	1,34	.227	.242
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	35	4,74	,51	71	3,93	1,57	.009**	.535

Hinweis: Die Mittelwerte konnten auf einer Skala angegeben werden von 5= täglich, 4= zwei- bis dreimal pro Woche, 3= einmal pro Woche, 2= ein- bis zweimal pro Monat, 1= seltener bis 0= nie.

Subjektive Vertrautheit im Umgang mit dem Internet

Im Umgang mit dem Internet fühlen sich die Behandler:innen im Durchschnitt ziemlich sicher ($M = 4,35$, $SD = ,79$). In Tabelle 25 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich des Berufes, der Einrichtung und dem Geschlecht aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede nach Einrichtungen zeigen, dass sich Behandler:innen in der Klinik sicherer im Umgang mit dem Internet fühlen, als Behandler:innen im ambulanten Bereich. Dieser Unterschied ist statistisch sehr signifikant ($z = 2.689$, $p \leq .01$). Die Effektstärke liegt im mittleren Bereich und verweist auf eine inhaltliche Relevanz dieses Befundes. Hinsichtlich des Berufes und des Geschlechtes ergeben sich keine statistisch signifikanten und inhaltlich bedeutsamen Unterschiede.

Tabelle 25: Statistik zu Gruppenvergleichen: Subjektives Vertrautheitsempfinden von Schlaganfallbehandler:innen:innen im Umgang mit dem Internet

Variablen	Vertrautheit im Umgang mit dem System						p	d _{Cohen}
	n	M	SD	N	M	SD		
Beruf								
Physio – Ergo	34	4,27	,80	72	4,38	,79	.441	.044
Einrichtung								
Klinik - Praxis	43	4,62	,54	63	4,15	,89	.007**	.555
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	35	4,47	,71	71	4,28	,83	.295	.210

Hinweis: Bewertet wurden die Aussagen anhand einer fünfstufigen Likert-Skala 5 = stimmt völlig, 4 = stimmt ziemlich, 3 = stimmt teilweise, 2 = stimmt etwas und 1 = stimmt gar nicht.

Funktionsnutzung

Behandler:innen wurden hinsichtlich der Nutzung verschiedener Tätigkeiten auf ihren IKT-Geräten befragt. Die Ergebnisse (Tabelle 26) zeigen, dass 88 der Befragten (84,6 %) mit ihren internetfähigen Geräten telefonieren. 81 Behandler:innen (77,9 %) kommunizieren über E-Mail und 78 (75 %) über Nachrichten (z.B. SMS). Fotos nutzen 68 der Behandler:innen (65,4 %) und 62 (59,6 %) den Kalender. 33 Befragte (31,7 %) hören Musik und schauen Videos über ihre mobilen Geräte, 27 (26 %) nutzen Gesundheits-Apps und 22 (21,2 %) Spiele.

Tabelle 26: Übersicht über die Funktionsnutzung am Arbeitsplatz von Schlaganfallbehandler:innen

	Gesamt	Beruf		Einrichtung		Geschlecht	
		Physio	Ergo	Klinik	Praxis	männlich	weiblich
Telefonieren	88 (84,6)	31 (91,2)	57 (81,4)	34 (79,1)	54 (88,5)	26 (78,8)	62 (87,3)
Nachrichten	78 (75)	28 (82,4)	50 (71,4)	26 (60,5)	52 (85,2)	24 (72,7)	54 (76,1)
E-Mail	81 (77,9)	28 (82,4)	53 (75,7)	33 (76,7)	48 (78,7)	29 (87,9)	52 (73,2)
Fotos	68 (65,4)	22 (64,7)	46 (65,7)	23 (53,5)	45 (73,8)	21 (63,6)	47 (66,2)
Kalender	62 (59,6)	21 (61,8)	41 (58,6)	24 (55,8)	38 (62,3)	20 (60,6)	42 (59,2)
Musik	33 (31,7)	13 (38,2)	20 (28,6)	14 (32,6)	19 (31,1)	15 (45,5)	18 (25,4)
Videos	33 (31,7)	10 (29,4)	23 (32,9)	11 (25,6)	22 (36,1)	13 (39,4)	20 (28,2)
Gesundheits-Apps	27 (26)	6 (17,6)	21 (30)	10 (23,3)	17 (27,9)	10 (30,3)	17 (23,9)
Spiele	22 (21,2)	4 (11,8)	18 (25,7)	6 (14)	16 (26,2)	7 (21,2)	15 (21,1)
Nichts	2 (1,9)	-	2 (2,9)	1 (2,3)	1 (1,6)	1 (3)	1 (1,4)

Hinweis: Mehrfachnennung möglich. Die Frage nach einzelnen Geräten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse mit „ja“ angegeben. Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%).

Die Überprüfung der Funktionsnutzung mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests ergab einen statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschied zwischen den Einrichtungen und der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung der Nachrichten ($\chi^2 (1, N = 104) = 6.99, p \leq .01, d_{Cohen} = .537$). Die deskriptiven Ergebnisse zeigen, dass im ambulanten Bereich mehr Nachrichten versendet werden als in der stationären Versorgung (siehe Tabelle 26). Zusätzlich deutet ein Unterschied zwischen den Einrichtungen bei der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung der Funktion Fotos ($\chi^2 (1, N = 104) = 3.73, p = .053, d_{Cohen} = .386$) eine Tendenz dahingehend an, dass Behandler:innen in Kliniken die Foto-Funktion im Arbeitsalltag weniger nutzen als Behandler:innen in Praxen. Die Effektstärke im kleinen Bereich, weist darauf hin, dass die statistisch tendenziell signifikanten Unterschiede eine praktische Relevanz haben. Hinsichtlich des Berufes und der Geschlechterverteilung werden keine statistisch bedeutsamen Unterschiede sichtbar. Alle weiteren IKT zeigen ebenfalls keine statistisch signifikanten Unterschiede mit dem Beruf, der Einrichtung und dem Geschlecht.

Im Durchschnitt nutzen Schlaganfallbehandler:innen fünf Funktionen ($M = 4,75, SD = 2,44$) auf ihren Geräten am Arbeitsplatz. In Tabelle 27 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich des Berufes, der Einrichtung und dem Geschlecht aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede hinsichtlich der Einrichtungen ergab einen tendenziell statistisch signifikanten Unterschied. Die Effektstärke im kleinen Bereich, weist darauf hin, dass die statistisch tendenziell signifikanten Unterschiede eine praktische Relevanz haben. Es werden keine statistisch signifikanten und inhaltlich bedeutsamen Unterschiede hinsichtlich des Berufes und der Geschlechterverteilung deutlich.

Tabelle 27: Statistik zu Gruppenvergleichen: Funktionsnutzung am Arbeitsplatz von Schlaganfallbehandler:innen

Variablen	n	M	SD	n	M	SD	p	d_{Cohen}
Beruf								
Physio – Ergo	34	4,79	2,17	72	4,73	2,58	.823	.044
Einrichtung								
Klinik - Praxis	43	4,23	2,64	63	5,11	2,24	.091	.336
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	35	5,03	2,58	71	4,62	2,38	.438	.044

Zusammenfassend finden sich für das Nutzungsverhalten von IKT in den Gruppenvergleichen nach Beruf, Einrichtung und Geschlecht statistisch bedeutsame Unterschiede mit inhaltlicher Relevanz, die im Folgenden dargestellt werden. Hinsichtlich des Berufes zeigt sich, dass Ergotherapeut:innen im Arbeitsalltag häufiger den Laptop und das Tablet einsetzen als Physiotherapeut:innen.

Für die sektorenübergreifende Rehabilitation ergibt sich im Hinblick auf die Einrichtungen, dass in der Praxis häufiger mobile Geräte, insbesondere das Tablet und Smartphone, im Arbeitsalltag eingesetzt

werden als in der Klinik. Im Durchschnitt werden in der Praxis vier Geräte genutzt und in der Klinik drei Geräte. Das Internet auf einem Tablet und Smartphone wird häufiger in der Praxis genutzt als in der Klinik. Insgesamt wird das Internet ambulant auf zwei Geräten genutzt, stationär hingegen auf einem Gerät. Dennoch fühlen sich Behandler:innen in der Klinik im Umgang mit dem Internet vertrauter als Behandler:innen in der Praxis. Für die Onlinetätigkeiten am Arbeitsplatz zeigt sich, dass Behandler:innen in der Praxis häufiger Nachrichten (z.B. SMS) versenden, als Behandler:innen in der Klinik.

Hinsichtlich der Geschlechterverteilung zeigt die Untersuchung, dass Männer das Internet am Arbeitsplatz täglich nutzten, somit häufiger als Frauen mit zwei- bis dreimal pro Woche. Insgesamt zeigt sich, dass männliche Behandler das Internet im Arbeitsalltag auf durchschnittlich mehr Geräten nutzen als weibliche Behandlerinnen. Das Internet auf einem Smartphone am Arbeitsplatz nutzen Männer häufiger als Frauen.

5.2.2 Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und Telemedizin

Wie in Kapitel zwei und drei beschrieben, liegen bereits erste Nachweise zur Effektivität von IKT in der Rehabilitation und Nachsorge vor. Bevor diese Maßnahmen jedoch flächendeckend eingesetzt werden können, muss zunächst die Bereitschaft der Patient:innen und Behandler:innen untersucht werden, entsprechende Therapiemethoden auch tatsächlich zu nutzen wollen. Insgesamt mangelt es jedoch an der systematischen Erforschung der Faktoren, welche die Nutzungsbereitschaft von Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen gegenüber IKT beeinflussen. Daher zielt dieser Themenbereich zur Nutzungsbereitschaft darauf ab, Faktoren zu identifizieren, die einen Einfluss auf die Bereitschaft ausüben, mobile Geräte und telemedizinische Verfahren im Rahmen der Schlaganfallversorgung von Patient:innen und Behandler:innen zu nutzen.

Zunächst wird die Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren der Patient:innen mit Schlaganfall, dann die der Behandler:innen, dargestellt. Abschließend werden zusammenfassend die wichtigsten Befunde erläutert.

5.2.2.1 Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren aus der Sicht von Patient:innen mit Schlaganfall

Im Hinblick auf die Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte in der Rehabilitation und Nachsorge zeigen die Ergebnisse, dass sich 48 Patient:innen (71,6 %) eine Nutzung im Rahmen ihrer Schlaganfallbehandlung vorstellen können. 17 der befragten Patient:innen (25,4 %) können sich keine Nutzung vorstellen. Bewertet wurden die Aussagen in einem dichotomen Antwortformat mit „ja“ oder „nein“.

Im Folgenden werden die zwei Gruppen, die eine Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte (NB mobile Geräte) zeigen und die die keine Bereitschaft zeigen (kNB mobile Geräte) gebildet und hinsichtlich sozio-

demografischer und technikrelevanter Angaben verglichen. In Tabelle 28 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich dem Alter, der Behandlungsphase und den Therapieeinheiten aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede hinsichtlich dem Alter sowie der Behandlungsphase ergab statistisch sehr signifikante Unterschiede in der Bewertung der Nutzungsbereitschaft. Patient:innen mit der Bereitschaft mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen waren mindestens 10 Jahre jünger als die Befragten, die sich nicht vorstellen können mobile Geräte einzusetzen ($z = -3.114, p \leq .01$). Die Effektstärke zeigt einen großen Effekt und deutet auf eine inhaltliche Relevanz der Befunde hin. Hinsichtlich der Behandlungsphase zeigt sich ebenfalls ein statistisch sehr signifikanter Unterschied in den Gruppen. Patient:innen, die gerade aus der stationären Rehabilitation entlassen wurden, konnten sich am wenigsten vorstellen, ein mobiles Gerät in der Behandlung einzusetzen. Patient:innen, die eine Nutzungsbereitschaft zeigten, waren im Durchschnitt bereits mindestens einen Monat entlassen ($z = -2.825, p \leq .01$). Die Effektstärke entspricht einem mittelgroßen Effekt und verweist auf eine praktische Relevanz. Die Anzahl der Therapieeinheiten zeigt keine statistisch bedeutsamen Unterschiede in der Bereitschaft zur Nutzung eines mobilen Gerätes in der Behandlung (siehe Tabelle 28).

Tabelle 28: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	NB Mobile Geräte			kNB Mobile Geräte			p	dCohen
	n	M	SD	n	M	SD		
Alter	48	56,77	12,19	17	68,88	15,42	.002**	.837
Behandlungsphase	45	4,31	2,31	17	2,35	2,21	.005**	.769
Therapieeinheiten	44	1,61	,58	16	1,81	,54	.134	.394

Hinweis: Einteilung der Behandlungsphasen 1 = Klinik, 2 = gerade Entlassen, 3 = 14 Tage entlassen, 4 = 1 Monat entlassen, 5 = 3 Monate entlassen, 6 = 6 Monate und mehr entlassen.

Die Überprüfung weiterer soziodemografischer Aspekte wurde mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests durchgeführt. In Tabelle 29 werden die Kreuztabelle, das Signifikanzniveau sowie die Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, dem Geschlecht, der Einrichtung sowie des Befragungsformates angegeben.

Hinsichtlich der Alterskohorten wurde ein statistisch sehr signifikanter und inhaltlich relevanter Unterschied deutlich ($\chi^2 (2, 65) = 14.52, p \leq .01$). Die Effektstärke entspricht einem großen Effekt. In den deskriptiven Daten (siehe Tabelle 29) zeigt sich in den Alterskohorten K1 (85.7 %) und K2 (85.7 %), dass sich besonders viele Patient:innen mit Schlaganfall eine ausgeprägte Nutzungsbereitschaft, mobile Geräte in der Behandlung vorstellen können. Umgekehrt verhält es sich in der Gruppe, die keine Nutzungsbereitschaft zeigt, insbesondere ältere Patient:innen der K3 (62.5 %) können sich nicht vorstellen ein

mobiles Gerät in der Behandlung zu nutzen. Hinsichtlich des Geschlechts werden keine statistisch signifikanten und inhaltlich bedeutsamen Unterschiede in der Nutzungsbereitschaft deutlich ($\chi^2(1, 65) = 0.12, p = .731$). Der Behandlungsort zeigt keinen statistisch signifikanten Unterschied ($\chi^2(1, 64) = 5.37, p = .20$). Jedoch entspricht die Effektstärke einem mittelgroßen Effekt und weist auf eine inhaltliche Relevanz hin. Im Befragungsformat zeigen sich statistisch signifikante und praktisch relevante Unterschiede ($\chi^2(1, 65) = 5.67, p \leq .05$). Online-Befragte können sich am ehesten vorstellen, mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen, als Offline-Befragte.

Tabelle 29: Statistik zum Gruppenvergleich der Nutzungsbereitschaft hinsichtlich soziodemografischer Angaben in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	NB Mobile Geräte		kNB Mobile Geräte		p	d_{Cohen}
	n	%	n	%		
Alterskohorten						
K1	12	85,7	2	14,3	.01**	1.072
K2	30	85,7	5	14,3		
K3	6	37,5	10	62,5		
Geschlecht						
Weiblich	24	77,4	7	22,6	.731	.085
Männlich	24	70,6	10	29,4		
Einrichtung						
Klinik	16	57,1	12	42,9	.20	.605
Praxis	31	86,1	5	13,9		
Befragungsformat						
Online	26	74,3	9	25,7	.017*	.618
Offline	17	60,7	11	39,3		

Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Zusätzlich zu den soziodemografischen Merkmalen der verschiedenen Kohorten wurden technikrelevante Faktoren hinsichtlich der Nutzungsbereitschaft ermittelt. In Tabelle 30 werden Mittelwertunterschiede, Signifikanzniveau sowie Effektstärken hinsichtlich technikrelevanter Aspekte angegeben.

Die Ergebnisse zeigen signifikante und inhaltlich relevante Gruppenunterschiede in der Bewertung der Geräteanzahl zu Hause, der Anzahl von Funktionen, der Anzahl von Onlinetätigkeiten, der Häufigkeit der Internetnutzung, dem Gefühl der Vertrautheit im Umgang mit dem Internet, der Häufigkeit der Kommunikation mit den Behandler:innen und der Internetnutzung auf Geräten. Patient:innen, die sich vorstellen können ein mobiles Gerät in ihrer Behandlung einzusetzen, nutzen das Internet im Durchschnitt auf mehr Geräten als Patient:innen, die keine Bereitschaft zeigen ($z = -3.628, p \leq .001$). Nutzungsbereite Patient:innen fühlen sich im Umgang mit dem Internet vertrauter als Personen, die keine Bereitschaft zeigen ($z = -2.264, p \leq .05$). Sie nutzen das Internet häufiger als die Gruppe ohne Bereitschaft ($z = -3.108, p \leq .01$). Nutzungsbereite Patient:innen mit Schlaganfall führen mehr Onlinetätigkeiten aus als

Befragte ohne Bereitschaft ($z = -2.756, p \leq .01$). Sie nutzen ebenfalls mehr Funktionen auf ihren mobilen Geräten, als Patient:innen, die keine Bereitschaft zeigen ($z = -3.791, p \leq .001$). Nutzungsbereite Patient:innen besitzen mehr Geräte zu Hause, als die Gruppe, die keine Nutzungsbereitschaft zeigt ($z = -2.620, p \leq .01$). Die Effektstärken liegen bei den technikrelevanten Angaben im mittelgroßen bis großen Bereich und verweisen jeweils auf eine inhaltliche Relevanz der Befunde hin. Die Anzahl der Nutzung von Informationsquellen und die Internetkompetenz zeigen keinen statistisch signifikanten und inhaltlich bedeutsamen Unterschied.

Tabelle 30: Statistik zum Gruppenvergleich der Nutzungsbereitschaft hinsichtlich technikrelevanter Faktoren von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	NB Mobile Geräte			kNB Mobile Geräte			p	d _{Cohen}
	n	M	SD	n	M	SD		
Internetnutzung auf Geräten [min:0. max:9]	48	3,38	1,81	17	1,65	0,786	.000***	1.008
Vertrautheit [min:1. max:5]	48	4,23	1,12	17	3,24	1,678	.024*	.585
Internetnutzungshäufigkeit [min:0. max:5]	48	4,65	1,06	17	3,18	2,243	.002**	.836
Anzahl von Onlinetätigkeiten [min:0. max:11]	48	4,85	2,64	17	2,71	2,443	.006**	.728
Anzahl von Funktionen [min:0. max:9]	46	5,07	2,16	17	2,53	1,875	.000***	1.087
Geräteanzahl [min:0. max:9]	48	5,27	1,35	17	4,06	1,560	.009*	.687
Informationsquellen [min:0. max:5]	48	3,52	1,43	17	2,94	1,560	.232	.300
Internetkompetenz [min:1. max:5]	48	4,23	0,86	17	4,18	0,951	.885	.036

Hinweis: *Vertrautheit*: 1 = gar nicht, 2 = etwas, 3 = teilweise, 4 = ziemlich, 5 = völlig; *Internetnutzungshäufigkeit*: 5= täglich, 4= zwei- bis dreimal pro Woche, 3= einmal pro Woche, 2= ein- bis zweimal pro Monat, 1= seltener bis 0= nie.

Mit Hilfe des Chi-Quadrat Tests werden einzelne technikrelevante Antworten, die dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet wurden, hinsichtlich der Bewertung in den zwei Gruppen überprüft. In Tabelle 31 werden die Kreuztabelle, das Signifikanzniveau sowie die Effektstärken hinsichtlich technikrelevanter Aspekte angegeben.

Die Ergebnisse zeigen statistisch signifikante Unterschiede in der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung eines Smartphones ($\chi^2(1, 65) = 7.91, p \leq .01$), des Internets ($\chi^2(1, 65) = 5.91, p \leq .05$), der Internetnutzung auf einer Spielekonsole ($\chi^2(1, 65) = 4.71, p \leq .05$), der Internetnutzung dem Smartphone ($\chi^2(1, 65) = 8.71, p \leq .01$), der täglichen Internetnutzung ($\chi^2(1, 65) = 6.78, p \leq .01$), der Nutzung von Nachrichtenfunktionen ($\chi^2(1, 65) = 3.99, p \leq .05$), E-Mail ($\chi^2(1, 65) = 17.89, p \leq .001$) sowie die Kalenderfunktion

($\chi^2(1, 65) = 15.04, p \leq .001$), der Nutzung des Internets zur Recherche von Gesundheits- und Behandlungsinformationen ($\chi^2(1, 65) = 8.29, p \leq .01$), der Informationsquelle Internet ($\chi^2(1, 65) = 4.94, p \leq .05$) sowie zum Austausch mit sozialen Kontakten ($\chi^2(1, 65) = 4.80, p \leq .05$). Die Effektstärken liegen im mittelgroßen bis großen Bereich und verweisen jeweils auf eine inhaltliche Relevanz der Befunde hin. Weitere technikrelevante Angaben ergaben keine statistisch bedeutsamen Gruppenunterschiede.

Tabelle 31: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Faktoren von Patient:innen mit Schlaganfall

	NB Mobile Geräte		kNB Mobile Geräte		p	d _{Cohen}
	n	%	n	%		
Smartphone [ja]	39	81,3	7	41,2	.005**	.744
Smartphone [nein]	9	18,8	10	58,8		
Internet [ja]	46	95,8	12	70,6	.015*	.632
Internet [nein]	2	4,2	5	29,4		
Internet auf Spielekonsole [ja]	14	29,2	0	0	.030*	.559
Internet auf Spielekonsole [nein]	34	70,8	17	100		
Internet auf Smartphone [ja]	33	68,8	4	23,5	.003**	.787
Internet auf Smartphone [nein]	15	31,3	13	76,5		
täglich Internet [ja]	40	83,3	8	47,1	.009**	.682
täglich Internet [nein]	8	16,7	9	52,9		
Gesundheitsinformationen [ja]	35	72,9	5	29,4	.004**	.764
Gesundheitsinformationen [nein]	13	27,1	12	70,6		
Austausch/soziale Kontakte [ja]	38	79,2	8	47,1	.028*	.565
Austausch/soziale Kontakte [nein]	10	20,8	9	52,9		
Nachrichten [ja]	37	77,1	8	47,1	.046*	.512
Nachrichten [nein]	11	22,9	9	52,9		
E-Mail [ja]	40	83,3	4	23,5	.000***	1.232
E-Mail [nein]	8	16,7	13	76,5		
Kalender [ja]	31	64,6	1	5,9	.000***	1.097
Kalender [nein]	17	35,4	16	94,1		
Informationsquelle Internet [ja]	31	64,6	5	29,4	.026*	.574
Informationsquelle Internet [nein]	17	35,4	12	70,6		

Nutzungsbereitschaft telemedizinischer Verfahren in der Rehabilitation und Nachsorge

43 Patient:innen (68,3 %) können sie sich vorstellen, Telemedizin in der Behandlung einzusetzen. Acht Patient:innen (12,7 %) bewerteten die Frage mit „weiß nicht“ und 12 Befragte (19 %) können sich keine Nutzung von Telemedizin in der Behandlung vorstellen. Innerhalb der Befragung wurde in Form einer Definition als Zusatzinformation angegeben, die folgendermaßen lautete: „Telemedizin: Durchführung von Bewegungsübungen von zu Hause und die Kommunikation mit den Behandler:innen an unter-

schiedlichen Orten“. Das Ergebnis könnte darauf hinweisen, dass zur Telemedizin bislang noch kein ausreichender Zugang wahrgenommen wird. Die Angaben „weiß nicht“ und „nein“ werden als Gruppe „keine Nutzungsbereitschaft Telemedizin“ zusammengeführt.

Im Folgenden werden die zwei Gruppen, die eine Nutzungsbereitschaft Telemedizin (NB Telemedizin) zeigen und die, die keine Bereitschaft zeigen (kNB Telemedizin) gebildet und hinsichtlich soziodemografischer und technikrelevanter Angaben verglichen. In Tabelle 32 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich des Alters, der Behandlungsphase und den Therapieeinheiten aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede bezüglich der Bewertung der Nutzungsbereitschaft von Telemedizin in der Schlaganfallbehandlung mit dem Alter, der Behandlungsphase sowie den Therapieeinheiten ergaben keine statistisch signifikanten und inhaltlich bedeutsamen Unterschiede.

Tabelle 32: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Patient:innen mit Schlaganfall

	NB Telemedizin			kNB Telemedizin			<i>p</i>	<i>d_{Cohen}</i>
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Alter	43	59,19	11,50	20	62,20	17,03	.348	.238
Behandlungsphase	43	4,00	2,40	19	3,11	2,54	.210	.32
Therapieeinheiten	42	1,67	,53	18	1,67	,69	.652	.117

Hinweis: Einteilung der Behandlungsphasen 1 = Klinik, 2 = gerade Entlassen, 3 = 14 Tage entlassen, 4 = 1 Monat entlassen, 5 = 3 Monate entlassen, 6 = 6 Monate und mehr entlassen.

Die Überprüfung weiterer soziodemografischer Aspekte wurde mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests durchgeführt. In Tabelle 33 werden die Kreuztabelle, das Signifikanzniveau sowie die Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, dem Geschlecht, der Einrichtung sowie des Befragungsformates angegeben.

Hinsichtlich der Alterskohorten wurde ein statistisch tendenziell signifikanter jedoch inhaltlich relevanter Unterschied deutlich ($\chi^2(2, 63) = 5.73, p = .057$). Der durchgeführte Post-hoc-Test ergab, dass K2 eine hohe Nutzungsbereitschaft Telemedizin in der Behandlung einzusetzen zeigt, wohingegen K3 eine besonders hohe Nicht-Nutzung aufzeigt ($\chi^2(1, 50) = 4.08, p \leq .05^*, d_{Cohen} = .596$). Die Effektstärke im mittelgradigen Bereich, deutet darauf hin, dass die statistisch signifikanten Unterschiede eine inhaltliche Relevanz haben. Unterschiede in der Nutzungsbereitschaft bezüglich Geschlecht ($\chi^2(1, 63) = 0.00, p = .990$), Befragungsformat ($\chi^2(1, 63) = .77, p = .380$) sowie der Einrichtungen ($\chi^2(1, 62) = .79, p = .373$) ergeben sich nicht.

Tabelle 33: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Patient:innen mit Schlaganfall

	NB Telemedizin		kNB Telemedizin		χ^2	d_{Cohen}
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%		
Alterskohorten						
K1	8	18,6	5	25	.057*	.632
K2	28	65,1	7	35		
K3	7	16,3	8	40		
Geschlecht						
Männlich	21	48,8	9	45	.990	0
Weiblich	36	51,2	11	55		
Befragungsformat						
Online	26	74,3	9	25,7	.380	.223
Offline	17	60,7	11	39,3		
Einrichtung						
Klinik	18	41,9	11	57,9	.373	.228
Praxis	25	58,1	8	42,1		

Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

Zusätzlich zu den soziodemografischen Merkmalen der verschiedenen Kohorten wurden technikrelevante Faktoren hinsichtlich der Nutzungsbereitschaft von telemedizinischen Verfahren ermittelt. In Tabelle 34 werden Mittelwertunterschiede, Signifikanzniveau sowie Effektstärken hinsichtlich technikle relevanter Aspekte angegeben.

Ergebnisse zeigen keine statistisch signifikanten Gruppenunterschiede. Jedoch werden kleine Effektstärken in der Bewertung sichtbar, die auf eine inhaltliche Relevanz hindeuten: der Anzahl von Funktionen, der Anzahl von Onlinetätigkeiten, der Häufigkeit der Internetnutzung, dem subjektiven Gefühl der Vertrautheit im Umgang mit dem Internet, der Internetnutzung auf Geräten, der Anzahl der Informationsquellen sowie der Internetkompetenz.

Tabelle 34: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Faktoren von Patient:innen mit Schlaganfall

	NB Telemedizin			kNB Telemedizin			<i>p</i>	d_{Cohen}
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Internetnutzung auf Geräten	20	2,50	1,57	43	3,21	1,83	.140	.379
Vertrautheit	20	3,85	1,27	43	4,09	1,32	.245	.296
Internetnutzungshäufigkeit	20	4,15	1,60	43	4,37	1,48	.368	.228
Onlinetätigkeiten	20	3,65	2,37	43	4,72	2,87	.131	.388
Nutzung von Funktionen	20	4,00	2,45	41	4,59	2,36	.317	.254
Geräteanzahl	20	4,85	1,60	43	5,12	1,42	.496	.172
Informationsquellen	20	3,05	1,43	43	3,53	1,45	.225	.309
Internetkompetenz	20	4,05	,95	43	4,30	,86	.254	.291

Mit Hilfe des Chi-Quadrat Tests werden einzelne technikrelevante Antworten, die dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet wurden, hinsichtlich der Bewertung in den zwei Gruppen überprüft. In Tabelle 35 werden die Kreuztabelle, das Signifikanzniveau sowie die Effektstärken hinsichtlich technikrelevanter Aspekte angegeben.

Die Ergebnisse zeigen statistisch signifikante Unterschiede in der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung der E-Mail-Funktion ($\chi^2(1, 63) = 4.84, p \leq .05$). Die Effektstärken liegen im mittelgroßen bis großen Bereich und verweisen jeweils auf eine inhaltliche Relevanz der Befunde hin. Weitere technikrelevante Angaben ergaben keine statistisch bedeutsamen Gruppenunterschiede.

Tabelle 35: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Faktoren von Patient:innen mit Schlaganfall

	NB Telemedizin		kNB Telemedizin		p	d _{Cohen}
	n	%	n	%		
E-Mail [ja]	33	76,7	9	45,0	.028*	.577
E-Mail [nein]	10	23,3	11	55,0		

Zusammenfassend lässt sich berichten, dass sich die Mehrheit der Patient:innen mit Schlaganfall (73,8 %) vorstellen können, ein mobiles Gerät in der Behandlung einzusetzen. 68,3 Prozent der Patient:innen zeigen die Bereitschaft, telemedizinische Verfahren innerhalb der Schlaganfallversorgung zu nutzen. Innerhalb der Gruppenvergleiche zur Nutzungsbereitschaft ist beim Einsatz mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren eine heterogene Befundlage zu konstatieren, die inhaltlich zwischen den eingesetzten Variablen teilweise in entgegengesetzte Richtungen weist. Im Folgenden werden statistisch bedeutsame Unterschiede und praktisch relevante Ergebnisse berichtet, zunächst für den Einsatz mobiler Geräte, dann für die Telemedizin.

Das Alter hat einen Einfluss auf die Bewertung der Nutzungsbereitschaft. Je jünger die Patient:innen sind, umso mehr zeigen sie eine Bereitschaft mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen. Im Durchschnitt sind Patient:innen, die sich vorstellen können, mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen 10 Jahre jünger als Patient:innen, die keine Nutzungsbereitschaft zeigen. Die Nutzungsbereitschaft bei den Alterskohorten bis einschließlich 69 Jahren (K1 und K2) zeigen eine hohe Bereitschaft; erst ab dem Alter von 70 Jahren (K3) sinkt die Bereitschaft mobile Geräte einzusetzen erheblich. Die Behandlungsphase hat einen Einfluss auf die Bewertung. Im Durchschnitt zeigt sich, dass sich Patient:innen gerade entlassen wurden, nicht vorstellen können, mobile Geräte im Rahmen ihrer weiteren Versorgung zu nutzen. Eine Nutzungsbereitschaft wird erst dann deutlich, wenn die Patient:innen einen Monat entlassen sind. Zusätzlich zeigt die Einrichtung einen Einfluss auf die Bewertung. Die Patient:innen, die noch in der Klinik behandelt werden, zeigen weniger Bereitschaft, mobile Geräte einzusetzen als Patient:innen die in der Praxis behandelt werden. Hinsichtlich des Befragungsformates zeigt sich, dass sich online befragte Patient:innen eher vorstellen können, mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen als Offline-Befragte.

Die technikrelevanten Variablen zeigen einen Einfluss auf die Bewertung. Je mehr Geräte im Haushalt vorhanden sind, mit je mehr Geräten Patient:innen online gehen, je häufiger das Internet genutzt wird, je mehr Funktionen sie nutzen, je mehr Onlinetätigkeiten getätigt werden und je vertrauter sich Patient:innen im Umgang mit dem Internet fühlen, desto höher ist die Bereitschaft, mobile Geräte innerhalb der Behandlung einzusetzen. Weitere technikrelevante Faktoren waren der Besitz eines Smartphones, die tägliche Nutzung des Internets, die Nutzung des Internets auf der Spielekonsole und auf dem Smartphone, die Nutzung des Internets für Gesundheitsinformationen und zum Austausch, die Nutzung der E-Mail, Kalender und Nachrichtenfunktionen sowie die Nutzung des Internets, um sich über die Behandlung zu informieren.

Für die Nutzungsbereitschaft telemedizinischer Verfahren lassen sich deutlich weniger Faktoren identifizieren, als bei der Bereitschaft mobile Geräte im Rahmen der Behandlung einzusetzen. Die Alterskohorten zeigen einen Einfluss auf die Bewertung. Besonders die Altersgruppe 50 bis 69 Jahre (K2) zeigt eine höhere Bereitschaft, telemedizinische Verfahren in der Schlaganfallbehandlung einzusetzen, die jüngeren und älteren Patient:innen mit Schlaganfall allerdings nicht. Je eher sich Patient:innen vorstellen können, dass Telemedizin ihre Behandlung unterstützen könnte, desto höher war die Bereitschaft, diese innerhalb ihrer der Behandlung auch einzusetzen. Einen weiteren Einfluss auf die Bewertung hat die Nutzung der E-Mailfunktion innerhalb der Behandlung.

5.2.2.2 Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren aus der Sicht von Schlaganfallbehandler:innen im stationären und ambulanten Bereich

Behandler:innen zeigen im Hinblick auf die Nutzung mobiler Geräte im Rahmen ihrer Schlaganfallbehandlung eine hohe Nutzungsbereitschaft. 95 der Befragten (92,2 %) können sich eine Nutzung mobiler Geräte vorstellen. 8 Befragte (7,8 %) können sich keine Nutzung vorstellen. Bewertet wurden die Aussagen in einem dichotomen Antwortformat mit „ja“ oder „nein“.

Im Folgenden werden die zwei Gruppen, die eine Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte (NB mobile Geräte) zeigen und die die keine Bereitschaft zeigen (kNB mobile Geräte) gebildet und hinsichtlich soziodemografischer und technikrelevanter Angaben verglichen.

In Tabelle 36 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich des Alters aufgeführt. Die Überprüfung der Altersunterschiede ergibt keinen statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschied in der Bewertung der Nutzungsbereitschaft. Behandler:innen mit der Bereitschaft mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen, waren lediglich drei Jahre jünger als die Befragten, die sich nicht vorstellen können mobile Geräte einzusetzen.

Tabelle 36: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Schlaganfallbehandler:innen

	NB Mobile Geräte			kNB Mobile Geräte			P	dCohen
	N	M	SD	N	M	SD		
Alter	95	41,74	11,182	8	44,75	13,00	.558	.116

Die Überprüfung weiterer soziodemografischer Aspekte wurde mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests durchgeführt. In Tabelle 37 werden die Kreuztabelle, das Signifikanzniveau sowie die Effektstärken hinsichtlich der Vergleiche nach Beruf, Einrichtung, Geschlecht sowie Befragungsformat angegeben.

Hinsichtlich der Geschlechterunterschiede ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede ($\chi^2(1, 103) = 2.34, p = .126$). Jedoch verweist die Effektstärke im kleinen Bereich auf eine inhaltliche Relevanz. Die Überprüfung weiterer Unterschiede bezüglich des Berufes ($\chi^2(1, 103) = 0.12, p = .912$), der Einrichtungen ($\chi^2(1, 103) = 0.00, p = 1.0$) und dem Befragungsformat ($\chi^2(1, 103) = 0.00, p = 1.0$) ergab keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede mit der Nutzungsbereitschaft. Die Effektstärken liegen im unbedeutenden Bereich (siehe Tabelle 37).

Tabelle 37: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Schlaganfallbehandler:innen

	NB Mobile Geräte		kNB Mobile Geräte		P	dCohen
	n	%	n	%		
Beruf						
Physio	32	33,7	2	25,0	.912	.068
Ergo	63	66,3	6	75,0		
Einrichtung						
Klinik	40	42,1	3	37,5	1.0	.00
Praxis	55	57,9	5	62,5		
Geschlecht						
Weiblich	67	70,5	3	37,5	.126	.305
Männlich	28	29,5	5	62,5		
Befragungsformat						
Online	87	91,6	7	87,5	1.0	.00
Offline	8	8,4	1	12,5		

Zusätzlich zu den soziodemografischen Merkmalen der verschiedenen Kohorten wurden technikrelevante Faktoren hinsichtlich der Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte im Rahmen der Behandlung einzusetzen ermittelt. In Tabelle 38 werden Mittelwertunterschiede, Signifikanzniveau sowie Effektstärken hinsichtlich technikrelevanter Aspekte angegeben.

Die Ergebnisse zeigen statistisch signifikante und praktisch relevante Gruppenunterschieden hinsichtlich der Internetnutzung auf Geräten und der Geräteanzahl zu Hause. Behandler:innen, die eine Bereit-

schaft zeigen, nutzen das Internet im Arbeitsalltag auf mehr Geräte ($z = -2.810, p \leq .01$), als Behandler:innen die keine Bereitschaft zeigen mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen. Die Effektstärke zeigt einen mittelgroßen Effekt und deutet auf eine inhaltliche Relevanz des Befundes hin. Zusätzlich besitzen nutzungsbereite Behandler:innen im Arbeitsalltag mehr Geräte, als Befragte, die nicht bereit sind ein mobiles Gerät in der Behandlung einzusetzen ($z = -2.078, p \leq .05$). Die Effektstärke liegt im kleinen Effektbereich und deutet auf eine praktische Relevanz hin. Die Variablen Vertrautheit mit dem Internet, Internetnutzungshäufigkeit sowie die Nutzung von Funktionen zeigen keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede hinsichtlich der Nutzungsbereitschaft (siehe Tabelle 38).

Tabelle 38: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Faktoren von Schlaganfallbehandler:innen

	NB Mobile Geräte			kNB Mobile Geräte			<i>p</i>	<i>d</i> _{Cohen}
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Internetnutzung auf Geräten [min:0. max:9]	95	1,91	1,06	8	1,0	,0	.005**	.576
Vertrautheit mit dem Internet [min:1. max:5]	91	4,35	,79	8	4,13	,84	.377	.178
Internetnutzungshäufigkeit [min:0. max:5]	95	4,14	1,43	8	4,63	,52	.646	.091
Anzahl von Funktionen [min:0. max:9]	95	4,84	2,47	8	4,0	2,0	.305	.203
Geräteanzahl [min:0. max:9]	95	3,58	1,60	8	2,50	,76	.038*	.418

Hinweis: *Vertrautheit*: 1 = gar nicht, 2 = etwas, 3 = teilweise, 4 = ziemlich, 5 = völlig; *Internetnutzungshäufigkeit*: 5= täglich, 4= zwei- bis dreimal pro Woche, 3= einmal pro Woche, 2= ein- bis zweimal pro Monat, 1= seltener bis 0= nie.

Mit Hilfe des Chi-Quadrat Tests werden einzelne technikrelevante Antworten, die dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet wurden, hinsichtlich der Bewertung in den zwei Gruppen überprüft. In Tabelle 39 werden die Kreuztabelle, das Signifikanzniveau sowie die Effektstärken hinsichtlich techniklebanter Aspekte angegeben.

Tabelle 39: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Faktoren von Schlaganfallbehandler:innen

	NB Mobile Geräte		kNB Mobile Geräte		<i>p</i>	<i>d</i> _{Cohen}
	<i>N</i>	%	<i>n</i>	%		
Smartphone [ja]	41	43,2	-	-	.043*	.406
Smartphone [nein]	54	56,8	8	100		

Die Ergebnisse zeigen bei der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung des Internets auf dem Smartphone im Arbeitsalltag einen statistisch signifikanten Unterschied hinsichtlich der Nutzungsbereitschaft ($\chi^2 (1, 103)$

= 4.08, $p \leq .05$). Die Effektstärke entspricht einem kleinen Effekt und verweist auf eine inhaltliche Relevanz. Alle weiteren technikrelevanten Angaben ergaben keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Gruppenunterschiede.

Nutzungsbereitschaft telemedizinischer Verfahren

Die Nutzung telemedizinischer Verfahren können sich deutlich weniger Behandler:innen vorstellen, als die Nutzung mobiler Geräte im Rahmen der Schlaganfallbehandlung. 57 der Befragten (58,2 %) zeigen die Bereitschaft Telemedizin einzusetzen. 26 Behandler:innen (26,5 %) beantworten die Frage mit „weiß nicht“ und 15 (15,3 %) zeigen keine Bereitschaft zum Einsatz von Telemedizin. Innerhalb der Befragung wurde in Form einer Definition als Zusatzinformation angegeben, die folgendermaßen lautete: „Telemedizin: Durchführung von Bewegungsübungen von zu Hause und die Kommunikation mit den Behandler:innen an unterschiedlichen Orten“. Das Ergebnis könnte darauf hinweisen, ähnlich wie bei den Befunden der Patient:innen mit Schlaganfall, dass zur Telemedizin bislang noch kein ausreichender Zugang wahrgenommen wurde. Die Angaben „weiß nicht“ und „nein“ werden als Gruppe „keine Nutzungsbereitschaft Telemedizin“ zusammengeführt.

Im Folgenden werden die zwei Gruppen, die eine Nutzungsbereitschaft Telemedizin (NB Telemedizin) zeigen und die, die keine Bereitschaft zeigen (kNB Telemedizin) gebildet und hinsichtlich soziodemografischer und technikrelevanter Angaben verglichen. In Tabelle 40 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich dem Alter aufgeführt.

Die Überprüfung der Altersunterschiede ergab keinen statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschied in der Bewertung der Nutzungsbereitschaft von Telemedizin im Rahmen der Schlaganfallbehandlung.

Tabelle 40: Statistik zum Gruppenvergleich: Soziodemografische Angaben von Schlaganfallbehandler:innen

	NB Telemedizin			kNB Telemedizin			<i>p</i>	<i>d_{Cohen}</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Alter	57	42,30	11,71	41	41,76	10,44	.748	.065

Die Überprüfung weiterer soziodemografischer Aspekte wurde mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests durchgeführt. In Tabelle 41 werden die Kreuztabelle, das Signifikanzniveau sowie die Effektstärken hinsichtlich des Berufes, der Einrichtungen, dem Geschlecht sowie dem Befragungsformat angegeben.

Hinsichtlich der Geschlechterunterschiede ergaben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede ($\chi^2 (1, 98) = 1.84, p = .175$). Jedoch verweist die Effektstärke im kleinen Bereich auf eine inhaltliche Relevanz. Die Überprüfung weiterer Unterschiede bezüglich des Berufes ($\chi^2 (1, 98) = 0.43, p = .836$, der

Einrichtungen ($\chi^2 (1, 98) = .15, p = .701$) und dem Befragungsformat ($\chi^2 (1, 98) = .27, p = .602$) ergab keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede mit der Nutzungsbereitschaft. Die Effektstärken liegen im unbedeutenden Bereich (siehe Tabelle 41).

Tabelle 41: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Angaben von Schlaganfallbehandler:innen

	NB Telemedizin		kNB Telemedizin		<i>p</i>	<i>d_{Cohen}</i>
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%		
Beruf						
Physio	19	33,3	12	29,3	.836	.133
Ergo	38	66,7	29	70,7		
Einrichtung						
Klinik	23	40,4	19	46,3	.701	.078
Praxis	34	59,6	22	53,7		
Geschlecht						
Weiblich	36	63,2	32	78,0	.175	.277
Männlich	21	36,8	9	22,0		
Befragungsformat						
Online	53	93,0	36	87,8	.602	.105
Offline	4	7,0	5	12,2		

Zusätzlich zu den soziodemografischen Merkmalen der verschiedenen Kohorten wurden technikrelevante Faktoren hinsichtlich der Nutzungsbereitschaft von telemedizinischen Verfahren ermittelt. In Tabelle 42 werden Mittelwertunterschiede, Signifikanzniveau sowie Effektstärken hinsichtlich technischer Aspekte angegeben.

Die Ergebnisse zeigen einen statistisch signifikanten Gruppenunterschied in der Anzahl der Nutzung von Funktionen. Behandler:innen, die bereit sind telemedizinische Verfahren im Rahmen der Behandlung einzusetzen, nutzen mehr Funktionen auf den mobilen Geräten am Arbeitsplatz, als Behandler:innen, die keine Bereitschaft zeigen Telemedizin einzusetzen. Die Effektstärke liegt im mittleren Bereich und verweist auf eine inhaltliche Relevanz der Befunde hin.

Die Vertrautheit mit dem Internet sowie die Internetnutzung auf den Geräten zeigen einen tendenziell statistisch signifikanten Unterschied hinsichtlich der Nutzungsbereitschaft. Behandler:innen, die sich vorstellen können Telemedizin im Rahmen der Behandlung einzusetzen fühlen sich im Umgang mit dem Internet vertrauter und nutzen das Internet auf mehr Geräten als Behandler:innen, die keine Bereitschaft zeigen telemedizinische Verfahren einzusetzen. Die Effektstärken liegen jeweils im kleinen Bereich und weisen auf eine inhaltliche Relevanz hin. Die Anzahl der Geräte, die im Arbeitsalltag genutzt werden zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Nutzungsbereitschaft, jedoch verweist die Effektstärke im kleinen Bereich auf eine praktische Relevanz. Die Internetnutzungshäufigkeit zeigt keinen statistisch signifikanten und inhaltlich bedeutsamen Unterschied auf (siehe Tabelle 42).

Tabelle 42: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikrelevante Angaben von Schlaganfallbehandler:innen

	NB Telemedizin			kNB Telemedizin			p	d _{Cohen}
	N	M	SD	N	M	SD		
Internetnutzung auf Geräte	57	1,98	1,126	41	1,63	,942	.084	.355
Vertrautheit mit dem Internet	54	4,50	,607	41	4,12	,954	.070	.373
Internetnutzungshäufigkeit	57	5,21	1,448	41	5,17	1,202	.425	.162
Anzahl von Funktionen	57	5,26	2,357	41	4,10	2,417	.013*	.518
Geräteanzahl	57	3,72	1,780	41	3,20	1,249	.180	.273

Hinweis: *Internetnutzung*: range 0-9; *Vertrautheit*: 1 = gar nicht, 2 = etwas, 3 = teilweise, 4 = ziemlich, 5 = völlig; *Internetnutzungshäufigkeit*: 5= täglich, 4= zwei- bis dreimal pro Woche, 3= einmal pro Woche, 2= ein- bis zweimal pro Monat, 1= seltener bis 0= nie; *Funktionsanzahl*: range 0-9; *Geräteanzahl*: range 0-9.

Mit Hilfe des Chi-Quadrat Tests werden einzelne technikrelevante Antworten, die dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet wurden, hinsichtlich der Bewertung in den zwei Gruppen überprüft. In Tabelle 43 werden die Kreuztabelle, das Signifikanzniveau sowie die Effektstärken hinsichtlich technikrelevanter Aspekte angegeben.

Die Ergebnisse zeigen statistisch signifikante Gruppenunterschiede in der Nutzung von Gesundheits-Apps ($\chi^2(1, 98) = 5.43, p \leq .05$), Spielekonsolen ($\chi^2(1, 98) = 4.05, p \leq .05$) und Videos ($\chi^2(1, 98) = 5.04, p \leq .05$) im Arbeitsalltag. Die Effektstärken liegen bei allen drei Variablen im kleinen Bereich und weisen auf eine inhaltliche Relevanz hin. Weiteren technikrelevanten Angaben ergaben keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Gruppenunterschiede hinsichtlich der Nutzungsbereitschaft telemedizinischer Verfahren.

Tabelle 43: Kreuztabelle und Statistik zum Gruppenvergleich der Nutzungsbereitschaft: Technikrelevante Angaben von Schlaganfallbehandler:innen

	NB Telemedizin		kNB Telemedizin		p	d _{Cohen}
	n	%	n	%		
Gesundheits-Apps [ja]	20	35,1	36	87,8	.02*	.484
Gesundheits-Apps [nein]	37	64,9	5	12,2		
Spielekonsole [ja]	10	17,5	1	2,4	.044*	.415
Spielekonsole [nein]	47	82,5	40	97,6		
Videos [ja]	23	40,4	7	17,1	.025*	.466
Videos [nein]	34	59,6	34	82,9		

Zusammenfassend lässt sich berichten, dass sich fast alle Schlaganfallbehandler:innen (92.2 %) vorstellen können, ein mobiles Gerät in der Behandlung einzusetzen. Deutlich weniger (58.2 %) zeigen die Bereitschaft telemedizinische Verfahren innerhalb der Schlaganfallversorgung zu nutzen.

Innerhalb der Gruppenvergleiche zur Nutzungsbereitschaft ist beim Einsatz mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren eine heterogene Befundlage zu berichten. Im Folgenden werden statistisch bedeutsame und praktisch relevante Unterschiede zunächst für den Einsatz mobiler Geräte, dann für die Telemedizin berichtet.

Hinsichtlich soziodemografischer Angaben (Alter, Beruf, Einrichtung, Geschlecht und Befragungsformat) werden keine bedeutsamen Einflussfaktoren auf die Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte in der Versorgung sichtbar. Technikrelevante Variablen zeigen eine Abhängigkeit zu der auf die Bewertung: je mehr Geräte im Arbeitsalltag genutzt werden und auf je mehr Geräte das Internet genutzt wird desto eher können sie sich vorstellen, mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen. Zusätzlich zeigt der Besitz eines Smartphones einen Einfluss auf die Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte in der Rehabilitation und Nachsorge aus Sicht der Schlaganfallbehandler:innen.

Für die Nutzungsbereitschaft telemedizinischer Verfahren zeigen sich hinsichtlich soziodemografischer Angaben (Alter, Beruf, Einrichtung, Geschlecht und Befragungsformat) ebenfalls keine bedeutsamen Einflussfaktoren. Technikrelevante Variablen zeigen einen Einfluss auf die Bewertung: je mehr Funktionen im Arbeitsalltag genutzt werden, auf je mehr Geräte das Internet genutzt wird und je vertrauter sie sich im Umgang mit dem Internet fühlen, desto eher können sie sich auch vorstellen, Telemedizin in der Behandlung einzusetzen. Eine weitere Abhängigkeit auf die Bewertung zeigen die Nutzung von Gesundheits-Apps, der Spielekonsole und der Einsatz von Videos im Arbeitsalltag auf die Nutzungsbereitschaft telemedizinischer Verfahren innerhalb der Rehabilitation und Nachsorge.

5.2.3 Anforderungen an die IKT-Kommunikation

Zum Abschluss der Studie wird ermittelt, welches Potenzial und welche Barrieren, sich beim Einsatz von IKT in der Rehabilitation identifizieren lassen. Dabei wird gegenübergestellt, wie und in welcher Intensität Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen im Rahmen ihrer aktuellen Behandlung in Kontakt miteinander treten (Ist-Kommunikation) und welche konkreten Anforderungen beider Zielgruppen an die Kommunikation mit Hilfe von IKT in der Rehabilitation und Nachsorge nach Schlaganfall formuliert werden (IKT-Kommunikation).

5.2.3.1 Kommunikation Patient:innen mit Schlaganfall

Tabelle 44 gibt einen Überblick über die deskriptiven Daten zu den Kommunikationsformen nach Alterskohorten, Geschlecht, Einrichtung und Befragungsformat getrennt. Aus der Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall findet die Kommunikation in der Rehabilitation und Nachsorge in der Regel persönlich statt. Die Patient:innen geben an, kaum telefonisch oder per Internet Kontakt zu ihren Behandler:innen aufzunehmen.

Tabelle 44: Übersicht der Kommunikationsformen (Ist - Kommunikation) in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall

	Ges,	Alterskohorten			Geschlecht		Einrichtung		Befragungsformat	
		K1 (N = 9)	K2 (N = 32)	K3 (N = 14)	männlich (N = 33)	weiblich (N = 22)	Klinik (N = 29)	Praxis (N = 26)	Online (N = 26)	Offline (N = 29)
persönlich	48 (87,3)	6 (66,7)	28 (87,5)	14 (100)	28 (84,8)	20 (90,9)	28 (96,6)	20 (76,9)	20 (76,9)	28 (96,6)
telefonisch	5 (9,1)	-	5 (15,6)	-	2 (6,1)	3 (9,7)	-	5 (19,2)	5 (19,2)	-
Internet	2 (3,6)	-	2 (6,3)	-	1 (3,0)	1 (4,5)	-	2 (7,7)	2 (7,7)	-

Hinweis: Die Frage nach einzelnen Kommunikationsformen wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse der Antworten zu „ja“ angegeben. Die Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%).

Die Überprüfung von Unterschieden in den Kommunikationsformen hinsichtlich der Alterskohorten, dem Geschlecht, der Einrichtung sowie des Befragungsformates wurde mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen einen statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschied zwischen den Einrichtungen und der telefonischen Kommunikation ($\chi^2(1, N = 55) = 4.03, p \leq .05, d_{Cohen} = .562$). Neben der Einrichtung zeigt sich auch in Abhängigkeit vom Befragungsformat ein statistisch signifikanter Unterschied in der telefonischen Kommunikation ($\chi^2(1, N = 55) = 4.03, p \leq .05, d_{Cohen} = .562$). Dieser Befund wird durch eine mittelgroße Effektstärke abgesichert. Alle weiteren Kommunikationsformen zeigen keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede mit der Alterskohorte, dem Geschlecht, der Einrichtung und dem Befragungsformat.

Zusätzlich zu der Erhebung des IST-Zustandes wurden die Patient:innen danach befragt, wie die Kommunikation mit Hilfe von IKT-Geräten stattfinden könnte. Tabelle 45 gibt einen Überblick über die deskriptiven Daten zu den IKT-gestützten Kommunikationsformen nach Alterskohorten, Geschlecht, Einrichtung und Befragungsformat getrennt. Es zeigt sich, dass sich 37 Patient:innen (75,5 %), vorstellen können, mit ihren Behandler:innen über das Telefon in Kontakt zu treten. Deutlich weniger Patient:innen, nämlich 31 (63,3 %), können sich die Kontaktaufnahme mittels E-Mail vorstellen. Jeweils 22 Befragte (44,9 %) videogestützt oder über eine Internetplattform. Die wenigsten Patient:innen würden per App (18, 36,7 %) oder SMS (16, 32,7 %) mit ihren Behandler:innen in Kontakt treten wollen.

Die Überprüfung von Unterschieden der IKT-gestützten Kommunikationsformen hinsichtlich der Alterskohorten, dem Geschlecht, der Einrichtung sowie des Befragungsformates wurde mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen einen statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschied zwischen den Einrichtungen und der Kommunikation über die Internetplattform ($\chi^2(1, N = 49) = 10.25, p \leq .001, d_{Cohen} = 1.028$). Patient:innen, die ambulant behandelt werden, können sich

eher vorstellen, mit ihren Behandler:innen über eine Internetplattform zu kommunizieren, als Patient:innen, die stationär versorgt werden. Hinsichtlich des Befragungsformates zeigen sich ebenfalls statistisch signifikante Unterschiede mit der Kommunikation über die Internetplattform ($\chi^2(1, N = 49) = 8.79, p \leq .01, d_{Cohen} = .935$). Deutlich mehr Online-Befragte als Offline-Befragte können sich die Kommunikation über eine Onlineplattform vorstellen. Dieser Befund wird durch eine große Effektstärke abgesichert. Alle weiteren IKT-gestützten Kommunikationsformen zeigen keine statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede mit der Alterskohorte, dem Geschlecht, der Einrichtung und dem Befragungsformat.

Tabelle 45: Übersicht der IKT-gestützten Kommunikationsformen in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall

	Ges. ($N = 49$)	Alterskohorten			Geschlecht		Einrichtung		Befragungsformat	
		K1 ($N = 9$)	K2 ($N = 31$)	K3 ($N = 9$)	männlich ($N = 28$)	weiblich ($N = 21$)	Klinik ($N = 20$)	Praxis ($N = 29$)	Online ($N = 30$)	Offline ($N = 19$)
Telefon	37 (75,5)	7 (77,8)	22 (71,0)	8 (88,9)	20 (71,4)	17 (81,0)	18 (90,0)	19 (65,5)	20 (66,7)	17 (89,5)
Video	22 (44,9)	7 (77,8)	11 (35,5)	4 (44,4)	13 (46,4)	9 (42,9)	7 (35,0)	15 (51,7)	15 (50,0)	7 (36,8)
E-Mail	31 (63,3)	7 (77,8)	20 (64,5)	4 (44,4)	17 (60,7)	14 (66,7)	10 (50,0)	21 (72,4)	21 (70,0)	10 (52,6)
Internet	22 (44,9)	5 (55,6)	15 (48,4)	2 (22,2)	14 (50,0)	8 (38,1)	3 (15,0)	19 (65,5)	19 (63,3)	3 (15,8)
SMS	16 (32,7)	4 (44,4)	8 (25,8)	4 (44,4)	6 (21,4)	10 (47,6)	6 (30,0)	10 (34,5)	11 (36,7)	5 (26,3)
App	18 (36,7)	6 (66,7)	10 (32,2)	2 (22,2)	12 (42,9)	6 (28,6)	6 (30,0)	12 (41,4)	12 (40,0)	6 (31,6)

Hinweis: Mehrfachnennung war möglich. Die Frage nach einzelnen Kommunikationsformen wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse der Antworten zu „ja“ angegeben. Die Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%).

Häufigkeit der (Ist-)Kommunikation und der IKT-gestützten im Vergleich

Die Häufigkeit der Kommunikation findet in der aktuellen Versorgung (Ist-Kommunikation) aus der Sicht der Patient:innen im Durchschnitt zwei- bis dreimal pro Woche statt (siehe Tabelle 46). Dem gegenübergestellt wurden die Ergebnisse, wie häufig sich Patient:innen mit Schlaganfall eine IKT-gestützte Kommunikation (IKT-Kommunikation) vorstellen können. Die Überprüfung der Unterschiede zwischen der Ist-Kommunikation und IKT-Kommunikation wurde mit Hilfe des Wilcoxon-Tests durchgeführt. In Tabelle 46 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, des Geschlechtes, der Einrichtung sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich in der Gesamtstichprobe die Häufigkeit der Kommunikation unter Einsatz von IKT auf einmal pro Woche verlagern würde. Dieser Unterschied ist statistisch sehr signifikant,

die Effektstärke im mittleren Bereich verweist auf eine inhaltliche Relevanz der Befunde. Innerhalb der Alterskohorten zeigen die Ergebnisse statistisch sehr signifikante Unterschiede in der Alterskohorte K2. Die Kommunikationshäufigkeit verlagert sich mit dem Einsatz von IKT ebenfalls von durchschnittlich zwei- bis dreimal pro Woche auf einmal pro Woche. Hinsichtlich des Geschlechts äußern sowohl bei den männlichen Befragten als auch weiblichen Befragten statistisch signifikante und inhaltlich relevante Unterschiede in der Kommunikationshäufigkeit. Die Kommunikation verlagert sich in beiden Geschlechtergruppen von durchschnittlich zwei- bis dreimal pro Woche auf einmal pro Woche. Für die Einrichtungen zeigt sich ein sehr signifikantes Ergebnis der Befragten im stationären Bereich. Die Kommunikationshäufigkeit verlagert sich unter Einsatz von IKT in der Rehabilitation und Nachsorge im Durchschnitt von täglich auf einmal pro Woche. Die Effektstärke bestätigt mit einem großen Effekt die inhaltliche Relevanz. Hinsichtlich des Befragungsformates zeigt sich bei den Offline-Befragten ein statistisch höchst signifikanter Unterschied. Die Effektstärke im großen Bereich verweist auf eine inhaltliche Relevanz der Befunde hin. Der Vergleich der aktuellen Kommunikation von täglich verlagert sich auf zwei- bis dreimal pro Woche durch den Einsatz von IKT.

Tabelle 46: Statistik zum Gruppenvergleich der Häufigkeit der (Ist-)Kommunikation und der IKT-gestützten Kommunikation aus der Sicht von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	Häufigkeit (Ist-)Kommunikation			Häufigkeit (IKT-)Kommunikation			p	d _{Cohen}
	N	M	SD	N	M	SD		
Gesamt	61	4,05	1,257	48	3,35	0,911	.004**	.583
Alterskohorten								
K1	11	3,64	1,57	9	3,22	0,97	.666	.194
K2	34	3,97	1,22	31	3,45	0,93	.007**	.706
K3	16	4,50	1,03	8	3,13	0,84	.121	.667
Geschlecht								
Männlich	34	3,88	1,47	27	3,19	1,00	.034*	.565
Weiblich	27	4,26	0,90	21	3,57	0,75	.029*	.662
Einrichtung								
Klinik	29	4,72	0,960	19	3,47	1,020	.006**	1.605
Praxis	32	3,44	1,190	29	3,28	0,841	.179	.516
Befragungsformat								
Online	33	3,36	1,34	30	3,27	0,83	.427	.201
Offline	28	4,86	0,36	18	3,50	1,04	.000***	1.148

Hinweis: Die Mittelwerte konnten auf einer Skala angegeben werden von 5= täglich, 4= zwei- bis dreimal pro Woche, 3= einmal pro Woche, 2= ein- bis zweimal pro Monat, 1= seltener bis 0= nie.

Anforderungen an IKT-gestützten Kommunikationsformen

Tabelle 47 gibt einen Überblick über die deskriptiven Daten zu IKT-gestützten Kommunikationsformen jeweils nach Alterskohorten, Geschlecht, Einrichtung und Befragungsformat getrennt. 30 der befragten Patient:innen mit Schlaganfall (61,2 %) können sich vorstellen, unter Einsatz von IKT zeitgleich mit ihren

Behandler:innen in Kontakt zu treten. Für 19 der Patient:innen (38,8 %) kommt eine zeitverzögerte Kommunikation in Frage.

Mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests wurden die Unterschiede zwischen den IKT-gestützten Kommunikationsformen und den Alterskohorten, dem Geschlecht, der Einrichtung sowie dem Befragungsformat überprüft. Die Ergebnisse zeigen einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Alterskohorten $\chi^2 (2, N = 49) = 6.09 p \leq .05, d_{Cohen} = 1.028$. Die Effektstärke im großen Bereich verweist auf eine inhaltliche Relevanz. Die IKT-gestützten Kommunikationsformen zeigen keine weiteren statistisch signifikanten und praktisch relevanten Unterschiede zum Geschlecht, der Einrichtung und dem Befragungsformat.

Tabelle 47: Übersicht der IKT-gestützten Kommunikationsformen in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall

	Ges, ($N = 49$)	Alterskohorten			Geschlecht		Einrichtung		Befragungsformat	
		K1 ($N = 9$)	K2 ($N = 31$)	K3 ($N = 9$)	männlich ($N = 28$)	weiblich ($N = 21$)	Klinik ($N = 20$)	Praxis ($N = 29$)	Online ($N = 30$)	Offline ($N = 19$)
zeitverzögert (asynchron)	19 (38,8)	1 (11,1)	16 (51,6)	2 (22,2)	14 (50)	5 (23,8)	9 (45)	10 (34,5)	10 (33,3)	9 (47,4)
zeitgleich (synchron)	30 (61,2)	8 (88,9)	15 (48,4)	7 (77,8)	14 (50)	16 (76,2)	11 (55)	19 (65,5)	20 (66,7)	10 (52,6)

Abschließend wurden die Patient:innen mit Schlaganfall nach inhaltlichen Anforderungen und Feedbackmechanismen im Rahmen einer IKT-gestützten Rehabilitation und Nachsorge befragt. Das Antwortformat wurde anhand einer Likert-Skala vorgegeben: 1 = stimmt gar nicht, 2 = stimmt etwas, 3 = stimmt teilweise, 4 = stimmt ziemlich, 5 = stimmt völlig. Im Durchschnitt können sich Patient:innen ziemlich gut ($M = 3,62, SD = 1,43$) vorstellen, außerhalb der Klinik mit Hilfe von telemedizinischen Verfahren zusätzliche Übungen durchzuführen. Die Patient:innen mit Schlaganfall wurden zudem befragt, ob sie nach einer Übung eine Rückmeldung von ihren Behandler:innen erhalten wollen. Im Durchschnitt wäre es den Befragten *ziemlich wichtig* ($M = 4,29, SD = 1,08$), nach dem Training ein Feedback zu erhalten. In Tabelle 48 und Tabelle 49 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich der Alterskohorten, Geschlecht, Einrichtung sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Die Überprüfung der Unterschiede zeigt einen tendenziell statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Alterskohorten und dem Erhalt von Feedback. Die Effektstärke im kleinen Bereich verweist auf eine inhaltliche Relevanz. Hinsichtlich des Erhalts von Übungen werden keine statistisch signifikanten Unterschiede deutlich, jedoch weist die kleine Effektstärke auf eine praktische Relevanz der Befunde hin. Weitere soziodemografische Angaben zeigen keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede zum Erhalt zusätzlicher Übungen sowie von Feedback.

Tabelle 48: Statistik zu Gruppenvergleichen: Erhalt zusätzlicher Übungen in Mittelwerte aus der Sicht von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	Erhalt zusätzlicher Übungen						p	d _{Cohen}
	N	M	SD	N	M	SD		
Alterskohorten								
K1 – K3	11	3,64	1,57	16	3,00	1,71		
K2 – K1	34	3,91	1,16	11	3,64	1,57	.228	.259
K3 – K2	16	3,00	1,71	34	3,91	1,16		
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	34	3,59	1,35	27	3,67	1,54	.571	.145
Einrichtung								
Klinik - Praxis	29	3,41	1,59	32	3,81	1,26	.439	.199
Befragungsformat								
Online - Offline	33	3,85	1,25	28	3,36	1,59	.285	.276

Hinweis: Antwortformat von 1 = gar nicht, 2 = etwas, 3 = teilweise, 4 = ziemlich, 5 = völlig.

Tabelle 49: Statistik zu Gruppenvergleichen: Erhalt von Feedback nach den Übungen in Mittelwerte aus der Sicht von Patient:innen mit Schlaganfall

Variablen	Erhalt von Feedback						p	d _{Cohen}
	N	M	SD	N	M	SD		
Alterskohorten								
K1 – K3	9	4,67	0,707	10	3,50	1,581		
K2 – K1	32	4,44	0,878	9	4,67	0,707	.098	.484
K3 – K2	10	3,50	1,581	32	4,44	0,878		
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	29	4,34	1,111	22	4,23	1,066	.540	.172
Einrichtung								
Klinik - Praxis	22	4,09	1,411	29	4,45	0,736	.723	.100
Befragungsformat								
Online - Offline	30	4,47	0,730	21	4,05	1,431	.559	.164

Hinweis: Antwortformat von 1 = gar nicht, 2 = etwas, 3 = teilweise, 4 = ziemlich, 5 = völlig.

Hinsichtlich der Rückmeldearten (siehe Tabelle 50) wünschen sich 33 der befragten Patient:innen mit Schlaganfall (70,2 %) mehrheitlich die Stimme der Therapeut:innen als Feedbackinstrument. 26 (55,3 %) geben an, eine Rückmeldung per E-Mail zu erhalten. 24 (51,1 %) können sich vorstellen eine Textnachricht und 23 (48,9 %) ein Diagramm zu erhalten. Weniger gut können sich die Befragten ein Smiley (18, 38,3 %), ein Ampelsystem (11, 23,4 %) und am wenigsten eine Computerstimme (6, 12,8 %) vorstellen.

Die Überprüfung der Unterschiede zwischen den soziodemografischen Angaben und den IKT-gestützten Rückmeldearten mittels Chi-Quadrat-Test ergab einen statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschied zwischen den Alterskohorten und der Präferenz für ein Diagramm ($\chi^2 (2, N = 47) = 8.82 p \leq .05, d_{Cohen} = .961$). Es zeigte sich ein tendenziell statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Einrichtung und der Präferenz für eine Therapeut:innenstimme ($\chi^2 (1, N = 47) = 3.53 p = .06, d_{Cohen} = .564$). Die

Effektstärke im mittleren Bereich verweist auf eine praktische Relevanz. Weitere Rückmeldearten zeigen keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede mit der Alterskohorte, dem Geschlecht, der Einrichtung und dem Befragungsformat.

Tabelle 50: Übersicht der Rückmeldearten (IKT - Kommunikation) in Häufigkeiten *n* (%) von Patient:innen mit Schlaganfall

	Gesamt (N = 47)	Alterskohorten			Geschlecht		Einrichtung		Befragungsformat	
		K1 (N = 9)	K2 (N = 30)	K3 (N = 8)	männlich (N = 26)	weiblich (N = 21)	Klinik (N = 19)	Praxis (N = 29)	Online (N = 30)	Offline (N = 19)
Therapeut:innen-	33	6	21	6	18	15	16	17	18	15
stimme	(70,2)	(66,7)	(70,0)	(75,0)	(69,2)	(71,4)	(88,9)	(58,6)	(60,0)	(88,2)
Computer-	6	1	3	2	2	4	3	3	4	2
stimme	(12,8)	(11,1)	(10,0)	(25,0)	(7,7)	(19,0)	(16,7)	(10,3)	(13,3)	(11,8)
Textnachricht	24	6	13	5	14	10	8	16	17	7
	(51,1)	(66,7)	(43,3)	(62,5)	(53,8)	(47,6)	(44,4)	(55,2)	(56,7)	(41,2)
Diagramm	23	6	10	7	16	7	10	13	13	10
	(48,9)	(66,7)	(33,3)	(87,5)	(61,5)	(33,3)	(55,6)	(44,8)	(43,3)	(58,8)
Smiley	18	3	12	3	9	9	7	11	11	7
	(38,3)	(33,3)	(40,0)	(37,5)	(34,6)	(42,9)	(38,9)	(37,9)	(36,7)	(41,2)
Ampelsystem	11	4	5	2	7	4	3	8	8	3
	(23,4)	(44,4)	(16,7)	(25,0)	(26,9)	(19,0)	(16,7)	(27,6)	(26,7)	(17,6)
E-Mail	26	5	17	4	14	12	10	16	17	9
	(55,3)	(55,6)	(56,7)	(50,0)	(53,8)	(57,1)	(55,6)	(55,2)	(56,7)	(52,9)

Hinweis: Die Frage nach den Rückmeldearten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse mit „ja“ angegeben. Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden *n* (%). Mehrfachnennung möglich. 2. Hinweis: K1 = 30 bis 49 Jahre, K2 = 50 bis 69 Jahre, K3 = 70 bis 88 Jahre.

In Tabelle 51 werden die deskriptiven Daten der Patient:innen mit Schlaganfall zu präferierten Rückmeldeinhalten zusammengefasst. Hinsichtlich der Rückmeldeinhalte wünschen sich 42 der befragten Patient:innen mit Schlaganfall (87,5 %) ein Feedback über den Therapieverlauf. 39 (81,3 %) geben an, neue Übungen und 38 (79,2 %) Hilfestellungen bei den Übungen zu erhalten. 31 (64,6 %) wünschen sich Kritik und 29 (60,4 %) Lob über den Therapiefortschritt. Weniger der Befragten können sich psychoedukative Inhalte (25, 52,1 %) und am wenigsten ein Feedback zu Körperparametern (12, 25,0 %) vorstellen.

Die Überprüfung der Unterschiede zwischen den soziodemografischen Angaben und den IKT-gestützten Rückmeldeinhalte mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests ergibt einen statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschied zwischen den Alterskohorten und der Präferenz Lob rückgemeldet zu bekommen ($\chi^2 (2, N = 48) = 5.73 p = .057, d_{Cohen} = .736$) sowie neuen Übungen ($\chi^2 (2, N = 48) = 6.07 p \leq .05, d_{Cohen} = .761$). Es zeigt sich ein statistisch signifikanter und inhaltlich relevanter Unterschied zwischen der Einrichtung und dem Feedback von Kritik ($\chi^2 (1, N = 48) = 3.97 p \leq .05, d_{Cohen} = .601$). Hinsichtlich des Befragungsformates wird ein tendenziell statistisch signifikanter Unterschied zwischen dem Fragebogen und der Kritik ($\chi^2 (1, N = 48) = 3.21 p = .07, d_{Cohen} = .535$) deutlich. Die Effektstärke im mittleren Bereich sichert diesen Befund ab. Weitere Rückmeldeinhalte zeigen keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede mit den soziodemografischen Angaben.

Tabelle 51: Übersicht der Rückmeldeinhalte (IKT - Kommunikation) in Häufigkeiten (Prozent) von Patient:innen mit Schlaganfall

	Gesamt (N = 48)	Alterskohorten			Geschlecht		Einrichtung		Befragungsformat	
		K1 (N = 9)	K2 (N = 31)	K3 (N = 8)	männlich (N = 27)	weiblich (N = 21)	Klinik (N = 19)	Praxis (N = 29)	Online (N = 30)	Offline (N = 19)
Therapieverlauf	42 (87,5)	8 (88,9)	26 (83,9)	8 (100)	24 (88,9)	18 (85,7)	18 (94,7)	24 (82,8)	25 (83,3)	17 (94,4)
Körperparameter	12 (25,0)	3 (33,3)	9 (29,0)	-	10 (37,0)	2 (9,5)	7 (36,8)	5 (17,2)	5 (16,7)	7 (38,9)
Hilfestellung	38 (79,2)	7 (77,8)	23 (74,2)	8 (100)	22 (81,5)	16 (76,2)	16 (84,2)	22 (75,9)	22 (73,3)	16 (88,9)
Psychoedukation	25 (52,1)	5 (55,6)	15 (48,4)	5 (62,5)	16 (59,3)	9 (42,9)	12 (63,2)	13 (44,8)	14 (46,7)	11 (61,1)
Lob	29 (60,4)	5 (55,6)	22 (71,0)	2 (25,0)	17 (63,0)	12 (57,1)	12 (63,2)	17 (58,6)	18 (60,0)	11 (61,1)
Kritik	31 (64,6)	5 (55,6)	20 (64,5)	6 (75,0)	17 (63,0)	14 (66,7)	16 (84,2)	15 (51,7)	16 (53,3)	15 (83,3)
Neue Übungen	39 (81,3)	9 (100)	22 (71,0)	8 (100)	19 (70,4)	20 (95,2)	16 (84,2)	23 (79,3)	24 (80,0)	15 (83,3)

Zusammenfassend finden sich in den Gruppenvergleichen nach Alterskohorten, Geschlecht, Einrichtung und dem Befragungsformat statistisch bedeutsame und inhaltlich relevante Unterschiede. Hinsichtlich der Alterskohorten ergeben sich im direkten Vergleich der IST-Kommunikation und der IKT Kommunikation, dass sich aus Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall die Kommunikationshäufigkeit mit den Behandler:innen reduzieren würde. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich insbesondere die jüngere (K1) und älteste (K3) Alterskohorte eher eine zeitgleiche Kommunikationsform vorstellen können, für die mittlere Kohorte (K2) kommt sowohl die zeitgleiche als auch zeitverzögerte Variante in Frage. Hinsichtlich des Feedbacks können sich die jüngere (K1) und älteste (K3) Alterskohorte eher vorstellen, als Rückmeldung eine Diagrammdarstellung über die Behandlung zu erhalten, als die mittlere Kohorte (K2). Insbesondere die beiden jüngeren Alterskohorten (K1 und K2) wünschen sich hinsichtlich der Rückmeldeinhalte eher Lob für ihren Therapiefortschritt als die älteste Kohorte (K3). Die jüngste (K1) und älteste (K3) Gruppe wünschen sich des Weiteren eher neue Übungsaufgaben als die mittlere Kohorte (K2).

Innerhalb der Geschlechterverteilung zeigt sich im direkten Vergleich der IST-Kommunikation und der Kommunikation mittels IKT, dass sowohl aus der Sicht der männlichen als auch weiblichen Patient:innen die Kommunikationshäufigkeit mit den Behandler:innen durch den Einsatz von IKT reduziert werden würde.

Für die Einrichtungen ergibt sich hinsichtlich der aktuellen Kommunikation, dass Patient:innen in der Praxis eher über das Telefon mit ihren Behandler:innen kommunizieren als in der Klinik. Patient:innen, die in der Praxis behandelt werden, können sich eher vorstellen, mit ihren Behandler:innen auch über eine Internetplattform in Verbindung zu treten. Im direkten Vergleich der IST-Kommunikation und IKT-

Kommunikation zeigt sich, dass sich aus Sicht der befragten Patient:innen in der Klinik die Kommunikationshäufigkeit mit den Behandler:innen durch den Einsatz von IKT reduzieren würde. Hinsichtlich des Feedbacks kommt für stationär befragte Patient:innen die Rückmeldung mit der Therapeut:innenstimme eher infrage als für Befragte, die ambulant behandelt werden. Bezüglich der Rückmeldeinhalte wird insbesondere bei stationär befragten Patient:innen ein höherer Bedarf an Kritik zum Therapiefortschritt als bei ambulant behandelten Patient:innen deutlich.

Bezogen auf das Befragungsformat ergibt sich, dass mehr Online-Befragte mit ihren Behandler:innen per Telefon in Kontakt treten als Offline-Befragte. Patient:innen, die Online an der Befragung teilnahmen, können sich eher vorstellen, mit ihren Behandler:innen über eine Internetplattform zu kommunizieren als Offline-Befragte. Im direkten Vergleich der IST-Kommunikation und der IKT-Kommunikation zeigen die Ergebnisse, dass sich aus Sicht der Offline-Befragten die Kommunikationshäufigkeit mit den Behandler:innen durch den Einsatz von IKT reduzieren würde. Bezüglich der Rückmeldeinhalte wird eher bei Offline-Befragten der Bedarf nach Kritik zum Therapiefortschritt als bei Online-Befragten sichtbar.

5.2.3.2 Kommunikation Schlaganfallbehandler:innen

Aus der Sicht der Schlaganfallbehandler:innen findet die Kommunikation in der Rehabilitation und Nachsorge in der Regel persönlich statt, 93 Befragte (100 %) geben eine persönliche Kommunikation an. 53 Behandler:innen (54,6 %) telefonieren und 23 (24,5 %) sind per Internet in Kontakt zu ihren Patient:innen. Tabelle 52 gibt einen Überblick über die deskriptiven Ergebnisse zu den Kommunikationsformen nach Beruf, Einrichtung und Geschlecht getrennt.

Tabelle 52: Übersicht der Kommunikationsformen (Ist - Kommunikation) in Häufigkeiten n (%) von Schlaganfallbehandler:innen

	Gesamt (N = 93)	Beruf		Einrichtung		Geschlecht	
		Physio (N = 31)	Ergo (N = 62)	Klinik (N = 39)	Praxis (N = 54)	männlich (N = 28)	weiblich (N = 65)
persönlich	93 (100)	31 (100)	62 (100)	39 (100)	54 (100)	28 (100)	65 (100)
telefonisch	53 (54,6)	14 (45,2)	39 (61,9)	11 (27,5)	42 (77,8)	16 (57,1)	37 (56,1)
Internet	23 (24,5)	4 (12,9)	19 (30,2)	3 (7,5)	20 (37,0)	6 (21,4)	17 (25,8)

Hinweis: Die Frage nach einzelnen Kommunikationsformen wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse der Antworten zu „ja“ angegeben. Die Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%).

Die Überprüfung der Unterschiede zwischen den demografischen Angaben der Behandler:innen und den Kommunikationsformen mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests, zeigen einen statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschied zwischen den Einrichtungen und der telefonischen Kommunikation

($\chi^2(1, N = 94) = 21.62, p \leq .001, d_{Cohen} = 1.093$) sowie der Internet-Kommunikation ($\chi^2(1, N = 94) = 9.31, p \leq .01, d_{Cohen} = .663$). Alle weiteren Kommunikationsformen zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede mit dem Beruf, der Einrichtung und dem Geschlecht.

Zusätzlich zu den Kommunikationsformen wurden die Schlaganfallbehandler:innen danach befragt, wie die Kommunikation mit Hilfe von IKT stattfinden könnte. Tabelle 53 gibt einen Überblick über die deskriptiven Daten zu den Kommunikationsformen mittels IKT nach Beruf, Einrichtung und Geschlecht getrennt. Es wird deutlich, dass sich 59 Behandler:innen (71,1 %) vorstellen können, mit ihren Patient:innen über das Telefon in Kontakt zu treten. 54 der Befragten (65,1 %), können sich eine videogestützte Kontaktaufnahme und 51 (61,4 %) per E-Mail vorstellen. 40 Befragte würden über eine Internetplattform (48,2 %), 38 (45,8 %) per App und 24 (28,9 %) mit Hilfe einer SMS mit ihren Patient:innen in Kontakt treten wollen. 56 der befragten Schlaganfallbehandler:innen (67,5 %) können sich vorstellen, unter Einsatz von IKT zeitgleich mit ihren Patient:innen zu kommunizieren. Für 27 der Behandler:innen (32,5 %) kommt eine zeitverzögerte Kommunikation in Frage.

Tabelle 53: Übersicht der IKT-gestützten Kommunikationsformen in Häufigkeiten n (%) von Schlaganfallbehandler:innen

	Gesamt (N = 83)	Beruf		Einrichtung		Geschlecht	
		Physio (N = 26)	Ergo (N = 57)	Klinik (N = 33)	Praxis (N = 50)	männlich (N = 23)	weiblich (N = 60)
Telefon	59 (71,1)	17 (65,4)	42 (73,7)	22 (66,7)	37 (74,0)	15 (65,2)	44 (73,3)
Video	54 (65,1)	19 (73,1)	35 (61,4)	28 (84,8)	26 (52,0)	14 (60,9)	40 (66,7)
E-Mail	51 (61,4)	17 (65,4)	34 (59,6)	17 (51,5)	34 (68,0)	16 (69,6)	35 (58,3)
Internet	40 (48,2)	11 (42,3)	29 (50,9)	17 (51,5)	23 (46,0)	13 (56,5)	27 (45,0)
SMS	24 (28,9)	2 (7,7)	22 (38,6)	3 (9,1)	21 (42,0)	7 (30,4)	17 (28,3)
App	38 (45,8)	11 (42,3)	27 (47,4)	12 (36,4)	26 (52,0)	10 (43,5)	28 (46,7)
zeitverzögert (asynchron)	27 (32,5)	7 (26,9)	20 (35,1)	14 (42,4)	13 (26,0)	9 (39,1)	18 (30,0)
zeitgleich (syn- chron)	56 (67,5)	19 (73,1)	37 (64,9)	19 (57,6)	37 (74,0)	14 (60,9)	42 (70,0)

Hinweis: Mehrfachnennung war möglich. Die Frage nach einzelnen Kommunikationsformen wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse der Antworten zu „ja“ angegeben. Die Nicht-Nutzung ergibt sich aus dem fehlenden n (%).

Die Überprüfung der Unterschiede zwischen den soziodemografischen Angaben und den IKT-Kommunikationsformen mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests ergibt einen statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschied zwischen dem Beruf und der Kommunikation über SMS ($\chi^2(1, N = 83) = 6.86 p \leq$

.01, $d_{Cohen} = .600$). Die deskriptiven Befunde deuten an, dass Ergotherapeut:innen eine höhere Bereitschaft zeigen, die Kommunikation mittels SMS zu unterstützen als Physiotherapeut:innen (siehe Tabelle 53). Hinsichtlich der Einrichtung zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede zur videogestützten Kommunikation ($\chi^2(1, N = 83) = 8.05, p \leq .01, d_{Cohen} = .656$) sowie der Kommunikation über SMS ($\chi^2(1, N = 83) = 8.94, p \leq .01, d_{Cohen} = .695$). Die Effektstärken liegen bei beiden Befunden im mittleren Bereich und verweisen auf eine inhaltliche Relevanz. In der Klinik tätige Behandler:innen sind vermehrt bereit, videogestützte Verfahren einzusetzen als in der Praxis. Dem gegenüber sind in der Praxis Tätige verstärkt bereit, die Kommunikation mit ihren Patient:innen durch SMS zu unterstützen (siehe Tabelle 53). Alle weiteren IKT-Kommunikationsformen zeigen keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede mit den Faktoren Beruf, Einrichtung und Geschlecht.

Häufigkeit der (Ist-)Kommunikation und der IKT-gestützten im Vergleich

Die Häufigkeit der Kommunikation findet in der aktuellen Versorgung (Ist-Kommunikation) aus der Sicht der Behandler:innen im Durchschnitt zwei- bis dreimal pro Woche statt (siehe Tabelle 54). Dem gegenübergestellt wurden die Ergebnisse, wie häufig sich Schlaganfallbehandler:innen eine IKT-gestützte Kommunikation (IKT-Kommunikation) vorstellen können.

Die Überprüfung der Unterschiede zwischen der Ist-Kommunikation und IKT-Kommunikation wurde mit Hilfe des Wilcoxon-Tests durchgeführt. In Tabelle 54 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus sowie die dazugehörigen Effektstärken hinsichtlich des Berufes, der Einrichtung sowie des Geschlechts aufgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Häufigkeit der Kommunikation unter Einsatz von IKT reduziert. Dieser Unterschied ist statistisch sehr signifikant ($z = -4.322, p \leq .001$), die Effektstärke im großen Bereich verweist auf eine inhaltliche Relevanz der Befunde hin. Hinsichtlich des Berufes zeigen die Ergebnisse statistisch signifikante und inhaltlich relevante Unterschiede. Die Kommunikationshäufigkeit reduziert sich sowohl aus Sicht der Ergotherapeut:innen ($z = -3.333, p \leq .001$) als auch Physiotherapeut:innen ($z = -2.749, p \leq .01$) mit dem Einsatz von IKT. Die Effektstärken im großen Bereich sichern diesen Befund ab. Bezüglich der Einrichtungen werden statistisch höchst signifikante und Unterschiede deutlich. Die Kommunikationshäufigkeit reduziert sich unter Einsatz von IKT in der Klinik von täglich auf zwei- bis dreimal pro Woche ($z = -3.963, p \leq .001$). Die Effektstärke im großen Bereich verweist auf eine inhaltliche Relevanz. Innerhalb der in der Praxis Tätigen ergibt sich ein tendenziell statistisch signifikanter und inhaltlich relevanter Unterschied.

Die deskriptiven Daten verdeutlichen, dass sich die Kommunikation mit Hilfe von IKT von zwei- bis dreimal pro Woche auf einmal pro Woche verschiebt ($z = -1.842, p \leq .05$). Die Effektstärke im mittleren Bereich sichert diesen Befund ab. Hinsichtlich des Geschlechts zeigen sowohl die männlichen Befragten

($z = -2.000, p \leq .05$) als auch die weiblichen Befragten ($z = -3.843, p \leq .05$) eine Verlagerung der Kommunikation mittels IKT. Diese Befunde sind in beiden Gruppen statistisch signifikant und inhaltlich relevant. Die Effektstärken zeigen jeweils einen großen Effekt.

Tabelle 54: Statistik zu Gruppenvergleichen: Häufigkeit der (Ist-)Kommunikation und der IKT-gestützten Kommunikation aus der Sicht von Schlaganfallbehandler:innen

Variablen	Häufigkeit (Ist-)Kommunikation			Häufigkeit (IKT-)Kommunikation			<i>p</i>	<i>d</i> _{Cohen}
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Gesamt	83	4,13	,83	83	3,52	,86	.001	1.078
Beruf								
Physio	26	4,45	0,57	26	3,81	0,90	.006**	1.28
Ergo	57	3,97	0,90	57	3,39	0,82	.000**	.984
Einrichtung								
Klinik	33	4,55	0,50	33	3,55	0,94	.000***	1.906
Praxis	50	3,81	0,89	50	3,50	0,81	.065	.54
Geschlecht								
Männlich	23	4,18	0,86	23	3,65	0,90	.046*	.918
Weiblich	60	4,11	0,83	60	3,47	0,85	.000***	1.143

Hinweis: Die Mittelwerte konnten auf einer Skala angegeben werden von 5= täglich, 4= zwei- bis dreimal pro Woche, 3= einmal pro Woche, 2= ein- bis zweimal pro Monat, 1= seltener bis 0= nie.

Anforderungen an IKT-gestützten Kommunikationsformen

Abschließend wurden die Schlaganfallbehandler:innen nach inhaltlichen Anforderungen und Feedbackmechanismen im Rahmen einer IKT-gestützten Rehabilitation und Nachsorge befragt. Das Antwortformat wurde anhand einer Likert-Skala vorgegeben: 1 = stimmt gar nicht, 2 = stimmt etwas, 3 = stimmt teilweise, 4 = stimmt ziemlich, 5 = stimmt völlig. Im Durchschnitt können sich Behandler:innen teilweise ($M = 3,42, SD = 1,31$) vorstellen, ihren Patient:innen außerhalb der Einrichtung zusätzliche Übungen anzubieten. Die Behandler:innen wurden zudem befragt, ob es ihnen wichtig sei, ihren Patient:innen, nach einer Übung eine Rückmeldung zu geben. Im Durchschnitt ist es den Befragten ziemlich wichtig ($M = 4,36, SD = ,76$).

In Tabelle 55 und Tabelle 56 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich des Berufes, der Einrichtung und dem Geschlecht aufgeführt. Die Überprüfung der Unterschiede zeigt keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede zum Erhalt zusätzlicher Übungen sowie von Feedback hinsichtlich der soziodemografischen Angaben.

Tabelle 55: Statistik zu Gruppenvergleichen: Erhalt zusätzlicher Übungen aus der Sicht von Schlaganfallbehandler:innen

Variablen	Erhalt zusätzlicher Übungen						p	d _{Cohen}
	N	M	SD	N	M	SD		
Beruf								
Physio - Ergo	30	3,47	1,53	63	3,40	1,20	.611	.106
Einrichtung								
Klinik - Praxis	40	3,30	1,47	53	3,51	1,17	.595	.110
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	28	3,39	1,66	65	3,43	1,13	.766	.062

Hinweis: Antwortformat von 1 = gar nicht, 2 = etwas, 3 = teilweise, 4 = ziemlich, 5 = völlig.

Tabelle 56: Statistik zu Gruppenvergleichen: Erhalt von Feedback nach den Übungen aus der Sicht von Schlaganfallbehandler:innen

Variablen	Erhalt von Feedback						p	d _{Cohen}
	N	M	SD	N	M	SD		
Beruf								
Physio - Ergo	25	4,36	,76	58	4,36	,77	.961	.011
Einrichtung								
Klinik - Praxis	33	4,45	,71	50	4,30	,79	.396	.187
Geschlecht								
Männlich - Weiblich	21	4,29	,72	62	4,39	,78	.466	.161

Hinweis: Antwortformat von 1 = gar nicht, 2 = etwas, 3 = teilweise, 4 = ziemlich, 5 = völlig.

Die Behandler:innen wurden danach befragt, welche Rückmeldearten sie verwenden würden, um ihren Patient:innen ein Feedback über den Therapieverlauf zu geben. Hinsichtlich der Rückmeldearten (siehe Tabelle 57) können sich 59 der befragten Schlaganfallbehandler:innen (72,0 %) mehrheitlich die eigene Stimme als Feedbackinstrument vorstellen. 44 (53,7 %) können sich vorstellen, eine Textnachricht und jeweils 40 (48,8 %) ein Diagramm oder ein Smiley zu versenden. 34 (41,5 %) geben an, ein Ampelsystem und 31 (37,8 %) eine Rückmeldung per E-Mail zu nutzen. Lediglich 8 Befragte (9,8 %) können sich eine Computerstimme vorstellen. Tabelle 57 gibt einen Überblick über die Rückmeldearten nach Beruf, Einrichtung und Geschlecht getrennt.

Die Überprüfung der Unterschiede zwischen den soziodemografischen Angaben und den IKT-gestützten Rückmeldearten mittels Chi-Quadrat-Test zeigen einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen dem Beruf und der Präferenz für eine Therapeut:innenstimme ($\chi^2(1, N = 82) = 4.15, p \leq .05, d_{Cohen} = .462$). Die Effektstärke im kleinen Bereich verweist auf eine inhaltliche Relevanz. Weitere Rückmeldeformen zeigen keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede in Abhängigkeit von Beruf, Einrichtung und Geschlecht.

Tabelle 57: Übersicht der Rückmeldearten (IKT - Kommunikation) in Häufigkeiten *n* (%) von Schlaganfallbehandler:innen

	Gesamt (N = 82)	Beruf		Einrichtung		Geschlecht	
		Physio (N = 24)	Ergo (N = 58)	Klinik (N = 33)	Praxis (N = 49)	männlich (N = 21)	weiblich (N = 61)
Therapeut:innenstimme	59 (72,0)	13 (54,2)	46 (79,3)	22 (66,7)	37 (75,5)	13 (61,9)	46 (75,4)
Computerstimme	8 (9,8)	2 (8,3)	6 (10,3)	5 (15,2)	3 (6,1)	3 (14,3)	5 (8,2)
Textnachricht	44 (53,7)	10 (41,7)	34 (58,6)	18 (54,5)	26 (53,1)	12 (57,1)	32 (52,5)
Diagramm	40 (48,8)	12 (50,0)	28 (48,3)	19 (57,6)	21 (42,9)	12 (57,1)	28 (45,9)
Smiley	40 (48,8)	12 (50,0)	28 (48,3)	18 (54,5)	22 (44,9)	9 (42,9)	31 (50,8)
Ampelsystem	34 (41,5)	12 (50,0)	22 (37,9)	13 (39,4)	21 (42,9)	9 (42,9)	25 (41,0)
E-Mail	31 (37,8)	10 (41,7)	21 (36,2)	13 (39,4)	18 (36,7)	9 (42,9)	22 (36,1)

Hinweis: Mehrfachnennung war möglich. Die Frage nach einzelnen Rückmeldearten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse der Antworten zu „ja“ angegeben. Die Nein-Angaben ergeben sich aus dem fehlenden *n* (%).

Zuletzt wurden die Behandler:innen gebeten, Aussagen über Inhalte, die sie an ihre Patient:innen im Rahmen der IKT-gestützten Kommunikation rückmelden würden, zu beantworten. In Die Überprüfung der Unterschiede zu IKT-gestützten Rückmeldeinhalte mittels Chi-Quadrat-Tests zeigen einen statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschied zwischen dem Beruf und der Kritik ($\chi^2 (1, N = 82) = 4.91 p \leq .05, dCohen = .505$). Die deskriptiven Daten verweisen darauf, dass Physiotherapeut:innen den Patient:innen eher Kritik zurückmelden würden, als Ergotherapeut:innen. Insgesamt zeigt sich im Vergleich zu den Angaben der Patient:innen, eine niedrigere Bereitschaft im Rahmen der IKT-gestützten Behandlung, Kritik zu äußern. Zusätzlich zeigt sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen dem Geschlecht und neuen Übungen ($\chi^2 (1, N = 82) = 4.13 p \leq .05, dCohen = .461$). Die Effektstärke im kleinen Bereich weist auf eine inhaltliche Relevanz hin. Weitere Rückmeldeinhalte zeigen keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede mit dem Beruf, der Einrichtung und dem Geschlecht.

Tabelle 58 werden die deskriptiven Befunde der Rückmeldeinhalte seitens der Schlaganfallbehandler:innen nach soziodemografischen Angaben getrennt dargestellt. Es zeigt sich, dass sich 68 der befragten Schlaganfallbehandler:innen (82,9 %) mehrheitlich Hilfestellungen bei den Übungen rückmelden würden. 67 (81,7 %) geben an, ein Feedback über den Therapieverlauf und 66 (80,5 %) ein Lob zum Therapiefortschritt zurückzumelden. 59 der Befragten (72,0 %) können sich neue Übungen vorstellen. Für weniger der Befragten kommen psychoedukative Inhalte (*n* = 40, 48,8 %), Kritik zur Therapie (*n* = 31, 37,8 %) und am wenigsten Körperparameter (*n* = 26, 31,7 %) infrage.

Die Überprüfung der Unterschiede zu IKT-gestützten Rückmeldeinhalte mittels Chi-Quadrat-Tests zeigen einen statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschied zwischen dem Beruf und der Kritik ($\chi^2 (1, N = 82) = 4.91 p \leq .05, d_{Cohen} = .505$). Die deskriptiven Daten verweisen darauf, dass Physiotherapeut:innen den Patient:innen eher Kritik zurückmelden würden, als Ergotherapeut:innen. Insgesamt zeigt sich im Vergleich zu den Angaben der Patient:innen, eine niedrigere Bereitschaft im Rahmen der IKT-gestützten Behandlung, Kritik zu äußern. Zusätzlich zeigt sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen dem Geschlecht und neuen Übungen ($\chi^2 (1, N = 82) = 4.13 p \leq .05, d_{Cohen} = .461$). Die Effektstärke im kleinen Bereich weist auf eine inhaltliche Relevanz hin. Weitere Rückmeldeinhalte zeigen keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede mit dem Beruf, der Einrichtung und dem Geschlecht.

Tabelle 58: Übersicht der Rückmeldeinhalte (IKT - Kommunikation) in Häufigkeiten n (%) von Schlaganfallbehandler:innen

	Gesamt (N = 82)	Beruf		Einrichtung		Geschlecht	
		Physio (N = 24)	Ergo (N = 58)	Klinik (N = 33)	Praxis (N = 49)	männlich (N = 21)	weiblich (N = 61)
Therapieverlauf	67 (81,7)	17 (70,8)	50 (86,2)	28 (84,8)	39 (79,6)	17 (81,0)	50 (82,0)
Körperparameter	26 (31,7)	7 (29,2)	19 (32,8)	11 (33,3)	15 (30,6)	7 (33,3)	19 (31,1)
Hilfestellung	68 (82,9)	19 (79,2)	49 (84,5)	27 (81,8)	41 (83,7)	16 (76,2)	52 (85,2)
Psychoedukation	40 (48,8)	13 (54,2)	27 (46,6)	18 (54,5)	22 (44,9)	10 (47,6)	30 (49,2)
Lob	66 (80,5)	20 (83,3)	46 (79,3)	29 (87,9)	37 (75,5)	16 (76,2)	50 (82,0)
Kritik	31 (37,8)	14 (58,3)	17 (29,3)	16 (48,5)	15 (30,6)	8 (38,1)	23 (37,7)
Neue Übungen	59 (72,0)	15 (62,5)	44 (75,9)	22 (66,7)	37 (75,5)	11 (52,4)	48 (78,7)

Hinweis: Mehrfachnennung war möglich. Die Frage nach einzelnen Rückmeldearten wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ beantwortet. In der Tabelle werden die Ergebnisse der Antworten zu „ja“ angegeben. Die Nein-Angaben ergeben sich aus dem fehlenden n (%).

Zusammenfassend finden sich in den Gruppenvergleichen nach dem Beruf, der Einrichtung und dem Geschlecht statistisch bedeutsame und praktisch relevante Unterschiede. Hinsichtlich des Berufes wird deutlich, dass sich Ergotherapeut:innen die Kommunikation zu ihrem Patient:innen mittels SMS eher vorstellen können als Physiotherapeut:innen. Im direkten Vergleich der IST-Kommunikation mit der gewünschten IKT-Kommunikation wird aus Sicht der Ergotherapeut:innen als auch Physiotherapeut:innen erwartet, dass sich die Kommunikationshäufigkeit mit den Patient:innen durch den Einsatz von IKT reduzieren würde. Hinsichtlich der Feedbackinhalte zeigt sich, dass sich Physiotherapeut:innen eher vor-

stellen können ihren Patient:innen eine Kritik über ihren Therapieerfolg zurückzumelden, als Ergotherapeut:innen. Für die Feedbackform ergibt sich, dass sich Ergotherapeut:innen eher vorstellen können, die eigene Stimme als Rückmeldeinstrument zu nutzen als Physiotherapeut:innen.

In der Praxis wird häufiger das Telefon und das Internet zur Kontaktaufnahme mit den Patient:innen genutzt. Aus Sicht der Behandler:innen in der Klinik, könnte die Kommunikation zu ihren Patient:innen durch videogestützte Verfahren eher stattfinden als aus Sicht der ambulant praktizierenden Behandler:innen. Hingegen können sich Befragte in der Praxis eher vorstellen eine Kontaktaufnahme per SMS zu ihren Patient:innen aufzubauen als Behandler:innen in der Klinik. Es zeigt sich im direkten Vergleich der IST-Kommunikation und der gewünschten IKT-Kommunikation, dass sich aus Sicht der Klinik die Kommunikationshäufigkeit mit den Patient:innen durch den Einsatz von IKT reduzieren würde.

Hinsichtlich der Geschlechterunterschiede wird deutlich, dass sich sowohl aus Sicht der männlichen als auch weiblichen Behandler die Kommunikationshäufigkeit mit dem Patient:innen durch den Einsatz von IKT-gestützter Kommunikation reduzieren würde. Hinsichtlich der Feedbackinhalte ergaben die Ergebnisse, dass sich weibliche Behandler eher vorstellen können, ihren Patient:innen neue Übungen im Rahmen der Behandlung zurückzumelden, als männliche Befragte.

5.3 Diskussion

Die vorliegende Studie ist deutschlandweit die erste, die das Nutzungsverhalten und die Nutzungsbereitschaft von IKT in der medizinischen Rehabilitation und Nachsorge am Beispiel von Patient:innen und Behandler:innen in der Schlaganfallversorgung untersucht. Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Datenanalysen aus den vorangegangenen Abschnitten zusammenfassend interpretiert und die in Kapitel 4.1 aufgestellten Fragestellungen beantwortet. Zudem erfolgt die Einordnung der Ergebnisse in den Stand der Forschung. Abschließend werden Stärken und Schwächen, in Form einer methodischen Reflexion, der Untersuchung dargestellt.

5.3.1 Beantwortung der Fragestellungen und Einordnung in den Stand der Forschung

Die erste Fragestellung zielte auf das Nutzungsverhalten von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bei Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen ab.

Es ergeben sich hinsichtlich der IKT-Geräteausstattung unter den Patient:innen mit Schlaganfall im Alltag folgende statistisch bedeutsamen und praktisch relevanten Unterschiede in den Alterskohorten, dem Geschlecht sowie dem Befragungsformat. Die Ergebnisse zeigen, dass das Tablet und Smartphone eher von den unter 70-Jährigen Patient:innen mit Schlaganfall genutzt wird als von den über 70-Jährigen. Dafür nutzen Ältere das Handy häufiger als jüngere Patient:innen mit Schlaganfall. Die Anzahl der Geräte, die zu Hause genutzt werden, sinkt deutlich mit Zunahme des Alters ab. Die Ergebnisse zu den

Geschlechterunterschieden zeigen, dass der Computer deutlich häufiger von Männern als Frauen genutzt wird. Insgesamt nutzten männliche Patient:innen mit Schlaganfall im Alltag mehr IKT als Patientinnen. Das Befragungsformat zeigte sich ebenfalls als Einflussfaktor auf das Nutzungsverhalten der Patient:innen mit Schlaganfall. Offline-Befragte nutzen im Alltag eher das Handy und Online-Befragte das Smartphone.

Die Ergebnisse zur Bedeutung des Internets als Informations- und Kommunikationsmittel im Rahmen der Behandlung ergeben folgende statistisch bedeutsamen und praktisch relevanten Unterschiede in den Alterskohorten, dem Geschlecht sowie dem Befragungsformat. Das Internet auf dem Tablet und Smartphone wird von den 30 bis 69-Jährigen Patient:innen mit Schlaganfall (K1 und K2) häufiger genutzt, jedoch kaum von den über 70-Jährigen. Die Anzahl der Geräte auf dem das Internet genutzt wird, sinkt mit Zunahme des Alters ab. Die Häufigkeit der Internetnutzung, die Vertrautheit im Umgang, die Häufigkeit der Onlinetätigkeiten und Online-Funktionen nehmen mit dem Alter ab 70 Jahren deutlich ab. Die Ergebnisse zu den Geschlechterunterschieden zeigen, dass das Internet auf dem Laptop und dem Computer von Männern häufiger genutzt wird als von Frauen. Die Häufigkeit der Internetnutzung zeigt, dass im Durchschnitt männliche Patient:innen das Internet täglich nutzen und weibliche zwei bis dreimal pro Woche. Männer führen durchschnittlich mehr Onlinetätigkeiten aus als Frauen. Online-Befragte gehen täglich ins Internet und Offline-Befragte einmal pro Woche. Zusätzlich nutzten Online-Befragte das Internet häufiger auf dem Laptop, fühlen sich im Umgang mit dem Internet sicherer und kommen besser bei der Informationsrecherche über ihre Behandlung im Internet zurecht als Offline-Befragte.

Bislang liegen keine Informationen über die jetzige Verwendbarkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien bei Patient:innen mit Schlaganfall vor, die zur Bereitstellung von telerehabilitativen Konzepten verwendet werden könnten (Laver et al., 2013). Deshalb werden die Ergebnisse dieser Studie in den Forschungsstand der bisher durchgeführten Studien, zum Nutzungsverhalten von IKT im Alter eingebettet. Besonderheiten, die sich im Rahmen der Schlaganfallversorgung ergeben werden stets mitbedacht und interpretiert. Die Ergebnisse der Untersuchung bestätigen die Annahmen der digitalen Spaltung, dass wichtige Merkmale im Umgang mit Technik das Alter und Geschlecht sind (Destatis, 2017; Koch & Frees, 2017; D21 & TNS Infratest, 2017/2018; Schelling & Seifert, 2010; Hinkelbein, 2004; Marcellini et al., 2000). Verschiedene Studien konnten bereits darauf hinweisen, dass Männer und jüngere Menschen technikaffiner sind als weibliche und ältere Menschen (Destatis, 2017, Claßen, 2013). Der Vergleich der Alterskohorten über die in Kapitel zwei genannten Studien hinweg ist allerdings nicht hinreichend gesichert, da keine einheitliche Definition der Alterskohorten verwendet wurde. Insbesondere ältere Personen ab 60 Jahren werden uneinheitlich dargestellt. Hochbetagte ab 70 Jahren werden kaum differenziert betrachtet. Die Befunde der verschiedenen Studien zeigen einen Abfall der Nutzung

von IKT in einer Altersspanne zwischen 60 bis 65 Jahren. Diese Ergebnisse werden mit den Befunden der vorliegenden Untersuchung nicht bestätigt. Vielmehr konnte bei den befragten Patient:innen mit Schlaganfall das Alter ab 70 Jahren als Indikator im Nutzungsverhalten von IKT im Alltag identifiziert werden.

Bei der IKT-Geräteausstattung im stationären und ambulanten Bereich im Arbeitsalltag von Schlaganfallbehandler:innen zeigen die Ergebnisse hinsichtlich des Berufes, dass Ergotherapeut:innen im Arbeitsalltag häufiger den Laptop und das Tablet einsetzen als Physiotherapeut:innen. Im Hinblick auf die Einrichtungen ergibt sich, dass mobile Geräte, insbesondere das Tablet und Smartphone, im Arbeitsalltag in der ambulanten Praxis häufiger eingesetzt werden als in der Klinik. Im Durchschnitt werden in der Praxis vier Geräte und in der Klinik drei Geräte im Arbeitsalltag genutzt.

Bei der Internetnutzung im stationären und ambulanten Bereich im Arbeitsalltag von Schlaganfallbehandler:innen zeigen die Ergebnisse hinsichtlich des Berufes, dass das Internet auf einem Tablet und Smartphone häufiger in der Praxis genutzt wird als in der Klinik. Dennoch fühlen sich Behandler:innen in der Klinik im Umgang mit dem Internet vertrauter als Behandler:innen in der Praxis. Für die Onlinetätigkeiten am Arbeitsplatz zeigt sich, dass Behandler:innen in der Praxis häufiger Nachrichten (z.B. SMS) versenden, als Behandler:innen in der Klinik. Hinsichtlich der Geschlechterverteilung ergeben die Daten, dass Männer das Internet am Arbeitsplatz häufiger nutzen als Frauen. Insgesamt zeigt sich, dass männliche Behandler im Durchschnitt das Internet auf mehr Geräten im Arbeitsalltag nutzen als weibliche Behandlerinnen, insbesondere auf einem Smartphone nutzen Männer das Internet häufiger als Frauen.

Es liegen derzeit keine Informationen über die Ausstattung sowie Verwendbarkeit von IKT im stationären und ambulanten Bereich im Arbeitsalltag von Schlaganfallbehandler:innen vor, die zur Bereitstellung von telerehabilitativen Unterstützungssystemen verwendet werden könnten. So lassen sich die Ergebnisse nicht in einen bereits verfügbaren Stand der Forschung einbetten, sondern dienen als erste differenzierte Befundlage in diesem Bereich. Bestätigt werden lediglich der allgemeine Befund hinsichtlich der Geschlechterverteilung, dass Männer technikaffiner sind als Frauen (Destatis, 2017). Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass Ergotherapeut:innen sowie Behandler:innen in der Praxis überwiegend mit mobilen Geräten im Arbeitsalltag zu tun haben als Physiotherapeut:innen und Behandler:innen in der Klinik. Im Gegensatz dazu steht jedoch, dass sich Behandler:innen in der Klinik vertrauter im Umgang mit dem Internet fühlen, als Befragte im ambulanten Bereich. Die Ergebnisse lassen sich dahingehend interpretieren, dass die Berührung mit Technik im Klinikumfeld höher sein könnte, als in der Praxis, z.B. durch Krankenhaussoftwaresysteme, digitale Patient:innenakten sowie Medizinprodukte. Dadurch könnte bei Behandler:innen ein subjektiv vertrauterer Umgang mit IKT vermutet werden. Diese Interpretation der Daten lässt sich im Rahmen der Untersuchung nicht valide überprüfen, da keine differenzierte Betrachtung weiterer Geräteausstattung im Arbeitsumfeld der Behandler:innen stattfand.

Zur zweiten Forschungsfrage, inwiefern sich die Nutzungsbereitschaft von Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen in der Versorgung gegenüber mobilen Geräten und Telemedizin unterscheidet und welche Faktoren die Bereitschaft beeinflussen, lässt sich berichten, dass die Mehrheit (73.8 %) der Patient:innen mit Schlaganfall sich vorstellen kann, ein mobiles Gerät in der Behandlung einzusetzen. Weniger Patient:innen (68.3 %) zeigen die Bereitschaft telemedizinische Verfahren innerhalb der Schlaganfallversorgung zu nutzen. Innerhalb der Gruppenvergleiche zur Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren ist eine heterogene Befundlage zu konstatieren, die teilweise in eine entgegengesetzte Richtung weist. Im Folgenden werden statistisch bedeutsame Unterschiede und praktisch relevante Ergebnisse, zunächst für den Einsatz mobiler Geräte, dann für die Telemedizin aus der Sicht beider Gruppen berichtet. Das Alter hat einen Einfluss auf die Bewertung von Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte im Rahmen der Behandlung. Je jünger die Patient:innen sind, desto höher ist die Bereitschaft, mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen. Die Nutzungsbereitschaft bei den Alterskohorten bis einschließlich 69 Jahren (K1 und K2) zeigen eine hohe Bereitschaft, erst ab dem Alter von 70 Jahren (K3) sinkt die Bereitschaft mobile Geräte einzusetzen erheblich ab. Zusätzlich zeigt die Behandlungsphase einen Einfluss auf die Bewertung. Direkt nach der Entlassung können sich die Patient:innen nicht vorstellen mobile Geräte im Rahmen weiterer Versorgung einzusetzen. Eine Nutzungsbereitschaft wird erst dann sichtbar, wenn die Patient:innen einen Monat entlassen sind. Zudem zeigt die Einrichtung ebenfalls einen Einfluss auf die Bewertung. Die Patient:innen, die in der Klinik behandelt werden, zeigen weniger Bereitschaft mobile Geräte einzusetzen als Patient:innen, die in der Praxis behandelt werden. Hinsichtlich des Befragungsformates zeigt sich, dass sich Online-Befragte eher vorstellen können mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen als Offline-Befragte. Neben den soziodemografischen Angaben zeigen auch technikrelevante Variablen einen Einfluss auf die Bewertung der Nutzungsbereitschaft. Je mehr Geräte im Haushalt vorhanden sind, mit je mehr Geräten Patient:innen online gehen, je häufiger das Internet genutzt wird, je mehr Funktionen sie nutzen, je mehr Onlinetätigkeiten getätigt werden und je vertrauter sich Patient:innen im Umgang mit dem Internet fühlen, desto höher war die Bereitschaft mobile Geräte innerhalb der Behandlung einzusetzen. Weitere technikrelevante Faktoren waren der Besitz eines Smartphones, die tägliche Nutzung des Internets, die Nutzung des Internets auf der Spielekonsole und auf dem Smartphone, die Nutzung des Internets für Gesundheitsinformationen und zum Austausch, die Nutzung der E-Mail-, Kalender- und Nachrichtenfunktionen sowie die Nutzung des Internets, um sich über die Behandlung zu informieren.

Für die Nutzungsbereitschaft telemedizinischer Verfahren lassen sich deutlich weniger Einflussfaktoren identifizieren. Die Alterskohorten zeigen einen Einfluss auf die Bewertung. Insbesondere die Altersgruppe 50 bis 69 Jahre (K2) zeigt eine höhere Bereitschaft telemedizinische Verfahren in der Schlaganfallbehandlung einzusetzen. Die jüngeren (K1) und älteren Patient:innen mit Schlaganfall (K3) nicht. Ei-

nen weiteren Einfluss auf die Bewertung haben die Nutzung der E-Mailfunktion, die Nutzung von Literatur (z.B. Broschüren) zur Informationsbeschaffung sowie der persönliche Kontakt zu Behandler:innen als Informationsquelle innerhalb der Behandlung.

Die Befunde der Untersuchung bestätigen die Ergebnisse von Dorow und Kolleg:innen (2017), dass Patient:innen, die mit IKT vertraut sind auch eher bereit sind, diese im Rahmen einer Nachsorge zu nutzen. Der Besitz eines Smartphones, zeigte eine höhere Nutzungsbereitschaft. Zudem kamen Pfaudler und Kolleg:innen (2011) zu der Erkenntnis, dass die Teilnahme an einem internetbasierten Nachsorgeprogramm von der Internetnutzung der Patient:innen abhing. Die Autor:innen beider Studien kommen zu dem Schluss, dass es weniger die konstanten Merkmale, wie beispielsweise das Alter, Geschlecht oder die Schulbildung der Befragten, zu sein scheinen, die die Bereitschaft zur Nutzung von IKT beeinflussen, sondern vielmehr die veränderlichen, wie beispielsweise der Besitz eines Smartphones. In der vorliegenden Studie konnte bestätigt werden, dass das Geschlecht der Patient:innen keine Rolle hinsichtlich der Nutzungsbereitschaft von IKT in der Schlaganfallbehandlung spielte. Jedoch kann dem Einfluss des Alters auf die Bereitschaft widersprochen werden. In der vorliegenden Untersuchung zeigte sich, dass sich jüngere Patient:innen bis 69 Jahre vorstellen können mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen. Mit der Zunahme von Alter ab 70 Jahren sinkt die Nutzungsbereitschaft ab. Dieser Befund lässt sich dahingehend interpretieren, dass sowohl in die Studie von Dorow und Kolleg:innen (2017) als auch Pfaudler und Kolleg:innen (2011) hochbetagte Patient:innen nicht eingeschlossen wurden. Die Alterspanne liegt bei 18 bis 65 Jahren (Dorow et al., 2017) beziehungsweise im Durchschnitt von 50 Jahren (Pfaudler et al., 2011). Die Ergebnisse der vorliegenden Studie erweitern die Erkenntnisse dahingehend, dass das Alter ab 70 Jahren die Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren in der Schlaganfallbehandlung beeinflusst. Es lässt sich vermuten, dass sich in den nächsten Jahren ein erheblicher Zuwachs im Nutzungsverhalten und der Nutzungsbereitschaft von IKT in der Behandlung ergeben wird.

Zusätzlich wurde im Rahmen dieser Untersuchung der Kritik von Dorow und Kolleg:innen (2017) nachgegangen, dass sich der Zeitpunkt der Befragung auf die Ergebnisse der Studie ausgewirkt haben könnte. Die Autor:innen vermuteten, dass sich die Bereitschaft zur Nutzung einer IKT-gestützten Nachsorge zum Ende des Klinikaufenthaltes hin verändern könnte und von erreichten Therapieerfolgen und Angeboten zur weiterführenden Behandlung abhängig sei. Die Befunde zeigen, dass die Behandlungsphase einen Einfluss auf die Bewertung der Nutzungsbereitschaft hat. Nach der Entlassung aus der Rehabilitationsklinik können sich die Patient:innen nicht vorstellen mobile Geräte im Rahmen weiterer Versorgung einzusetzen. Eine Nutzungsbereitschaft wird erst dann deutlich, wenn die Patient:innen einen Monat entlassen sind. Zudem zeigt die Einrichtung ebenfalls einen Einfluss auf die Bewertung. Die Patient:innen,

die in der Klinik behandelt werden, zeigen weniger Bereitschaft mobile Geräte einzusetzen als Patient:innen, die in der Praxis behandelt werden.

Bei der Nutzungsbereitschaft im stationären und ambulanten Bereich im Arbeitsalltag von Schlaganfallbehandler:innen zeigen die Ergebnisse, dass sich fast alle Schlaganfallbehandler:innen (92.2 %) vorstellen können, ein mobiles Gerät in der Behandlung einzusetzen. Deutlich weniger (58.2 %) zeigen die Bereitschaft telemedizinische Verfahren innerhalb der Schlaganfallversorgung zu nutzen. Im Folgenden werden statistisch bedeutsame und praktisch relevante Unterschiede zunächst für den Einsatz mobiler Geräte, dann für die Telemedizin berichtet. Die technikrelevanten Variablen zeigen einen Einfluss auf die Bewertung: je mehr Geräte im Arbeitsalltag vorhanden sind, je mehr Geräte zum Onlinegehen genutzt werden, desto eher können sie sich vorstellen mobile Geräte in der Behandlung einzusetzen. Der Einsatz eines Smartphones im Arbeitsalltag zeigt einen Einfluss auf die Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte in der Rehabilitation und Nachsorge aus Sicht der Schlaganfallbehandler:innen.

Hinsichtlich der telemedizinischen Verfahren zeigen die soziodemografischen Angaben keinen Einfluss auf die Nutzungsbereitschaft der Schlaganfallbehandler:innen. Im Hinblick auf die technikrelevanten Variablen ergibt sich ein Einfluss auf die Bewertung. Je mehr Funktionen im Arbeitsalltag genutzt werden, desto eher können sich Behandler:innen vorstellen, Telemedizin in der Behandlung einzusetzen. Einen weiteren Einfluss im Arbeitsalltag haben die Nutzung von Gesundheits-Apps, der Spielekonsole und der Einsatz von Videos für therapeutische Zwecke.

Es liegen derzeit keine Informationen über die Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren von Schlaganfallbehandler:innen vor. Die Ergebnisse lassen sich nicht in einen bereits verfügbaren Stand der Forschung einbetten, sondern dienen als erste differenzierte Befundlage in diesem Bereich. Schlaganfallbehandler:innen, die ein Smartphone und das Internet nutzen zeigen eine höhere Nutzungsbereitschaft telemedizinische Verfahren in der Behandlung einzusetzen (Dorow et al., 2017; Pfaudler et al., 2011). Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass die Bereitschaft telemedizinischer Verfahren einzusetzen im Vergleich zum Einsatz mobiler Geräte, aus Sicht der Schlaganfallbehandler:innen, deutlich niedriger ist. Die Ergebnisse lassen sich dahingehend interpretieren, dass zum einen die Telemedizin im Vergleich zu mobilen Geräten eher unbekannt und für die Bewertung zu abstrakt sein könnte. Zum anderen setzen die derzeitigen datenschutz- und berufsrechtlichen Rahmenbedingungen, z.B. durch das Fernbehandlungsverbot (Hahn, 2018) für den Einsatz von telemedizinischen Verfahren in der Routineversorgung enge Grenzen. Diese Vermutung lässt sich im Rahmen der Untersuchung nicht valide überprüfen, da keine differenzierte Betrachtung weiterer Aspekte zur Telemedizin stattfand.

Die dritte Fragestellung zielte auf die Kommunikation mit Hilfe von IKT in der Schlaganfallrehabilitation und Nachsorge und Anforderungen und Wünsche aus Sicht der Patient:innen und Behandler:innen, ab. Es liegen derzeit keine Informationen über die Verwendbarkeit von IKT zur Kommunikation in der Schlaganfallbehandlung vor. So lassen sich die Ergebnisse nicht in einen bereits verfügbaren Stand der Forschung einbetten, sondern dienen als erste differenzierte Befundlage in diesem Bereich. Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass innerhalb der Vergleiche der Patient:innengruppe nach Alterskohorten, Geschlecht, Einrichtung und dem Befragungsformat statistisch bedeutsame und inhaltlich relevante Unterschiede sichtbar werden. Im direkten Vergleich der IST-Kommunikation und der IKT-Kommunikation, zeigt sich aus der Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall, dass sich die Kommunikationshäufigkeit mit den Behandler:innen durch den IKT-Einsatz reduzieren würde. Dieser Befund wird sowohl in der Gesamtstichprobe, in der mittleren Alterskohorte (K2), bei männlichen und weiblichen Patient:innen, in der Klinik-Befragten als auch bei den Offline-Befragten sichtbar. Ähnliche Befunde ergeben sich aus der Sicht der Schlaganfallbehandler:innen im stationären und ambulanten Bereich. Sowohl aus der Sicht der Ergotherapeut:innen, Physiotherapeut:innen sowie den Behandler:innen in der Klinik als auch bei männlichen und weiblichen Behandler:innen, würde sich die Kommunikationshäufigkeit mit den Patient:innen durch den Einsatz von IKT reduzieren. Dieser Befund lässt sich erstens dahingehend interpretieren, dass sich durch den IKT-Einsatz eine Verschiebung der Kommunikation ergeben könnte, weg von der Kommunikation während des Präsenztermins hin zu einer orts- und zeitunabhängigen Kommunikation. Zweitens wird vermutet, dass sich durch den Einsatz von IKT eine Hürde der Kontaktaufnahme ergeben könnte und Patient:innen sowie Schlaganfallbehandler:innen durch das Kommunikationsmittel eher gehemmt sind und den nächsten Präsenztermin abwarten. Drittens kann die Analyse der Vergleichbarkeit der Kommunikationshäufigkeit eine Fehlannahme sein und die Interpretation in die falsche Richtung lenken. Es kann vermutet werden, dass durch den IKT-Einsatz keine Reduktion der Kommunikation stattfindet, sondern, dass die IKT-Kommunikation zu der Ist-Kommunikation ergänzend hinzukommt. Diese Interpretationen lassen sich im Rahmen der Untersuchung nicht valide überprüfen, da keine differenzierte Betrachtung weiterer Aspekte zum Vergleich der Kommunikation stattfinden konnte. Hierzu wäre weitere Forschung in einer realen Alltagsumgebung erforderlich, die sowohl quer- als auch längsschnittliche Veränderungen der Kommunikation durch den IKT-Einsatz untersuchen.

Hinsichtlich der Anforderungen, die an eine IKT-Kommunikation seitens der Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen gestellt werden, ergaben sich im Hinblick auf die Alterskohorten bei den Patient:innen, dass sich die jüngste (K1) und älteste (K3) Kohorte eine zeitgleiche Kommunikationsform vorstellen können und für die mittlere Kohorte (K2) kommt sowohl die zeitgleiche als auch zeitverzögerte Kommunikation in Frage. Hinsichtlich des Feedbacks können sich K1 und K3 vorstellen, als Rückmeldung über die Behandlung ein Diagramm zu erhalten. Insbesondere beide jüngeren Alterskohorten (K1 und

K2) wünschen sich hinsichtlich der Rückmeldeinhalte Lob für ihren Therapiefortschritt. K1 und K3 wünschen sich neue Übungsaufgaben. Patient:innen, die in der Praxis behandelt werden, können sich eher vorstellen mit ihren Behandler:innen auch über eine Internetplattform in Verbindung zu treten. Für stationär befragte Patient:innen kommen die Rückmeldung mit der Therapeut:innenstimme und der Bedarf nach Kritik zum Therapiefortschritt infrage. Bezogen auf das Befragungsformat zeigt sich, dass sich Online-Befragte eher vorstellen können, mit ihren Behandler:innen über eine Internetplattform zu kommunizieren und bezüglich der Rückmeldeinhalte eher der Bedarf nach Kritik zum Therapiefortschritt besteht. Entgegen der bisherigen Annahmen, dass ältere Menschen als weniger selbstsicher bei der Anwendung neuer Technologien betrachtet werden und es vorziehen, an einer konventionellen Vor-Ort-Therapie teilzunehmen (Laver et al., 2013), zeigen die Befunde, dass sich über alle Alterskohorten hinweg die Patient:innen eine zeitgleiche Kommunikation mithilfe von IKT vorstellen können. Bestätigt werden Ergebnisse dahingehend, dass sich die Bedürfnisse und Wünsche älterer Patient:innen an medizinischen Versorgungsleistungen von jüngeren Patient:innen unterscheiden und diese einen Einfluss auf die Zufriedenheit mit der Betreuung haben könnten (Klingenberg, Bahrs & Szecsenyi, 1999). Die Ansätze des *Universal Design* sollten vor dem Hintergrund dieser Befunde kritisch betrachtet werden (Scherer, 2002). Um den Wünschen und Bedürfnissen älterer und jüngerer Patient:innen gerecht zu werden, sollten diese möglichst früh und in einem iterativen Entwicklungs- und Designprozess der Technik einbezogen werden (Blaschke, Freddolino, & Mullen, 2009; Rogers & Fisk, 2010).

Aus der Sicht der Schlaganfallbehandler:innen zeigen die Ergebnisse hinsichtlich des Berufes, dass Ergotherapeut:innen sich die Kommunikation zu ihren Patient:innen mittels SMS vorstellen können. Hinsichtlich der Feedbackinhalte können sich Physiotherapeut:innen vorstellen ihren Patient:innen eine Kritik über ihren Therapieerfolg zurückzumelden. Weibliche Behandlerinnen können sich vorstellen ihren Patient:innen neue Übungen im Rahmen der Behandlung zurückzumelden. Behandler:innen, die in der Klinik arbeiten können sich die Kommunikation zu ihren Patient:innen durch videogestützte Verfahren vorstellen. Hingegen können sich Befragte in der Praxis eher vorstellen eine Kontaktaufnahme per SMS zu ihren Patient:innen aufzubauen. Dieser Befund steht im Einklang damit, dass die derzeitige Ist-Kommunikation mit den Patient:innen, in der Praxis sowohl über das Telefon als auch das Internet genutzt wird. Fasst man die Befunde aus dem Nutzungsverhalten, der Nutzungsbereitschaft zusammen, zeigt sich für die Behandler:innen in der Praxis ein Trend in die Richtung, dass der Einsatz von IKT in den Arbeitsalltag bereits eingebettet ist.

5.3.2 Kritische Würdigung der Untersuchung

An dieser Stelle soll die Frage behandelt werden, inwieweit die Aussagekraft der Untersuchung durch den Ablauf der Untersuchung, die Stichprobe, das eingesetzte Befragungsinstrument sowie die Auswertungsverfahren eingeschränkt sein könnte.

Eine unmittelbare Generalisierung der vorliegenden Ergebnisse lässt sich aufgrund mehrerer Faktoren ausschließen. Die Zusammensetzung der Stichprobe entstand bei der Offline-Befragung durch einen Prozess der Selbstselektion des Klinikpersonals. Sowohl bei der Offline- als auch Online-Befragung konnte keine Zufallsstichprobe gezogen werden, vielmehr handelt es sich bei beiden Befragungsformaten um eine Gelegenheitsstichprobe, deren Kriterien pragmatisch begründet sind und nur dem Prinzip der Freiwilligkeit an der Teilnahme unterliegen.

Das Befragungsdesign in Form eines Online- und Offlinefragebogens wurde aus Gründen begrenzter Ressourcen eingesetzt, um auf ökonomisch sinnvolle Weise eine Vielzahl an Themen gleichzeitig zu berücksichtigen. Die Art der Datenerhebungen hat als Vorteil, dass auf ein hohes Maß an Standardisierung im Ablauf der Befragung sowie der Vergleichbarkeit der Daten vertraut werden konnte. Nachteile der Online-Befragung lagen in den Durchführungsbedingungen der Datenerhebung. Aufgrund der fehlenden Kontrollierbarkeit ergaben sich Probleme bei der Durchführungsobjektivität. Zudem konnten keine Mehrfachteilnahmen kontrolliert werden.

Die inhaltliche Reflexion der Untersuchung muss sich außerdem des zentralen Punktes annehmen, dass die erhobenen Daten in unterschiedlichen Erhebungen stattgefunden haben. Die gefundenen Gruppenunterschiede zwischen den Variablen lassen zudem keinen sicheren Kausalschluss zu, denn die Unterschiede können nur teilweise aus theoretischen Überlegungen abgeleitet werden. Außerdem besteht ein mögliches Bias bei den Online-Befragungen, da mit dieser Methode die Wahrscheinlichkeit steigt, überwiegend Internet- und Technikbegeisterte Teilnehmer anzusprechen. Eine ähnliche Verzerrung kann bei der Online-Befragung dadurch entstanden sein, dass möglicherweise eher die Patient:innen mit Schlaganfall teilgenommen haben, die ein generelles Interesse am Thema Technik haben. Damit wären in der Stichprobe jene Personen unterrepräsentiert, die technischen Neuentwicklungen uninteressiert oder skeptisch gegenüberstehen. Bei der Interpretation der Daten ist zudem zu beachten, dass das Thema „Telemedizin“ für viele unbekannt ist und dadurch von den Teilnehmern eine hohe Abstraktionsleistung gefordert wurde, sich eine Technologie vorzustellen, mit der sie noch nie in Berührung gekommen sind und die noch nicht entwickelt wurde.

5.3.3 Ausblick

Ogleich die Interpretation und Diskussion der Ergebnisse den Beitrag der vorliegenden Untersuchung verdeutlicht hat, bleiben dennoch einige Fragen unbeantwortet. Neben den in der Diskussion bereits angeklungenen Möglichkeiten weiterführender Forschung, wären vertiefende Forschungsarbeiten hinsichtlich der nachfolgenden Aspekte erstrebenswert.

Die vorliegende Arbeit ermöglichte zwar Aussagen zum Nutzungsverhalten von IKT im Alltag und Arbeitsalltag von Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen. Sie lässt jedoch erstens keine

Schlüsse zu, welche Besonderheiten sich durch den Schlaganfall im Umgang mit den IKT ergeben, die aufgrund der Einschränkungen durch die Erkrankung zu besonderen Schwierigkeiten führen könnten. Zweitens bleibt offen, ob Einschränkungen der Mobilität durch einen Schlaganfall, in Abhängigkeit mit einer höheren Nutzungsbereitschaft telemedizinischer Verfahren stehen würden. Insbesondere für Patient:innen mit Mobilitätseinschränkungen würde ein Training im eigenen zu Hause einen Mehrwert und eine Erleichterung bedeuten. Drittens, wozu Behandler:innen die eingesetzten IKT-Geräte in der Behandlung nutzen. Hier wären vertiefende Forschungsarbeiten notwendig, die überprüfen, ob Behandler:innen IKT vorbereitend oder nachbereitend einsetzen, für oder während der Interaktion mit Patient:innen, z.B. um Therapieaspekte zu visualisieren oder zu erklären. Zudem bleiben Aspekte, die die Infrastruktur betreffen, z.B. die Verbreitung von Hochgeschwindigkeits-Internetverbindungen, unbeantwortet.

Die Befunde zur Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren im Rahmen der Schlaganfallversorgung haben ergeben, dass potenzielle Nutzer:innen demgegenüber überwiegend offen sind. Dennoch haben die Ergebnisse gezeigt, dass der Bereich der Telemedizin schwieriger zu fassen ist als andere Bereiche. Dazu würde es sich anbieten die methodische Herangehensweise zu überdenken und sich mithilfe eines qualitativen Ansatzes vertiefend mit sensiblen Themen wie datenschutz- und berufsrechtlichen Rahmenbedingungen sowie der Privatsphäre zu beschäftigen. Darüber hinaus sollte zukünftig stärker zwischen verschiedenen Medientypen differenziert werden, wenn die Nutzungsbereitschaft gegenüber IKT im Rahmen einer Rehabilitationsnachsorge erfragt wird. So könnten Präferenzen für die Nutzung entsprechender Nachsorgeprogramme identifiziert und Interventionen besser auf die Bedürfnisse der Patient:innen und Behandler:innen abgestimmt werden.

Die Untersuchung ermöglichte Aussagen über die Kommunikation mithilfe von IKT in unterschiedlichen Alterskohorten und erfasste weitere charakteristische Merkmale für Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen. Offene Forschungsfragen ergaben sich innerhalb der Frage nach der Kommunikationshäufigkeit und wie sich diese durch den Einsatz von IKT verändert. Hierzu wären weitere Forschungsarbeiten in einer realen Alltagsumgebung notwendig, die sowohl quer- als auch längsschnittliche Veränderungen der Kommunikation durch den IKT-Einsatz untersuchen.

6 Evaluation der Technikakzeptanz und Zufriedenheit

Die zweite Studie zur Evaluation technikgestützter Schlaganfallrehabilitation vergleicht zwei bereits in der Rehabilitationsversorgung befindliche Geräte mit zwei experimentell-weiterentwickelten Systemen, hinsichtlich der Technikakzeptanz und der Zufriedenheit im Rahmen der Behandlung in der Rehabilitationsklinik. Es wird untersucht, wie Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen das Training mit

den Geräten erleben, wie zufrieden sie mit der Nutzung sind und welche Ressourcen bereitgestellt werden müssen, um einen zusätzlichen Einsatz in der Nachsorge zu Hause zu ermöglichen.

6.1 Methode

Im folgenden Abschnitt werden zunächst der Untersuchungsgegenstand und die Durchführung der Studien beschrieben. Des Weiteren werden die Stichprobe und die Entwicklung des Erhebungsinstrumentes dargestellt. Abschließend die Auswertungsmethodik dargelegt und die angewandten statistischen Verfahren erläutert.

6.1.1 Untersuchungsgegenstand

Untersuchungsgegenstand der Evaluationen mit Querschnittsdesign waren vier technische Rehabilitationsgeräte. Zum einen der Reha-Slide (RS) und der Bi-Manu-Track (BMT), zwei bereits in der Behandlung befindliche Geräte, die in Kapitel 3.3.2 kurz eingeführt wurden. Zum anderen zwei experimentelle Systeme, nämlich der Reha-Slide² (RS²) und der Bi-Manu-Interact (BMI), die eine Weiterentwicklung der beiden klassischen Geräte darstellen (Ivanova, 2019). Gründe für eine Weiterentwicklung für einen zusätzlichen telerehabilitativen Einsatz der bestehenden Geräte waren erstens, dass die Wirksamkeit des RS und BMT bereits in klinischen Studien evaluiert wurden und seit vielen Jahren in den stationären Kliniken von Patient:innen mit Schlaganfall erfolgreich eingesetzt werden (Puzich, 2009; Buschfort et al., 2010; Hesse et al., 2005). Zweitens, dass mit dem BMT und RS einfache isolierte Bewegungen repetitiv ausgeführt werden können, um motorische Funktionen der oberen Extremitäten zu verbessern. Drittens, dass beide Geräte einfach in ihrer Handhabung sind, was eine wesentliche Voraussetzung für den selbstständigen Gebrauch im häuslichen Bereich für die Nachsorge darstellt. Viertens, dass die Trainingsgeräte relativ kostengünstig sind, was ebenfalls für die häusliche Anwendung eine entscheidende Rolle spielt (Ivanova et al., 2019). Die folgenden Abschnitte beschreiben die vier technischen Rehabilitationsgeräte, die die Grundlage dieser Untersuchung darstellen.

6.1.1.1 Armtrainer Reha-Slide (RS)

Der RS ist ein rein mechanisches Therapiegerät zur Unterstützung der Rehabilitation des paretischen Armes nach Schlaganfall. Es handelt sich dabei um ein transportables und kostengünstiges Gerät, das dem schwer betroffenen Patient:innen ohne jegliche Willküraktivität des Armes ein eigenständiges Üben ermöglicht. Die Grundlage der Bewegung ist, dass der gesunde Arm den betroffenen Arm führt. Das Ziel ist, sowohl eine Reduktion der Beugespastik durch die passive Bewegung als auch eine Fazilitation der paretischen Seite zu erreichen. Die Trainingsübungen greifen moderne Therapieansätze (siehe Abschnitt 3.3.1) durch hohe Wiederholungsfrequenz und einen bilateralen Ansatz auf (Puzich, 2009).

Das mechanische Trainingsgerät (Abbildung 5) besteht aus einer Platte, die durch Schraubzwingen an einer Tischplatte montiert werden kann und einer 75 cm langen Führungsstange, die an zwei parallelen Schienen befestigt ist. An der Stange sind zwei Griffe angebracht, die der Betroffene umfasst und damit den betroffenen Arm führt. Die Konstruktion erlaubt die seitliche Bewegung bis jeweils 15 cm nach links und rechts. Durch die Kombination der Vor-, Rück- und Seitbewegung entsteht eine Kreisbewegung im oder gegen den Uhrzeigersinn. Die Arbeitsplatte des Gerätes kann von 0° bis 25° Grad angewinkelt und der Schweregrad der Vor- und Rückbewegung mittels einer Bremse in einem Bereich von 5 bis 80 Newton über einen Drehknopf individuell eingestellt werden. Trainiert werden vorwiegend die Flexion und Extension im Ellenbogengelenk, die Adduktion und Abduktion im Schultergelenk, sowie die Elevation der Schulter bei angewinkelter Arbeitsplatte. Die Rückmeldung über die ausgeführten Übungen erfolgt mittels Zählwerk rechts unten auf der Arbeitsplatte. Für eine bequeme Nutzung des Reha-Slides, kann eine Armrolle unter den betroffenen Arm gelegt werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, einen Stuhlgurt zu tragen, um dadurch eine Kompensation durch den Rumpf zu unterbinden. Die geringe Größe (Maße: 50 x 30 x 2 cm) und das Gewicht von 8,5 kg erlauben einen einfachen Transport und mobilen Einsatz des Armtrainers (Puzich, 2009). Der Reha-Slide enthält als rein passives Gerät keine aktiven Antriebselemente oder zusätzliche passive Energiespeicher, wie z.B. Federn. Beim Üben sind Patient:innen nicht unbedingt auf die Hilfe Dritter angewiesen. Lediglich das Befestigen der paretischen Hand mittels einer Schlaufe erfordert Unterstützung (Hesse, Lingnau & Werner, 2005b).

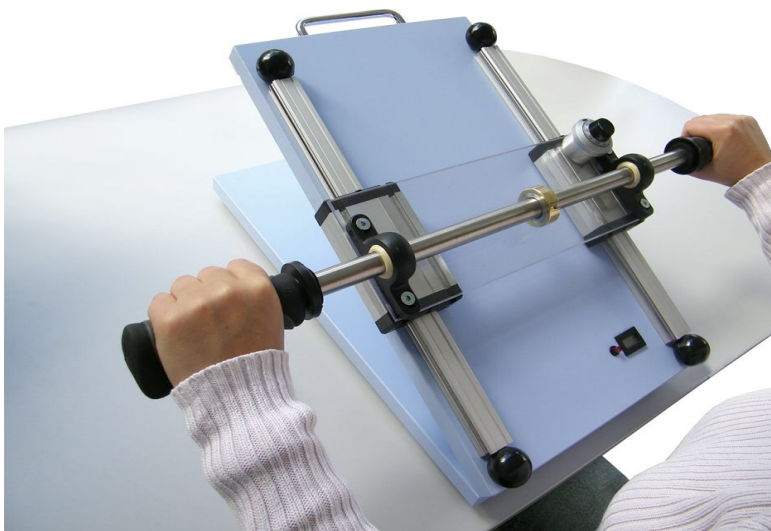


Abbildung 5: Reha-Slide - Armtrainer mit mechanischem Antrieb der Firma Reha Stim. ©RehaStim

6.1.1.2 Bi-Manu-Track (BMT)

Der BMT (siehe Abbildung 6) ist ein elektronisch gesteuertes, robotergestütztes Therapiegerät zur Unterstützung der Rehabilitation des paretischen Armes nach Schlaganfall. Bei den Übungseinheiten werden die Unterarmpronation und -supination, zur Extension und Flexion des Handgelenks sowie der Fingergrundgelenke trainiert. Die Patient:innen sitzen an einem höhenverstellbaren Tisch mit gebeugten Ellbogen (90 °). Die Unterarme werden in einem Lagerungskissen mit Armmulde fixiert. Beide Hände greifen zylinderförmige Griffe. Falls notwendig, kann die paretische Hand am Griff mit einer Schlaufe fixiert werden. Drei voneinander getrennten Bewegungen können jeweils symmetrisch oder spiegelbildlich ausgeübt werden. Dabei kann je nach Bedarf eingestellt werden, ob die Bewegungen auf beiden Seiten Passiv-Passiv vom BMT ausgeht (Modus 1), Passiv-Aktiv (Modus 2), wobei die gesunde Extremität die paretische Seite führt oder auf beiden Seiten Aktiv-Aktiv (Modus 3), also beide Arme aktiv gegen einen Widerstand bewegt werden (Hesse et al., 2005). Der Schweregrad der Übung wird durch individuell anpassbare Parameter, wie z. B. Widerstand, Geschwindigkeit und Amplitude, erweitert (Hesse et al., 2003a). Für eine optimale Anpassung und Handhabung kann das Gerät in der Höhe verstellt werden. Die Trainingsintensität richtet sich nach einem Trainingsprotokoll (Hesse et al., 2005) und umfasst 30 Sitzungen in einem Zeitraum von 6 Wochen. Innerhalb einer Sitzung trainieren alle Patient:innen 200 Pronation- und 200 Supinationsbewegungen des Handgelenks. Die Hälfte der Bewegungen wird in Modus 1, die andere Hälfte in Modus 2 ausgeführt. Wenn Patient:innen die paretische Seite bewegen können, folgen zusätzlich 25 bis 50 Bewegungen in Modus 3. Eine Digitalanzeige zwischen beiden Griffen verweist auf die Häufigkeit der Bewegungen. Die Therapie mit dem Robotik-System verfolgt das Ziel, aufgrund der hohen Anzahl der Wiederholungen, eine Verbesserung der Motorik und eine Reduktion der Spastik zu erreichen. Die Trainingsübungen greifen moderne Therapieansätze (siehe Abschnitt 3.3.1), durch den distalen und bilateralen Ansatz auf, welche das Wiedererlernen durch eine zerebrale Aktivierung unterstützt (Hesse et al., 2003b).



Abbildung 6: Links - Bi-Manu-Track - robotergestütztes Therapiegerät der Firma Reha Stim | Rechts - Lagerungskissen mit Armmulde und Hand-Schleufe. ©RehaStim

6.1.1.3 Reha-Slide² (RS²)

Die Patient:innenstation RS² (siehe Abbildung 7) ist eine nutzer:innenzentrierte Weiterentwicklung des bestehenden Armtrainers RS, der in Abschnitt 6.1.1.1. vorgestellt wurde (Ivanova et al., 2019). Folgende neue Hardwarekomponenten wurden im RS² integriert: ein haptisches Therapiegerät, das neben gleichbleibender Funktionsfähigkeit, die Bewegungsführung durch ein Sensorik-Brett misst. Von der Firma Meytec GmbH wurde die Bedienoberfläche basierend auf einem nutzer:innenzentriert-entwickelten Klick-Prototypen, der Technischen Universität Berlin, sowie eine Datenbank für die Patient:innen- und

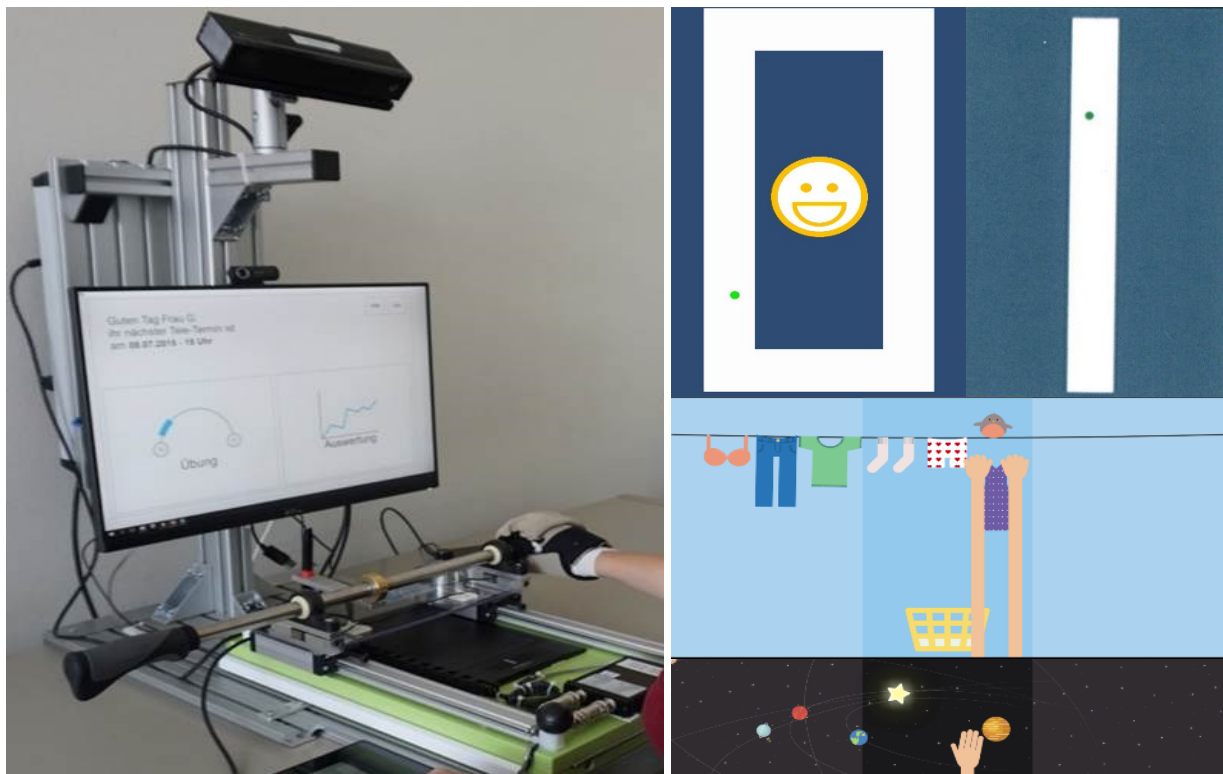


Abbildung 7: Links: Aufbau des experimentellen Gesamtsystems Reha-Slide² der Technischen Universität Berlin und der Firma Meytec. Rechts: Visuelles Feedback der Technischen Universität Berlin und Universität der Künste Berlin (UdK). (Ivanova et al., 2019)

Trainingsinformationen implementiert. Eine Kamera zur Erkennung und Vermeidung von Kompensationsbewegungen (Kinect V2) wurde über dem Monitor angebracht, sodass der Oberkörper, die Arme sowie die Hände erfasst werden können. Zusätzlich sind eine Freisprechanlage und Webkamera integriert, um eine audiovisuelle Kommunikation zwischen Patient:innen und Behandler:innen im Rahmen einer telerehabilitativen Versorgung zu ermöglichen. Ein Tablet als Eingabegerät für die Patient:innen ist im Gesamtsystem integriert, das flexibel, je nach betroffener Seite der Patient:innen platzierbar ist. In dem derzeitigen System wird ein Lenovo ThinkPad Yoga genutzt. Im Rahmen einer Beobachtungsstudie konnten Minge und Kolleg:innen (2017) ergonomische Aspekte und Nutzungsanforderungen an das Gesamtsystem spezifizieren, sodass Patient:innen möglichst eigenständig und ohne Barrieren mit dem zu entwickelnden System trainieren können. Sechs Patient:innen mit Schlaganfall mit einer Hemiparese führten in Einzelsitzungen anhand charakteristischer Bedienungsaufgaben, Tätigkeiten mit dem System durch (z.B. Vor- und Nachbereitung der Therapiegeräte, Training mit dem Reha-Slide, Bedienung verschiedener Touch-Geräte, auf denen unterschiedlich gestaltete Buttons präsentiert wurden). Schwierigkeiten bei der Aufgabenerfüllung und subjektive Kommentare der Patient:innen wurden beobachtet und dokumentiert. Hierbei wurde das in das Gesamtsystem integrierte Eingabegerät von den Patient:innen am besten bewertet. Ein Monitor dient den Patient:innen als visuelle Rückmeldung seiner Bewegungen während der Übungen. Das Ziel des Feedbacks ist, den Patient:innen in der korrekten Ausführung der Therapieübungen zu unterstützen, das volle Bewegungsausmaß zu erreichen, die Bewegungen möglichst gleichmäßig, flüssig und symmetrisch auszuführen sowie zu einem regelmäßigen Training zu motivieren. Im Rahmen eines interdisziplinären Workshops wurden zwei abstrakte und zwei alltagsnahe Visualisierungen entwickelt, die im Rahmen einer Anwendungsbeobachtung mit sechs Patient:innen mit Schlaganfall im Alter von 51 bis 89 Jahren ($M = 71$ Jahre) evaluiert wurden (Ivanova et al., 2019). Bei der Übung *Rechteck* bewegen die Patient:innen einen grünen Punkt auf dem Monitor im Uhrzeigersinn innerhalb eines Rechtecks. Bei der Übung *Linie* sollen die Patient:innen den grünen Punkt auf einer Linie von unten nach oben und wieder zurück nachfahren. Bei beiden Übungen muss der grüne Punkt innerhalb eines definierten Bereiches bewegt werden, die in zwei Schwierigkeitsstufen mit schmalere Bereichen eingestellt werden können. Wird außerhalb des Bereichs bewegt, erscheint ein rotes Signal. Bei der Übung *Wäsche aufhängen* bewegen die Patient:innen die Arme vom Wäschekorb hoch zur Wäscheleine, um die Wäsche aufzuhängen. Diese Bewegung wird so lange wiederholt, bis der Wäschekorb leer ist. Dabei werden die Schultern, Ellenbogen und Handgelenke der Patient:innen trainiert. Der Schwierigkeitsgrad kann dabei individuell an das Bewegungsausmaß der Patient:innen durch die Veränderungen des Abstandes zwischen Wäscheleine und Wäschekorb angepasst werden. Bei der Übung *Sterne einsammeln* trainieren die Patient:innen ihre Armfunktion beim Einsammeln von auftauchenden Sternen. Der Schwierigkeitsgrad kann bei diesem Spiel, durch die Positionen an denen die Sterne erscheinen und der

Geschwindigkeit in der sie auftauchen, angepasst werden. Hierbei gibt es auch die Möglichkeit, ein motivierendes Langzeit-Feedback anzubieten. Zum Beispiel können Patient:innen über mehrere Therapieeinheiten hinweg verschiedene Sternbilder einsammeln und eine Sternenkarte erstellen. Nach jeder Aufgabe können die Patient:innen die einzelnen Visualisierungen anhand einer Skala (1 = „sehr gut“ bis 10 = „gefällt überhaupt nicht“) beurteilen. Die beste Beurteilung erhielt das Spiel *Wäsche aufhängen*, gefolgt von dem Spiel *Sterne greifen*. Eine mittlere Bewertung erhielten die Übungen *Linie* und das *Rechteck* (Ivanova et al., 2019).

6.1.1.4 Bi-Manu-Interact (BMI)

Die Patient:innenstation BMI (siehe Abbildung 8) ist eine Weiterentwicklung des BMT, der in Abschnitt 6.1.1.2. vorgestellt wurde (Ivanova et al., 2019). Folgende neue Hardwarekomponenten wurden im BMI integriert: ein haptisches Therapiegerät, das eine bilaterale Bewegung im Handgelenk und die Pro- und Supination des Unterarms durch Sensorik erfasst. Ein Monitor dient den Patient:innen als visuelle Rückmeldung seiner Bewegung während der Übungen. Das Ziel des Feedbacks ist, die Patient:innen bei der korrekten Ausführung der Therapieübungen zu unterstützen, das volle Bewegungsausmaß zu erreichen, die Bewegungen möglichst gleichmäßig, flüssig und symmetrisch auszuführen sowie zu einem regelmäßigen Training zu motivieren (siehe Abbildung 9). Eine Kamera (Kinect V2) zur Erkennung und Vermeidung von Kompensationsbewegungen wurde über dem Monitor angebracht, sodass der Oberkörper, die Arme sowie die Hände erfasst werden können.



Abbildung 8: Aufbau des experimentellen Gesamtsystems Bi-Manu-Interact der Technischen Universität Berlin (Ivanova et al., 2019)



Abbildung 9: Visuelles Feedback während der Übung. (Ivanova et al., 2019)

6.1.2 Ablauf und Durchführung

Die Studien wurden in einem Erhebungszeitraum von 2016 – 2017, zu vier Messzeitpunkten mit unterschiedlichen Patient:innen mit Schlaganfall durchgeführt. Die Rekrutierung wurde in Zusammenarbeit

mit zwei Rehabilitationskliniken im Raum Berlin und Brandenburg durchgeführt. Die Proband:innen wurden in Rücksprache mit dem therapeutischen Personal der Einrichtung ausgewählt. Einschlusskriterien waren die Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie sowie ausreichend sprachliche und kognitive Fähigkeiten, um an einem Interview teilzunehmen. Ausschlusskriterien waren schwere Sprach- und Sprechstörungen, Einschränkungen in der kognitiven Leistungsfähigkeit sowie eine verminderte Aufmerksamkeitsspanne. Die Befragungen wurden unmittelbar nach dem Training mit dem jeweiligen Therapiegerät durchgeführt. Tabelle 59 zeigt einen Überblick über die einzelnen Untersuchungen.

Tabelle 59: Überblick zum Ablauf und Durchführung der einzelnen Studien

	Einrichtung	Befragungsort	Messzeitpunkt	Dauer der Befragung
BMT	Rehabilitationsklinik in Berlin	Patient:innen-zimmer	09 - 10.2016	30 Minuten (im Anschluss an das Training)
BMI	Rehabilitationsklinik in Bernau	Untersuchungsraum	10 - 11.2016	60 Minuten (inkl. Training)
RS	Rehabilitationsklinik in Berlin	Patient:innen-zimmer	09 - 10.2016	30 Minuten (im Anschluss an das Training)
RS ²	Rehabilitationsklinik in Berlin	Untersuchungsraum	10 - 11.2017	60 Minuten (inkl. Training)

6.1.2.1 Evaluation RS und BMT

Die Evaluationen des RS und BMT erfolgten in einem Messzeitraum von September bis Oktober 2016 in einer Berliner Rehabilitationsklinik. Der Ablauf der Therapie mit beiden Geräten fand im Rahmen eines Armlabors für schwer- und mäßig-betroffene obere Extremitäten nach Schlaganfall in Form einer Gruppentherapie statt. In der Regel trainieren vier Patient:innen gleichzeitig an verschiedenen Trainingsgeräten die oberen Extremitäten (Buschfort et al., 2010).

Beim Training mit dem RS bekommen die Patient:innen bei ihrem ersten Termin eine kurze Einführung in das jeweilige Gerät. Dabei erklären Behandler:innen zunächst den Aufbau, führt den Bewegungsablauf vor und gibt auf der Grundlage eines Therapieprotokolls eine bestimmte Anzahl von Bewegungswiederholungen vor. Zu Beginn der Übung beobachten Behandler:innen die Patient:innen und korrigiert sie wenn nötig. Die Patient:innen beenden die Übung selbstständig oder werden von Behandler:innen angehalten die Übung zu beenden. Ab dem zweiten Termin benötigen die Patient:innen, sofern sie beim Training keine Handschlaufe benötigen, keine Unterstützung mehr von Behandler:innen und führen das Training selbstständig am Therapiegerät aus.

Das Training mit dem BMT erfordert mehr Assistenz von Behandler:innen als beim RS. Im Vorfeld der Übungen müssen die Behandler:innen das protokollbasierte Trainingsintervall über die Einstellungen am robotergestützten Therapiegerät vornehmen. Zusätzlich muss er im Laufe der Therapieeinheit das

Gerät umrüsten, je nachdem, welche Bewegung weiter trainiert werden soll. Die Behandler:innen unterstützen die Patient:innen beim Anbringen der Handschlaufe. Zu Beginn der Übung beobachten die Behandler:innen die Patient:innen und korrigiert die Handposition falls notwendig. Das Beenden der Übung erfolgt automatisch, sobald die eingestellten Trainingseinheiten abgelaufen sind.

Die Durchführung der Befragungen der Patient:innen zum Erleben und der Zufriedenheit mit der technikgestützten Therapie, erfolgte in der Regel unmittelbar nach dem Training, wahlweise am Bett oder am Tisch im Zimmer der Proband:innen. Die Patient:innen mit Schlaganfall wurden in Rahmen eines standardisierten Interviews befragt. Sämtliche Äußerungen wurden mit einem Audiogerät aufgezeichnet.

6.1.2.2 Evaluation RS² und BMI

Die Evaluation des BMI erfolgte im Messzeitraum von Oktober bis November 2016 in einer Rehabilitationsklinik in Bernau und die Evaluation des RS² im Messzeitraum November 2017 in einer Berliner Rehabilitationsklinik. Im Vorfeld der Evaluation wurden die Behandler:innen und Patient:innen über die Untersuchung aufgeklärt, erhielten ein Informationsblatt sowie eine Einverständniserklärung, die sie vor Beginn der Untersuchung unterschrieben. Am Tag der Evaluation bekamen sie erneut eine kurze mündliche Erklärung zum Ablauf der Therapiesitzung. Zusätzlich wurden die Behandler:innen und Patient:innen in die Methode des lauten Denkens eingeführt (Nielsen, 2012). Im Hinblick auf die Beantwortung der Fragestellungen erhielten beide Nutzer:innengruppen dabei die Instruktion, vor allem Unsicherheiten im Sinne von Verständnisproblemen, Verbesserungsvorschläge sowie auch positive und negative Gedanken zum System zu äußern.

Beim Training mit dem RS² wurden im ersten Schritt sowohl Patient:innen als auch Behandler:innen über die Funktionsweise des Systems und den Ablauf des Trainings aufgeklärt. Im Anschluss positionierten die Behandler:innen die Patient:innen vor dem Therapiegerät und legte ihm die Handschlaufe an. Im Folgenden wurde die Software durch die Mitarbeiterin des FG IAT gestartet und individuelle Einstellungen zum Schweregrad vorgenommen. Das Training umfasste fünf Aufgaben, bei denen Patient:innen mit dem System interagierten. Das Ziel war es, die Bewegungsführung mit Hilfe der Visualisierungen *Rechteck*, *Linie*, *Wäsche aufhängen* sowie *Sterne greifen* durchzuführen. Die Aufgaben wurden in einer zufälligen Reihenfolge durchgeführt. Das Vorgehen wurde im Rahmen eines Beobachtungsprotokolls schriftlich festgehalten. Die Befragung erfolgte im Anschluss an die Trainingseinheit, jeweils im Untersuchungsraum am Tisch vor dem System. Die Patient:innen mit Schlaganfall wurden in Rahmen eines standardisierten Interviews befragt. Die Patient:innen wurden im Anschluss gebeten, eine Rangfolge hinsichtlich ihrer subjektiven Bewertung vom besten zum schlechtesten Übungsspiel mit Hilfe von Karten zu legen.

Beim Training mit dem BMI wurden im ersten Schritt sowohl die Patient:innen als auch die Behandler:innen über die Funktionsweise des Systems und den Ablauf des Trainings aufgeklärt. Im Anschluss erfolgte das Positionieren der Patient:innen durch die Behandler:innen vor dem Therapiegerät und das Anlegen der Handschlaufe an den Patient:innen. Im Folgenden wurde die Software durch die Mitarbeiterin der Technischen Universität Berlin gestartet und die Behandler:innen durch die Bedienschritte des Trainings geführt. Dazu mussten zunächst die individuellen Einstellungen zum Schweregrad vorgenommen werden. Die Patient:innen bekam durch das Feedback am Monitor sein eigenes Bewegungsausmaß durch einen grünen Balken visualisiert (siehe Abbildung 9). Das Training umfasste fünf Aufgaben, bei denen die Patient:innen, unterstützt durch die Behandler:innen, die Übung durchführten. Zusätzlich wurde ein *Range of motion* (ROM), ein sogenannter Bewegungsradius (blauer Restbalken) aktiviert, der das Ausmaß visualisiert, inwieweit die Behandler:innen die Patient:innen unterstützen. Das Ziel war es den roten Punkt in folgenden unterschiedlichen Modi zu verfolgen. Den Patient:innen wurden nachfolgende Aufgaben gestellt:

1. ROM mit einer Hand: Bitte bewegen Sie Ihre betroffene Hand zum roten Punkt.
2. ROM mit beiden Händen: Bitte bewegen Sie beiden Händen gleichzeitig zum roten Punkt.
3. Gleichmäßigkeit mit einer Hand: Bitte folgen Sie dem roten Punkt mit Ihrer betroffenen Hand. Dabei ist es wichtig, dass der Zeiger immer auf dem roten Punkt bleibt.
4. Gleichmäßigkeit mit beiden Händen: Bitte folgen Sie dem roten Punkt mit beiden Händen gleichzeitig, so dass die beiden Zeiger immer auf dem roten Punkt bleiben.
5. Symmetrie: Bitte folgen Sie dem roten Punkt mit beiden Händen gleichzeitig, so dass sich Ihre beiden Hände symmetrisch bewegen.

Behandler:innen unterstützen die Patient:innen, um eine besonders hohe ROM zu erreichen bzw. die Übung gleichmäßig und symmetrisch auszuführen. Sämtliche Äußerungen während der Übungen wurden mit einem Audiogerät aufgezeichnet. Die Befragung erfolgte im Anschluss an die Trainingseinheit, jeweils im Untersuchungsraum am Tisch vor dem System. Die Patient:innen mit Schlaganfall wurden in Rahmen eines standardisierten Interviews befragt.

6.1.3 Erhebungsinstrument

Für die vier Teilstudien wurde ein Leitfragebogen mit vier Themenblöcke Erleben, Rückmeldung, Weiterempfehlung und zu Hause entwickelt, der in adaptierter Form sowohl in der RS- und BMT-Studie als auch in der RS²- und BMI-Studie eingesetzt wurde. Bei der Zusammenstellung des Erhebungsinstruments zur Beantwortung der in Abschnitt 4.2 hergeleiteten Forschungsfragen wurde ein strukturierter Leitfragebogen eingesetzt, der sowohl geschlossene Fragen enthält, bei denen die Reihenfolge und das Antwortformat vorgegeben waren, als auch offene Fragen. Bei offenen Fragen konnten die Befragten

selbst eine Antwort formulieren. Geschlossene Fragen wurden durch dichotome Antwortmöglichkeiten, 5-stufige Likert-Skalen sowie festgelegte Antwortkategorien beantwortet. Tabelle 60 gibt einen Überblick über die verwendeten Themenbereiche und Leitfragen.

Tabelle 60: Darstellung der verwendeten Themenblöcke, Fragen und Antwortformate im Erhebungsinstrument aufgeteilt nach Therapiegeräten

Themenblock	Leitfragen RS und BMT	Leitfragen RS ² und BMI
Soziodemografie	Alter, Geschlecht, Therapiedauer, TBS	Alter, Geschlecht, Therapiedauer, TBS
Erleben	Bei der Durchführung der Übungen hatte ich Schwierigkeiten. Bei der Durchführung der Übungen war ich motiviert, konzentriert, unterfordert, überfordert, müde, gelangweilt, hatte ich Schmerzen, fühlte ich mich sicher, wohl,	
Rückmeldung	Haben Sie nach der Übung mit dem Gerät eine Rückmeldung erhalten? Mit der Art der Rückmeldung war ich zufrieden.	Mit der Darstellung war ich zufrieden. Die Darstellung hat mich motiviert. Die Darstellung war verständlich. Die Darstellung hat mir bei der Aufgabendurchführung geholfen. Welche Hilfestellung am Bildschirm würden Sie noch zusätzlich benötigen? Würden Sie sich eine Rückmeldung über den Therapieverlauf wünschen?
Empfehlung	Würden Sie das Gerät anderen Betroffenen weiterempfehlen?	
Zu Hause	Können Sie sich vorstellen, das Gerät zu Hause zu nutzen? Wie sollte das Gerät verändert werden, damit Sie ihn mit nach Hause nehmen würden?	Könnten Sie sich vorstellen, das System auch zu Hause zu nutzen? Wie könnte man das System noch weiter verbessern?

Neben soziodemografischen Angaben, wie Alter und Geschlecht, wurden die Therapiedauer sowie die Technikbereitschaft der Patient:innen erfasst. Die Kurzskala zur Erfassung von Technikbereitschaft (Neyer, Felber & Gebhardt, 2012), die die Bereitschaft zum Umgang mit Technik erfasst, wird in drei Dimensionen – Technikakzeptanz, Technikkompetenz- und Technikkontrollüberzeugungen differenziert. Das Messinstrument wurde auf der Basis theoretischer Überlegungen, nach einer rational-deduktiven Methodik, konstruiert. Bewertet werden die Technikaussagen beider Skalen mit Hilfe einer fünfstufigen Skala von „stimme ich überhaupt nicht zu“ bis „stimme ich voll zu“.

Im ersten Themenblock wurde das Erleben während des Trainings abgefragt (Abfrage von 11 Fragen). Der zweite Teil umfasste das Feedback der Geräte hinsichtlich der Trainingsresultate (Abfrage von 2

bzw. 6 Fragen). Da es sich bei den experimentellen Erhebungen, um komplexere Rückmeldungen handelte, wurde an dieser Stelle noch tiefer nachgefragt. Im dritten Themenblock wurde nach der Weiterempfehlung der Therapiegeräte gefragt (Abfrage von 1 Frage). Abschließend wurde der Einsatz der Therapiegeräte im eigenen zu Hause ermittelt (Abfrage von 2 Fragen). Das vollständige Erhebungsinstrument mit allen Variablen ist im Anhang A-2 zu finden.

6.1.4 Stichprobenbeschreibung

Es werden Ergebnisse von insgesamt 38 Patient:innen mit Schlaganfall ($n = 18$ weiblich) im Alter von 36 bis 88 Jahren ($M = 67,61$, $SD = 9,4$) berichtet. Die Proband:innen mussten weder Erfahrungen mit Technik noch die Absicht besitzen, Technik in der Behandlung einsetzen zu wollen. In Tabelle 61 wird die Verteilung in den einzelnen Studien dargestellt.

Tabelle 61: Stichprobencharakteristika der Patient:innen mit Schlaganfall in Häufigkeiten n (%).

	RS-Studie	BMT-Studie	RS ² -Studie	BMI- Studie
N	19	8	2	9
Altersverteilung				
<i>M (SD)</i>	69,74 (7,09)	65,88 (6,77)	61,0 (5,66)	66,11 (14,97)
range	57 - 88	54 - 72	57 - 65	36 - 82
Geschlechterverteilung				
Weiblich	9 (47,4 %)	5 (62,5 %)	-	4 (44,4 %)
Männlich	10 (52,6 %)	3 (37,5 %)	2 (100 %)	5 (55,6 %)
Therapiedauer (Wochen)				
<i>M (SD)</i>	5,86 (3,73)	6,00 (4,08)	62,00 (70,71)	10,63 (4,87)
range	2 - 17	2 - 13	12 - 112	6 - 17
Häufigkeit der Übungen				
<i>M (SD)</i>	12,03 (10,99)	5,50 (2,98)	0	0
range	3 - 50	3 - 12		
Technikbereitschaft				
<i>M (SD)</i>	3,24 (,38)	3,11 (,39)	3,46 (,59)	2,84 (,64)
range	1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5

In der RS-Studie nahmen 19 Patient:innen mit Schlaganfall ($n = 9$ weiblich) im Alter von 57 bis 88 Jahren ($M = 69,74$, $SD = 7,09$) teil. Bis zum Zeitpunkt der Befragung trainierten die Patient:innen bereits zwischen drei und fünfzig Mal mit dem Gerät und die Therapiedauer betrug $M = 5,86$ ($SD = 3,73$) Wochen. Die durchschnittliche Technikbereitschaft der Proband:innen lag bei $M = 3,24$ ($SD = ,38$), wobei 1 eine geringe und 5 eine hohe Technikbereitschaft darstellt.

In der BMT-Studie nahmen 8 Patient:innen mit Schlaganfall ($n = 5$ weiblich) im Alter von 54 bis 72 Jahren ($M = 65,88$, $SD = 6,77$) teil. Bis zum Zeitpunkt der Befragung trainierten die Patient:innen bereits zwischen drei und 12 Mal mit dem Gerät und die Therapiedauer betrug $M = 6,00$ ($SD = 4,08$) Wochen. Die durchschnittliche Technikbereitschaft der Proband:innen lag bei $M = 3,11$ ($SD = ,39$).

In der RS²-Studie nahmen zwei männliche Patient:innen mit Schlaganfall im Alter von 57 bis 65 Jahren ($M = 61,00$, $SD = 5,66$) teil. Bis zum Zeitpunkt der Befragung betrug und die Therapiedauer betrug $M = 62,00$ ($SD = 70,71$) Wochen. Die durchschnittliche Technikbereitschaft der Proband:innen lag bei $M = 3,46$ ($SD = ,59$).

In der BMI-Studie nahmen 9 Patient:innen mit Schlaganfall ($n = 4$ weiblich) im Alter von 36 bis 82 Jahren ($M = 66,11$, $SD = 14,97$) teil. Bis zum Zeitpunkt der Befragung betrug und die Therapiedauer betrug $M = 10,63$ ($SD = 4,87$) Wochen. Die durchschnittliche Technikbereitschaft der Proband:innen lag bei $M = 2,84$ ($SD = ,64$).

6.1.5 Vorbereitung der Daten und angewandte statistische Verfahren

Die im Leitfragebogen erhobenen Daten wurden mit dem Statistikprogramm *IBM SPSS Statistics* in der Version 22 digitalisiert. Die fehlenden Werte wurden mit 999 kenntlich gemacht, jedoch nicht aus dem Datensatz ausgeschlossen, da es sich bei den weiteren Berechnungen nicht um Skalen handelt, sondern um einzelne Variablen. Bei den statistischen Analysen wird stets das N ausgewiesen. Es erfolgte kein Ausschluss von Extremwerten in einzelnen Variablen.

Um die in Abschnitt 4.2 formulierten Forschungsfragen zu beantworten, wurden neben rein deskriptiven Analysen, wie einfachen Häufigkeitsverteilungen auch Mittelwertunterschieden. Die Mittelwerte sowie Standardabweichungen wurde angewendet, da die Likert-Skala der einzelnen Items symmetrisch formuliert wurde und die Skalenpunkte von allen Proband:innen als gleichabständig interpretiert werden konnten. Zur Überprüfung signifikanter Unterschiede zwischen Gruppen und Kohorten wurden, aufgrund fehlender Normalverteilung, parameterfreie Verfahren durchgeführt. Die Prüfung auf Normalverteilung wurde mittels Shapiro-Wilk-Test (Razali & Wah, 2011) durchgeführt. Der Mann-Whitney-U-Test wurde bei Vorliegen von zwei sowie der Kruskal-Wallis Test bei Vorliegen von mehr als zwei unabhängigen Stichproben durchgeführt. Da mittels des Kruskal-Wallis Tests zunächst nur Aussagen darüber getroffen werden können, ob Unterschiede bestehen, schlossen sich Post-hoc-Tests (Dunn-Bonferroni-Tests) an, um die Lokalität der Unterschiede bestimmen zu können. Mittelwertunterschiede für verbundene Stichproben wurden mittels Wilcoxon-Tests durchgeführt. Die Voraussetzungen der parameterfreien Verfahren, wurden stets eingehalten, sodass die abhängige Variable mindestens auf Ordinalskalenniveau gemessen wurde. Die unabhängige Variable stets sich wechselseitig ausschließende und zu vergleichende Gruppen bestimmt (Bortz, 2013). Der Chi-Quadrat Test wurde bei Vorliegen von dichotomen Variablen mit dem Messniveau der Nominalskalen verwendet, um Unterschiede bestimmen zu können.

Zur Darstellung der deskriptiven und statistischen Kennwerte wurden in den Tabellen einheitlich die Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) angegeben, bei Ausreißern wurde ergänzend der Median (ME) und Interquartilbereich (IQR) ausgewiesen.

Die Verschriftlichung und Interpretation des berechneten statistischen Signifikanzniveaus p wurde in Anlehnung an Döring und Bortz (2016) angegeben. Zur besseren Lesbarkeit der genauen p -Werte in den Tabellen werden statistisch signifikante Ergebnisse mit * ausgewiesen. Zusätzlich wurden die Effektstärken nach Lenhard & Lenhard (2016) mittels Online-Tool *psychometrica* berechnet. Die Verschriftlichung und Interpretation der praktischen Relevanz von Unterschieden wurden durchgehend mit d_{Cohen} (Cohens, 1992) angegeben. Tabelle 62 gibt einen Überblick über die Wertebereiche und Interpretationen von p und d_{Cohen} .

Tabelle 62: Wertebereiche und Interpretationen von p und d_{Cohen}

Kennwert	Wertebereich	Interpretation
p	> .05	nicht signifikant
	≤ .05*	signifikant
	≤ .01**	sehr signifikant
	≤ .001***	höchst signifikant
d_{Cohen}	≤ 0.2	kein Effekt
	0.2 - 0.5	kleiner Effekt
	0.5 – 0.8	mittelgradiger Effekt
	> 0.8	großer Effekt

Die qualitative Datenauswertung der offenen Fragen wurde mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) mit dem Programm MAXQDA, Version 12, der Firma VERBI Software GmbH durchgeführt. Diese Analyse erfolgt durch Strukturierung und Zusammenfassung der gebildeten Kategorien (Mayring, 2015). Zudem erfolgte eine Häufigkeitsanalyse (Frequenzanalyse), um bestimmte Textbestandteile herauszufiltern. Mit Hilfe der Häufigkeit können Aussagen über die relative Gewichtung der Textbestandteile getroffen werden. Insgesamt enthielt das Erhebungsinstrument drei offene Fragen, die alle nach dem gleichen Schema kodiert wurden. Hierzu wurden aus den Antworten für jede der offenen Fragen eine Kategorie gebildet (z.B. positive Äußerung zum Einsatz mobiler Geräte), denen alle Antworten zugeordnet wurden.

Reliabilität der Technikbereitschaftsskala

Um die interne Konsistenz der Technikbereitschaftsskala (TBS) zu überprüfen, wurde eine Reliabilitätsanalyse durchgeführt mit Cronbach's α als Maß für die interne Konsistenz. Nach Bortz und Döring gelten Cronbach's $\alpha > .50$ als akzeptabel, Cronbach's $\alpha > .70$ als zufriedenstellend und Cronbach's $\alpha > .90$ als hoch (Bortz & Döring, 2006).

Die interne Konsistenz des TBS Gesamtmodells mit den Subskalen TB-Akzeptanz, TB-Kompetenz und TB-Kontrolle als Prädiktoren für die Technikbereitschaft werden in der siehe Tabelle 63 für alle Studien gesondert berichtet. In der RS-Studie liegen die Werte, mit Ausnahme der TB-Gesamtskala, in einem akzeptablen Bereich. Statistisch signifikante Ergebnisse in der TB-Gesamtskala werden unter Vorbehalt berichtet und diskutiert.

Für die BMT-Studie sowie BMI-Studie können von akzeptablen bis hohen Cronbach's α Werten berichtet werden. In der RS²-Studie war die Reliabilitätsanalyse aufgrund der kleinen Stichprobengröße nicht möglich. In der Originalpublikation zur Technikbereitschaftsskala berichten Neyer und Kolleg:innen (2012) durchweg von zufriedenstellenden Cronbach's α Werten zwischen .74 und .84. Bei der RS²-Studie konnte aufgrund der geringen Teilnehmerzahl keine interne Konsistenz berechnet werden.

Tabelle 63: Kennwerte der drei Teilskalen und der Gesamtskala

		TB-Gesamt <i>k</i> = 12	TB-Akzeptanz <i>k</i> = 4	TB-Kompetenz <i>k</i> = 4	TB-Kontrolle <i>k</i> = 4
	<i>N</i>	α	α	α	α
RS	19	.425	.828	.671	.599
BMT	8	.515	.901	.678	.567
RS ²	2	-	-	-	-
BMI	8	.707	.971	.725	.675
Vergleich (Neyer et al., 2012)	825	.84	.84	.84	.74

Hinweis: Wertebereich der Skalen 1 – 5; *k* = Itemanzahl; α = interne Konsistenz, TB-Gesamt = Technikbereitschaft; TB-Akzeptanz = Technikakzeptanz; TB-Kompetenz = Technikkompetenzüberzeugungen; TB-Kontrolle = Technikkontrollüberzeugungen

6.2 Ergebnisse

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse von zwei Vergleichsstudien zur "Evaluation von Zufriedenheit und Technikakzeptanz" von den experimentellen Trainingsgeräte Reha-Slide² und Bi-Manu-Interact mit den klassischen Geräten Reha-Slide und Bi-Manu-Track im Kontext der Schlaganfallversorgung dargestellt. Das Ziel der Evaluation ist es, zu ermitteln, wie Patient:innen mit Schlaganfall das Training mit den Geräten erleben, wie zufrieden sie mit der Nutzung sind und welche Ressourcen bereitgestellt werden müssen, um den Einsatz zu Hause in der Nachsorge zu ermöglichen.

Zunächst werden die Ergebnisse der Vergleichsstudie zwischen dem BMT und BMI, bezogen auf die in Abschnitt 4.2 formulierten Fragestellungen, berichtet. Weiterhin beschreiben die Ergebnisse Unterschiede zwischen mit den Therapiegeräten RS und RS².

6.2.1 Ergebnisse der Vergleichsstudie zum Bi-Manu-Track und Bi-Manu-Interact

Die Ergebnisse werden im Folgenden in der Systematik der Fragestellungen dargestellt. Zuerst werden die Gruppenvergleiche im Erleben während des Trainings, der Zufriedenheit mit der Rückmeldung, der Nutzungsbereitschaft des Systems zu Hause sowie der Technikbereitschaft hinsichtlich soziodemografischer und techniklebanter Einflussfaktoren dargelegt. Die konkreten fragestellungbezogenen Daten befinden sich in den Tabellen im Text.

6.2.1.1 Erleben

Um das Erleben der Patient:innen mit dem BMT und BMI zu erfassen, wurden die Proband:innen nach der Nutzung des Trainingsgerätes gebeten, verschiedene Fragen zu beantworten. Abbildung 10 zeigt die deskriptiven Daten zum Gruppenvergleich von acht Patient:innen, die am Bi-Manu-Track trainierten im Vergleich zu neun Proband:innen, die mit dem Bi-Manu-Interact trainierten.

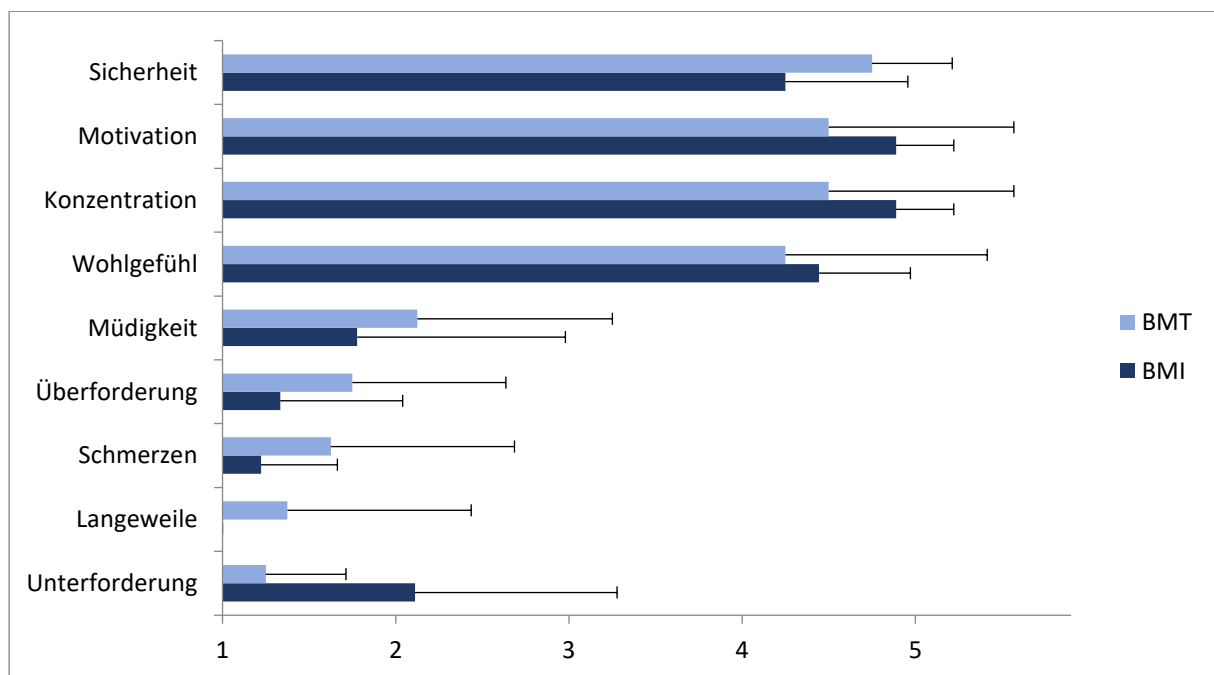


Abbildung 10: Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zum Erleben. Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu.

Entsprechend der Mittelwerte ist zu erkennen, dass sowohl in den Bereichen Vertrautheitsempfinden, Konzentration, Motivation als auch in Wohlfühl überdurchschnittlich positiv besetzte Werte zu beiden Zeitpunkten angegeben werden. Ebenso gilt für beide Gruppen, dass die Fragen nach Müdigkeit, Überforderung und Schmerzen als eher „wenig bis gar nicht“ zutreffend bewertet werden. Langeweile

wird mit dem BMI „gar nicht“, hingegen mit dem BMT „eher“ weniger empfunden. Unterfordert fühlen sich die Befragten nach dem Training mit dem BMI „eher“ weniger und mit dem BMT „gar nicht“.

Mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests werden Unterschiede im Nutzer:innenerleben zwischen dem BMT und BMI miteinander verglichen. In Tabelle 64 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken aufgeführt. Die Ergebnisse zeigen keine statistisch signifikanten Gruppenunterschiede hinsichtlich des Nutzer:innenerlebens. Beim Ergebnis „unterfordert“ deutet sich hinsichtlich des Trainings mit dem BMT und BMI eine Tendenz dahingehend an, dass sich Patient:innen mit Schlaganfall mit dem BMI mehr unterfordert fühlen als mit dem BMT ($z = -1.819, p = .069, d_{Cohen} = .949$). Die Effektstärke im großen Bereich verweist auf eine inhaltliche Relevanz. Alle weiteren Items, mit Ausnahme vom Wohlfühl, zeigen keine statistisch signifikanten, jedoch inhaltlich relevanten Unterschiede.

Nachfolgen werden weitere Faktoren untersucht, die in Abhängigkeit mit der Unterforderung beim Trainieren mit den jeweiligen Therapiegeräten stehen. In Tabelle 65 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich des Geschlechtes, der Alterskohorten, der Therapiedauer sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Tabelle 64: Statistik zum Gruppenvergleich: Nutzer:innenerleben von Patient:innen mit Schlaganfall

	BMT			BMI			<i>p</i>	<i>d_{Cohen}</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Sicherheit	8	4,75	0,46	9	4,25	0,71	.120	.787
Motivation	8	4,50	1,07	9	4,89	0,33	.426	.382
Konzentration	8	4,50	1,07	9	4,89	0,33	.426	.382
Wohlfühl	8	4,25	1,16	9	4,44	0,53	.873	.076
Müdigkeit	8	2,13	1,13	9	1,78	1,20	.431	.378
Überforderung	8	1,75	0,89	9	1,33	0,71	.257	.555
Schmerzen	8	1,63	1,06	9	1,22	0,44	.433	.376
Langeweile	8	1,38	1,06	9	1,00	0,00	.317	.485
Unterforderung	8	1,25	0,46	9	2,11	1,17	.069	.949

Innerhalb der Geschlechterunterschieden weisen die Ergebnisse darauf hin, dass männliche Patient:innen, die mit dem BMT trainieren, sich weniger unterfordert fühlen, als Patient:innen, die mit dem BMI trainieren ($z = -1.932, p \leq .05, d_{Cohen} = 1.87$). Dieser Unterschied ist statistisch signifikant und die Effektstärke liegt im großen Bereich. Dies weist auf eine inhaltliche Relevanz des Befundes hin. Bezüglich der Schlaganfallpatientinnen zeigt sich kein statistisch signifikantes und praktisch relevantes Ergebnis. In beiden Gruppen fühlen sich die Patientinnen bei der Durchführung der Übungen gar nicht unterfordert.

Hinsichtlich der Unterschiede in den Alterskohorten zeigt sich ein statistisch signifikanter Unterschied in der jüngeren Kohorte K2. Die bis 69-Jährigen, die mit dem BMT trainieren, fühlen sich gar nicht unterfordert. Die Patient:innen, die mit dem BMI trainieren fühlten sich etwas unterfordert während der Übungen ($z = -2.264, p \leq .05, d_{Cohen} = 1.549$). In der Altersgruppe der ab 70-Jährigen Patient:innen zeigen die Ergebnisse keine statistisch signifikanten und inhaltlich relevanten Unterschiede.

Um Abhängigkeiten zwischen der Therapiedauer und der Unterforderung zu erfassen, wurde aus der Gesamtstichprobe der Mittelwert von 8.5 Wochen gebildet und die Patient:innen jeweils einer Gruppe zugeordnet. Die Befunde deuten auf keinen Einfluss der Bewertung „unterfordert“ bei der Durchführung der Übungen in beiden Gruppen.

Hinsichtlich der subjektiven Schwierigkeiten während des Trainings und der Bewertung der Unterforderung bei der Durchführung des Trainings zeigen die Befunde einen statistisch signifikanten Unterschied. Die Patient:innen, die keine Probleme beim den Übungen haben zeigen in der BMT-Gruppe gar keine Unterforderung, hingegen in der BMI-Gruppe eine teilweise Unterforderung ($z = -2.095, p \leq .05, d_{Cohen} = 1.951$). Die Effektstärke im großen Bereich verweist auf eine inhaltliche Relevanz. Die Befunde zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede bei Patient:innen die Probleme haben, jedoch liegt die Effektstärke im großen Bereich und weist auf praktisch relevante Unterschiede hin.

Tabelle 65: Statistik zum Gruppenvergleich: Demografische Angaben und subjektive Schwierigkeiten von Patient:innen mit Schlaganfall

	Unterforderung						P	d _{Cohen}
	BMT			BMI				
	N	M	SD	N	M	SD		
Geschlecht								
Männlich	3	1,33	,58	5	2,80	1,09	.053*	1.87
Weiblich	5	1,20	,45	4	1,25	,50	.866	.113
Alterskohorten								
K2	5	1,0	,00	5	2,40	1,52	.053	1.549
K3	3	1,67	,58	4	1,75	,50	.823	.17
Therapiedauer								
< 8.5	5	1,2	,45	4	1,25	,50	.866	.128
> 8.5	2	1,5	,71	4	2,59	1,0	.171	1.348
Schwierigkeiten								
Nein	5	1,4	,55	4	3,0	1,16	.36*	1.951
Ja	3	1,0	,00	5	1,4	,55	.237	.921

6.2.1.2 Rückmeldung

Die Rückmeldung über das Training wurde den Patient:innen auf unterschiedliche Weise dargeboten. Während die Patient:innen am BMT eine Rückmeldung durch eine digitale Häufigkeitsanzeige der Bewegungen zwischen beiden Griffen bekamen, wurden die Patient:innen am BMI durch eine visuelle Bewegungsfolge bei der Durchführung der Übungen unterstützt (siehe Abschnitt 6.1.1).

In der BMT-Gruppe wurden die Patient:innen danach gefragt, ob sie nach dem Training eine Rückmeldung erhalten haben. Alle acht Patient:innen gaben an keine Rückmeldung über die Digitalanzeige wahrgenommen zu haben. Drei Patient:innen (37,5 %) gaben an, nach dem Training ein Feedback vom Therapeut:innen erhalten zu haben. Fünf Befragte (62,5 %) erhielten keine Rückmeldung vom Therapeut:innen.

In der BMI-Gruppe konnten die Befragten auf einer fünf-stufigen Likert-Skala von „stimmt gar nicht“ bis „stimmt völlig“ angeben, ob die Darstellung als motivierend bei der Durchführung der Übung empfunden haben ($M = 3,78$, $SD = 1,39$), ob die Darstellung verständlich war ($M = 4,78$, $SD = ,44$) und ob sie diese bei der Aufgabendurchführung unterstützt hat ($M = 4,22$, $SD = ,97$).

Beide Gruppen wurden abschließend danach gefragt, wie zufrieden sie mit dem Feedback nach den Übungen waren. In Tabelle 66 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich des Geschlechtes, der Alterskohorten, der Therapiedauer sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Die Ergebnisse zeigen einen statistisch signifikanten Gruppenunterschied, hinsichtlich der Zufriedenheit mit der Rückmeldung. Patient:innen, die mit dem BMI trainierten, waren mit der Art der Rückmeldung zufriedener als Patient:innen am BMT. Die Effektstärke entspricht einem großen Effekt.

Werden die Berechnungen nach Geschlecht getrennt betrachtet, zeigen die Ergebnisse einen statistisch signifikanten Geschlechterunterschied. Männer, die am BMI trainierten, waren mit der Rückmeldung des Trainings zufriedener als Männer am BMT ($z = -2,123$, $p \leq .05$). Die Effektstärke im großen Bereich, verweist darauf, dass die Unterschiede eine inhaltliche Relevanz haben. Auch bei den weiblichen Patientinnen zeigt sich ein tendenziell statistisch signifikanter Unterschied. Frauen, die mit dem BMI trainierten, waren mit der Art der Rückmeldung zufriedener als Frauen, die mit dem BMT trainierten ($z = -1,885$, $p = .056$). Die Effektstärke im großen Bereich, verweist darauf, dass die tendenziell statistischen Unterschiede, dennoch eine praktische Relevanz haben.

Hinsichtlich der Unterschiede in den Alterskohorten, zeigt sich ein statistisch signifikanter Unterschied in der jüngeren Kohorte K2. Die bis 69-Jährigen, die am BMT trainierten, waren „weniger zufrieden“ mit der Art der Rückmeldung, als Patient:innen, die mit dem BMI trainierten ($z = -2,169$, $p \leq .05$). In der

Altersgruppe der ab 70-Jährigen Patient:innen zeigen die Ergebnisse einen tendenziell statistisch signifikanten Unterschied. Ähnlich wie in der jüngeren Kohorte waren die Patient:innen am BMI zufriedener mit der Rückmeldung als die Befragten mit dem BMT ($z = -2.169, p \leq .05$). Die Effektstärken befinden sich in beiden Alterskohorten im großen Bereich.

Die Abhängigkeit der Therapiedauer auf die Zufriedenheit mit der Rückmeldung zeigt keinen statistisch signifikanten Unterschied. Die Effektstärken im großen Bereich, verweisen jedoch darauf, dass die Unterschiede, dennoch eine praktische Relevanz haben. Patient:innen, die mit dem BMI trainierten, zeigen bei einer Therapiedauer unter als auch über 8.5 Wochen, eine höhere Zufriedenheit mit der Rückmeldung als Patient:innen, die mit dem BMT trainierten.

Hinsichtlich der subjektiven Schwierigkeiten während des Trainings zeigen die Befunde einen statistisch signifikanten Unterschied bei den Patient:innen, die keine Probleme bei den Übungen hatten. In der BMT-Gruppe sind die Patient:innen „etwas“ zufrieden mit der Rückmeldung, während Patient:innen, die am BMI trainierten, „völlig“ zufrieden sind ($z = -2.095, p \leq .01$). Patient:innen, die angaben, Schwierigkeiten beim Training zu haben, waren in beiden Gruppen ziemlich zufrieden mit der Rückmeldung. Dieser Unterschied ist statistisch nicht signifikant, zeigt jedoch mit einer großen Effektstärke eine praktische Relevanz.

Tabelle 66: Statistik zum Gruppenvergleich: Abhängigkeit soziodemografischer Angaben auf die Zufriedenheit mit der Rückmeldung von Patient:innen mit Schlaganfall

	Zufriedenheit mit der Rückmeldung							P	d _{Cohen}
	BMT			BMI					
	N	M	SD	N	M	SD			
Gesamt	8	2,50	1,41	9	4,56	1,01	.003	2.139	
Geschlecht									
Männlich	3	3,0	1,73	5	4,80	,45	.034*	2.272	
Weiblich	5	2,20	1,30	4	4,25	1,50	.059	1.615	
Alterskohorten									
K2	5	2,20	1,30	5	4,40	1,34	.030*	2.093	
K3	3	3,00	1,73	4	4,75	,50	.056	1.65	
Therapiedauer									
< 8.5	5	2,80	1,30	4	4,25	1,5	.102	1.299	
> 8.5	2	2,50	2,12	4	4,75	,50	.080	2.042	
Schwierigkeiten									
Nein	5	1,60	,89	4	5,00	,00	.01**	3.321	
Ja	3	4,00	,00	5	4,20	1,30	.158	1.15	

Hinweis: Antwortformat: 1 = gar nicht, 2 = etwas, 3 = teilweise, 4 = ziemlich, 5 = völlig

6.2.1.3 Nutzung zu Hause

Die Patient:innen wurden gefragt, ob sie sich vorstellen können, das jeweilige System zu Hause zu nutzen. In Tabelle 67 werden die Häufigkeiten dargestellt. Sieben Patient:innen (87,5 %) können sich vorstellen den BMT und 2 Befragte (22,2 %) den BMI zu Hause zu nutzen. Aufgrund der geringen Stichprobengröße in den jeweiligen Gruppen werden im Folgenden die deskriptiven Ergebnisse der Gruppenunterschiede hinsichtlich der Bereitschaft zur Nutzung des jeweiligen Therapiegerätes zu Hause und der Abhängigkeit von Geschlecht, Alter, Therapiedauer, Schwierigkeiten beim Training, Weiterempfehlung sowie der Zufriedenheit mit der Rückmeldung dargestellt.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Nutzungsbereitschaft der befragten Patient:innen mit Schlaganfall den BMT zu Hause zu nutzen deutlich höher ist, als die Bereitschaft der Befragten in der BMI-Gruppe. Dieses Ergebnis wird sowohl für die Variablen Geschlecht, Alterskohorten, Therapiedauer, Schwierigkeiten beim Training, Weiterempfehlung sowie der Zufriedenheit mit der Rückmeldung deutlich. Die deskriptiven Häufigkeiten verdeutlichen, dass sich jüngere Patient:innen (K2) und die, die eine geringere Therapiedauer vorweisen eher eine Nutzung im eigenen zu Hause vorstellen können als ältere und Patient:innen mit höherer Behandlungsdauer.

Tabelle 67: Gruppenvergleich: Deskriptive Daten zur Nutzungsbereitschaft in Häufigkeiten n (%) von Patient:innen mit Schlaganfall zu Hause

	BMT				BMI			
	Bereitschaft		Keine Bereitschaft		Bereitschaft		Keine Bereitschaft	
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
Gesamt	7	87,5	1	12,5	2	22,2	7	77,8
Geschlecht								
Männlich	3	42,9	-	-	-	-	5	71,4
Weiblich	4	57,1	1	100	2	100	2	28,6
Alterskohorten								
K2	5	71,4	-	-	-	-	5	71,4
K3	2	28,6	1	100	2	100	2	28,6
Therapiedauer								
< 8,5	5	83,3	-	-	1	50	3	42,9
> 8,5	1	16,7	1	100	1	50	3	42,9
Schwierigkeiten								
Ja	3	42,9	-	-	1	50	4	57,1
Nein	4	57,1	1	100	1	50	3	42,9
Zufriedenheit mit der Rückmeldung								
Ja	3	42,9	-	-	2	100	6	85,7
Nein	4	57,1	1	100	-	-	1	14,3
Weiterempfehlung								
Ja	7	100	-	-	2	100	6	85,7
Nein	-	-	1	100	-	-	1	14,3

In einer offenen Frage wurden weitere Anforderungen an die Weiterentwicklung der Therapiegeräte im eigenen zu Hause rückgemeldet. Die Patient:innen wurden gefragt, wie das jeweilige Gerät verändert werden müsse, damit die Befragten es zu Hause einsetzen würden. Tabelle 68 gibt einen Überblick über die Aussagen der Patient:innen mit Schlaganfall für beide Therapiegeräte.

Tabelle 68: Auswertung der offenen Frage hinsichtlich der Weiterentwicklung der Therapiegeräte

Therapiegerät	Kategorie	Anzahl der Nennungen
BMT	Keine Veränderung	3
	Größe	3
	Gewicht	1
	Umbauweise	3
	Wirksamkeit	1
BMI	Keine Veränderung	0
	Größe	4
	Ergonomie	2
	Rückmeldung	9
	Visualisierung	5

In der BMT-Gruppe gaben drei Patient:innen an, dass das Gerät nicht verändert werden müsste, damit es zu Hause eingesetzt werden würde. Fünf Patient:innen äußerten in den Kategorien „Größe“, „Gewicht“, „Umbauweise“ und „Wirksamkeit“ Optimierungsvorschläge. Die Befragten gaben an, dass das Gerät in der Größe und des Gewichts reduziert werden müsse. Außerdem müsse sich die Umbauweise des BMT für die Nutzung zu Hause vereinfachen, damit diese selbstständig, mit der nichtbetroffenen Extremität, durchgeführt werden könnte. Ein Befragter wünschte sich eine erhöhte Wirkungsweise durch das Training.

In der BMI-Gruppe gaben alle Patient:innen Optimierungsvorschläge in den folgenden Kategorien an, „Größe“, „Ergonomie“, „Rückmeldung“ sowie „Visualisierung“. Ähnlich wie in der BMT-Gruppe wurde für den Einsatz zu Hause rückgemeldet, dass sich der BMI in der Größe reduzieren müsse. Außerdem äußerten die Patient:innen, dass für einen selbstständigen gebrauch zu Hause, rutschfestere Griffe montiert werden müssten. Insbesondere dann, wenn zu Hause keine weitere Person zur Korrektur der Handstellung unterstützen kann. Der Schweregrad sollte zusätzlich durch das Training einzelner Finger gestaltet werden, sodass der Griff beispielsweise mit dem Daumen bewegt werden kann. Hinsichtlich der Rückmeldung schlugen die Patient:innen verschiedene Feedbackvarianten am Ende der Therapie-sitzung vor: Ein Smiley, eine Anzeige in Prozent über die Genauigkeit und Kraft, eine Skala in Form eines Thermometers, eine Statistik mit Tages- und Wochenübersicht. Zudem wünschen sich die Befragten ein Feedback während des Trainings durch eine Ansage zum Ansporn, Unterstützung durch Vibration in den Griffen, eine Anzeige der Dauer der Übung in Form einer Uhr. Hinsichtlich der Visualisierung gaben die Patient:innen an, dass die Geschwindigkeit der Bewegung langsamer einstellbar sein müsse und sich an

die Fähigkeiten der Patient:innen anpassen müsse. Eine weitere Idee war bekannte Märchenfiguren als Visualisierungen der Bewegungsfolge einzusetzen. Die Darstellung sollte kräftigere Farben haben, insbesondere bei einer Sehschwäche.

6.2.1.4 Technikbereitschaft

Um die Technikbereitschaft der Patient:innen mit Schlaganfall zu erfassen, wurden die Proband:innen abschließend gebeten, mit Hilfe der Technikbereitschaftsskala zwölf verschiedene Fragen zur Einstellung und Haltung gegenüber Technik zu bewerten (Neyer et al., 2012). Die Technikbereitschaft (TB) setzt sich aus den drei Dimensionen Akzeptanz, Kompetenz und Kontrolle zusammen. Abbildung 11 zeigt die deskriptiven Daten zum Gruppenvergleich von acht Patient:innen, die mit dem BMT und acht Proband:innen, die mit dem BMI trainierten. Entsprechend der Mittelwerte ist zu erkennen, dass über beide Gruppen hinweg, die Werte im mittleren Bereich liegen. Sowohl in der Gesamtskala (TB) als auch den Subskalen werden, mit Ausnahme der TB-Kompetenz, in der BMT-Gruppe höhere Werte deutlich als in der BMI-Gruppe.

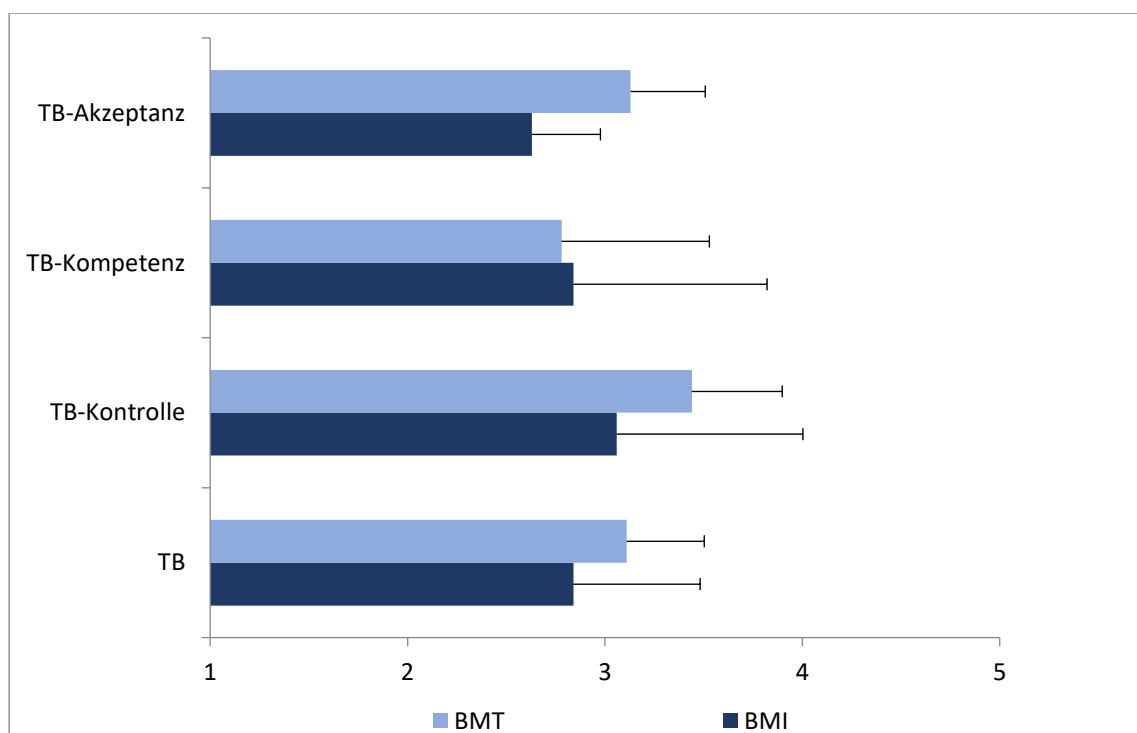


Abbildung 11: Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zur Technikbereitschaft. Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu.

In Tabelle 69 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich der BMT- und BMI-Gruppe aufgeführt. Die Ergebnisse deuten auf einen statistisch signifikanten Gruppenunterschied im Hinblick auf die Bewertung der Technikakzeptanz hin ($z = -2.399, p \leq .05$). Die Effektstärke entspricht einem großen Effekt. Die Mittelwerte verweisen darauf, dass die Technikakzeptanz von den Patient:innen, die mit dem BMT trainierten, höher bewertet wurde als Patient:innen am BMI.

Die Technikbereitschaft, -kontrolle sowie –kompetenz ergaben keine statistisch signifikanten Unterschiede. Jedoch weisen die kleinen Effektstärken hinsichtlich der Gesamtskala TB sowie der TB-Kontrolle auf eine inhaltliche Relevanz hin.

Tabelle 69: Statistik zum Gruppenvergleich: Technikbereitschaft, -kontrolle, -kompetenz, -akzeptanz von Patient:innen mit Schlaganfall

	BMT			BMI			<i>p</i>	<i>d</i> _{Cohen}
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
TB	8	3,11	0,39	8	2,84	0,64	.400	.405
TB- Kontrolle	8	3,44	0,46	8	3,06	0,94	.492	.329
TB-Kompetenz	8	2,78	0,75	8	2,84	0,98	.873	.075
TB-Akzeptanz	8	3,13	0,38	8	2,63	0,35	.016*	1.371

Nachfolgend wurde überprüft, ob soziodemografische Angaben in Abhängigkeit mit der Bewertung der Technikakzeptanz stehen. In Tabelle 70 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken hinsichtlich des Geschlechtes, der Alterskohorten, der Therapiedauer sowie des Befragungsformates aufgeführt.

Die Geschlechterunterschiede zeigen, dass männliche Patient:innen, die mit dem BMT trainierten eine höhere Technikakzeptanz aufweisen, als männliche Patient:innen, die mit dem BMI. Dieser Unterschied ist statistisch nicht signifikant, jedoch liegt die Effektstärke im großen Bereich und verweist auf eine inhaltliche Relevanz des Befundes hin. Bezüglich der weiblichen Schlaganfallpatientinnen zeigt sich, dass die Frauen, die mit dem BMT trainierten, eine höhere Technikakzeptanz aufweisen, als Patientinnen, mit dem BMI. Das Ergebnis ist nicht statistisch signifikant. Die Effektstärke im großen Bereich deutet auf eine praktische Relevanz hin.

Hinsichtlich der Unterschiede in den Alterskohorten, ergibt sich ein statistisch signifikanter Unterschied in der jüngeren Kohorte K2. Die bis 69-Jährigen, die mit dem BMT trainierten, zeigen eine höhere Technikakzeptanz als Patient:innen, die mit dem BMI trainierten ($z = -2.109, p \leq .05$). Die Effektstärke im großen Bereich verweist auf eine praktische Relevanz. In der Altersgruppe der ab 70-Jährigen Patient:innen verdeutlichen die Ergebnisse keinen statistisch signifikanten, jedoch einen praktisch relevanten Unterschied. Die Effektstärke im großen Bereich sichert diesen Befund ab.

Die Therapiedauer zeigt keinen statistisch signifikanten Unterschied auf die Bewertung der Technikakzeptanz. Die Effektstärke liegt in beiden Gruppen im großen Bereich und deutet auf eine praktische Relevanz hin.

Hinsichtlich der subjektiven Schwierigkeiten während des Trainings und der Technikakzeptanz zeigen die Befunde einen statistisch signifikanten Unterschied. Die Patient:innen, die keine Schwierigkeiten bei

den Übungen mit dem BMT hatten, zeigen eine deutlich höhere Technikakzeptanz als Patient:innen, die mit dem BMI trainierten ($z = -2.109, p \leq .05$). Die Effektstärke im großen Bereich deutet auf eine praktische Relevanz hin. Hinsichtlich der vorhandenen Schwierigkeiten während des Trainings werden keine statistisch signifikanten, jedoch praktisch relevanten Unterschiede deutlich. Die Effektstärke liegt im großen Bereich.

Die Weiterempfehlung an andere Betroffene sowie die Nutzungsbereitschaft zu Hause zeigen keine statistisch signifikanten Ergebnisse in den Gruppen hinsichtlich der Technikakzeptanz. Die Effektstärken im großen Bereich deutet jedoch auf eine inhaltliche Relevanz hin, sowohl bei Patient:innen die das Therapiegerät anderen Betroffenen weiterempfehlen würden als auch eine Nutzungsbereitschaft im eigenen zu Hause zeigen.

Tabelle 70: Statistik zum Gruppenvergleich: Einfluss demografischer und technikrelevanter Angaben auf die Technikakzeptanz von Patient:innen mit Schlaganfall

	Technikakzeptanz			BMT			<i>p</i>	<i>d</i> _{Cohen}
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Geschlecht								
Männlich	3	2,83	,29	5	2,55	,27	.164	1.131
Weiblich	5	3,30	,33	3	2,75	,43	.129	1.272
Alterskohorten								
K2	5	3,10	,45	4	2,44	,24	.035*	1.977
K3	3	3,17	,29	4	2,81	,32	.150	1.094
Therapiedauer								
< 8,5	5	3,20	,33	3	2,83	,38	.219	.966
> 8,5	2	3,25	,35	4	2,25	,24	.060	2.391
Schwierigkeiten								
Ja	3	3,25	,43	4	2,44	,24	.150	1.298
Nein	5	3,05	,37	4	2,81	,32	.035*	1.977
Weiterempfehlung								
Ja	7	3,07	,37	8	2,63	,33	.29	1.362
Nein	1	3,50	,00	-	-	-	-	-
Nutzung zu Hause								
Ja	7	3,07	,37	3	2,88	,53	.116	1.146
Nein	1	3,50	,00	6	2,54	,25	.758	.235

6.2.2 Ergebnisse der Vergleichsstudie Reha-Slide und Reha-Slide²

Die Ergebnisse werden im Folgenden in der Systematik der Fragestellungen dargestellt. Zuerst werden die Gruppenvergleiche im Erleben während des Trainings, der Zufriedenheit mit der Rückmeldung, der Nutzungsbereitschaft des Systems zu Hause sowie der Technikbereitschaft hinsichtlich soziodemografischer und technikrelevanter Einflussfaktoren dargelegt. Die konkreten fragestellungbezogenen Daten

befinden sich in den Tabellen im Text. Die Überprüfung statistisch signifikanter Unterschiede kann aufgrund der geringen Stichprobengröße nicht durchgeführt werden, da die Voraussetzungen nicht erfüllt sind.

6.2.2.1 Erleben

Das Erleben der Patient:innen nach dem Training mit den beiden Therapiegeräten RS und RS² wird in Abbildung 12 dargestellt. Die deskriptiven Daten (siehe Anhang Tab-1) zeigen den Gruppenvergleich zwischen den 19 Patient:innen, die am RS und den zwei Proband:innen, die mit dem RS² trainierten. Entsprechend der Mittelwerte ist zu erkennen, dass sowohl in den Bereichen Motivation, Konzentration, Vertrautheitsempfinden als auch in Wohlgefühl, ähnlich wie in der vorherigen Vergleichsstudie, überdurchschnittlich positiv besetzte Werte zu beiden Zeitpunkten angegeben werden. Ebenso gilt für beide Gruppen, dass die Fragen nach Müdigkeit, Überforderung und Schmerzen als eher wenig bis gar nicht zutreffend bewertet werden. Langeweile wird teilweise mit dem RS² empfunden, weniger beim RS. Die Frage nach der Unterforderung zeigt den größten Gruppenunterschied. Patient:innen, die am RS² trainieren, fühlen sich ziemlich unterfordert im Gegensatz zu den Patient:innen mit dem RS, die sich wenig unterfordert fühlen.

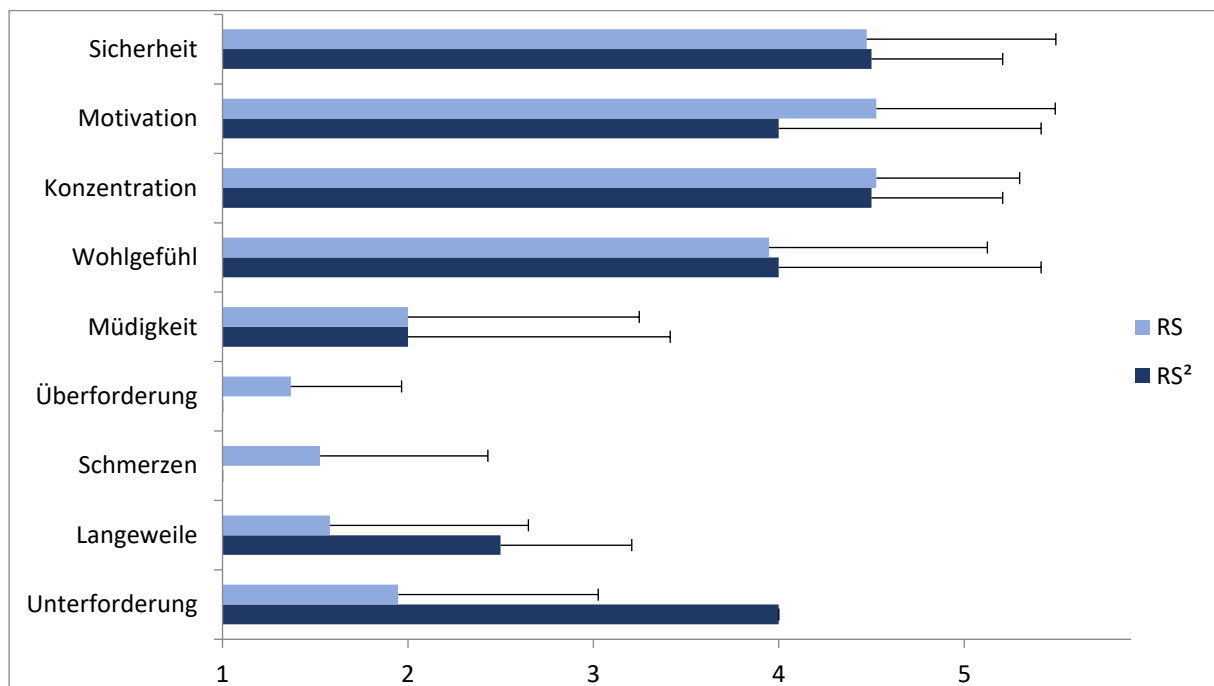


Abbildung 12: Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zum Erleben beim Training mit dem RS und RS². Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu

Tabelle 71 gibt einen Überblick über die Mittelwertunterschiede in den beiden Gruppen bezogen auf die Bewertung der Frage nach der Unterforderung bei der Durchführung der Übungen. Männliche Patient:innen, die mit dem RS trainierten, fühlten sich „weniger“ unterfordert, als Patient:innen, am RS².

Bei der Untersuchung konnten keine weiblichen Schlaganfallpatientinnen rekrutiert werden, daher entfallen Vergleiche bezüglich des Geschlechts.

Hinsichtlich der Unterschiede in den Alterskohorten, zeigt sich ein Unterschied in der jüngeren Kohorte K2. Die bis 69-Jährigen RS-Patient:innen fühlten sich während der Übungen „etwas“ unterfordert, im Vergleich dazu gaben RS²-Patient:innen an, sich „gar nicht“ unterfordert zu fühlen. In der Altersgruppe der ab 70-Jährigen Patient:innen konnten, aufgrund fehlender Proband:innen, keine Berechnungen durchgeführt werden.

Bezüglich der Therapiedauer wird ein Unterschied ab sechs Wochen deutlich. Patient:innen, die mit dem RS trainierten fühlten sich „teilweise“ und Patient:innen am RS² „gar nicht“ unterfordert. Für die Therapiedauer unter sechs Wochen konnten, aufgrund fehlender Proband:innen, keine Berechnungen durchgeführt werden.

Hinsichtlich der subjektiven Schwierigkeiten während des Trainings und der Bewertung der Unterforderung bei der Durchführung des Trainings zeigen die Befunde einen tendenziellen Unterschied. Die Patient:innen, die Probleme bei den Übungen hatten zeigen bei der RS-Gruppe „weniger“ Unterforderung, als in der RS²-Gruppe. Es konnten, aufgrund fehlender Proband:innenzahlen, keine Berechnungen für die Variable „keine Schwierigkeiten“ durchgeführt werden.

Tabelle 71: Statistik zum Gruppenvergleich: Demografische Angaben und subjektive Schwierigkeiten von Patient:innen mit Schlaganfall

	Unterfordert					
	RS			RS ²		
	N	M	SD	N	M	SD
Geschlecht						
Männlich	10	2,00	1,05	2	1,00	,00
Weiblich	9	1,89	1,17	-	-	-
Alterskohorten						
K2	11	1,82	1,25	2	1,00	,00
K3	7	2,29	,76	-	-	-
Therapiedauer						
< 6,0	11	1,73	,91	-	-	-
> 6,0	7	2,78	1,30	2	1,00	,00
Schwierigkeiten						
Nein	15	1,93	1,16	-	-	-
Ja	4	2,0	,82	2	1,00	,00

6.2.2.2 Rückmeldung

Die Rückmeldung über das Training wurde den Patient:innen auf unterschiedliche Weise dargeboten. Während die Patient:innen am RS eine Rückmeldung über ein Zahlenrad bekamen, das die Häufigkeit

der Bewegung mitzählte, wurden die Patient:innen am RS² durch eine visuelle Bewegungsfolge bei der Durchführung der Übungen unterstützt (siehe Abschnitt 6.1.1).

In der RS-Gruppe wurden die Patient:innen danach gefragt, ob sie nach dem Training eine Rückmeldung erhalten haben. Zwei Patient:innen (10.5 %) haben angegeben eine Rückmeldung über das Zahlenrad wahrgenommen zu haben. Weitere zwei Befragte (10.5 %) gaben an, nach dem Training ein Feedback vom Therapeut:innen erhalten zu haben. Der Großteil der Patient:innen ($n = 15$, 78.9 %) erhielten ihrer Meinung nach keine Rückmeldung über den Therapieverlauf am RS.

In der RS²-Gruppe bekamen die Patient:innen mit Schlaganfall sowohl eine Rückmeldung als visuelles, als auch haptisches Feedback in Form einer Bewegungsunterstützung (siehe Abschnitt 6.1.1.3). Die Befragten sollten die vier Visualisierungen in eine Rangfolge bringen. Am besten wurden die Rückmeldungen „Wäsche aufhängen“ und „Sterne greifen“ beurteilt, dann das „Rechteck“ und am schlechtesten wurde die Visualisierung „Linie“ bewertet. Beide Gruppen wurden abschließend danach gefragt, wie zufrieden sie mit dem Feedback nach den Übungen waren. Die Ergebnisse zeigen, dass Patient:innen, die mit dem RS² trainierten, mit der Art der Rückmeldung zufriedener waren als die RS-Patient:innen. Tabelle 72 gibt einen Überblick über die Mittelwertunterschiede in den Gruppen, hinsichtlich des Geschlechts, der Alterskohorten, der Therapiedauer sowie den Schwierigkeiten während des Trainings.

Tabelle 72: Statistik zum Gruppenvergleich: Einfluss soziodemografischer Angaben auf die Zufriedenheit mit der Rückmeldung von Patient:innen mit Schlaganfall

	Zufriedenheit mit der Rückmeldung					
	RS			RS ²		
	N	M	SD	N	M	SD
Gesamt	18	2,83	1,79	2	4,00	,00
Geschlecht						
Männlich	9	2,44	1,81	2	4,00	,00
Weiblich	9	3,22	1,79	-	-	-
Alterskohorten						
K2	11	3,18	1,83	2	4,00	,00
K3	6	2,50	1,76	-	-	-
Therapiedauer						
< 6,0	10	2,20	1,62	-	-	-
> 6,0	7	3,43	1,81	2	4,00	,00
Schwierigkeiten						
Nein	14	3,14	1,79	-	-	-
Ja	4	1,75	1,50	2	4,00	,00

Hinweis: Antwortformat: 1 = gar nicht, 2 = etwas, 3 = teilweise, 4 = ziemlich, 5 = völlig

Die Geschlechterunterschiede zeigen, dass männliche Patient:innen, die am RS² trainierten mit der Rückmeldung des Trainings zufriedener waren als Männer am RS. Aufgrund der fehlenden Rekrutierung

von weiblichen Patient:innen konnten keine Berechnungen durchgeführt werden. Hinsichtlich der Unterschiede in den Alterskohorten, zeigt sich ein Unterschied in der jüngeren Kohorte K2. Die bis 69-Jährigen, die mit dem RS² trainierten, waren zufrieden mit der Art der Rückmeldung, als RS-Patient:innen. In der Altersgruppe der ab 70-Jährigen Patient:innen konnten, aufgrund der kleinen Stichprobe, keine Berechnungen durchgeführt werden. Die Abhängigkeit der Therapiedauer auf die Zufriedenheitsbewertung, zeigte, dass Patient:innen, die mit dem RS² trainierten eine höhere Zufriedenheit mit der Rückmeldung ab einer Therapiedauer von sechs Wochen vorwies, als RS-Patient:innen. Hinsichtlich der subjektiven Schwierigkeiten während des Trainings zeigen die Befunde, dass Patient:innen, die Schwierigkeiten bei den Übungen hatten in der RS-Gruppe „etwas“ zufrieden mit der Rückmeldung, während Patient:innen, die am RS² trainierten „ziemlich“ zufrieden waren.

6.2.2.3 Nutzung zu Hause

Neben den Themen Nutzer:innenerleben und Zufriedenheit mit der Rückmeldung wurden die Patient:innen mit Schlaganfall nach dem potenziellen Einsatz der Therapiegeräte zu Hause. Wie bereits berichtet, werden die Ergebnisse, aufgrund der kleinen Stichprobengröße bei der RS²-Studie lediglich deskriptiv vorgestellt. Für die Anwendung von Inferenzstatistik sowie Vergleichen ist die Kohorte nicht geeignet.

Tabelle 73: Gruppenvergleich: Deskriptive Daten zur Nutzungsbereitschaft der RS und RS² zu Hause von Patient:innen mit Schlaganfall

	RS				RS ²			
	Bereitschaft		Keine Bereitschaft		Bereitschaft		Keine Bereitschaft	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Gesamt	12	63,2	7	36,8	2	100	-	-
Geschlecht								
Männlich	6	60,0	4	40,0	2	100	-	-
Weiblich	6	66,7	3	33,3	-	-	-	-
Alterskohorten								
K2	9	81,8	2	18,2	2	100	-	-
K3	2	28,6	5	71,4	-	-	-	-
Therapiedauer								
< 6,0	11	63,6	4	36,4	-	-	-	-
> 6,0	7	57,1	3	42,9	2	100	-	-
Schwierigkeiten								
Ja	3	75,0	1	25,0	2	100	-	-
Nein	9	60,0	6	40,0	-	-	-	-
Weiterempfehlung								
Ja	12	66,7	6	33,3	2	100	-	-
Nein	-	-	1	100	-	-	-	-

Die Ergebnisse der deskriptiven Gruppenunterschiede hinsichtlich der Bereitschaft zur Nutzung des jeweiligen Therapiegerätes zu Hause und einer Abhängigkeit der Bewertung von Geschlecht, Alter, Therapiedauer, Schwierigkeiten beim Training sowie der Weiterempfehlung werden in Tabelle 73 dargestellt. In der RS-Gruppe können sich zwölf Patient:innen (63.2 %) vorstellen, das Gerät zu Hause zu nutzen. Im Vergleich dazu können sich zwei Befragte (100 %) vorstellen den RS² zu Hause nutzen. Bezüglich des Geschlechts, der Therapiedauer sowie der Schwierigkeiten beim Trainieren werden keine Unterschiede in den Gruppen sichtbar. Hinsichtlich der Alterskohorten wird deutlich, dass sich insbesondere die jüngere Altersgruppe K2 eher vorstellen kann, die Therapiegeräte zu Hause zu nutzen. Die Befunde deuten zudem darauf hin, dass die Weiterempfehlung des Therapiegerätes in Abhängigkeit mit der Nutzungsbereitschaft zu Hause steht. Sowohl die RS-Patient:innen als auch RS²-Patient:innen würden das Gerät anderen Betroffenen weiterempfehlen und wären bereit es zu Hause einzusetzen.

In einer offenen Frage wurden weitere Anforderungen an die Weiterentwicklung der Therapiegeräte für die Nutzung zu Hause rückgemeldet. Die Patient:innen wurden gefragt, wie das jeweilige Gerät verändert werden müsse, damit die Befragten es zu Hause einsetzen würden. Tabelle 74 gibt einen Überblick über die Aussagen der Patient:innen mit Schlaganfall für beide Therapiegeräte.

Tabelle 74: Auswertung der offenen Frage hinsichtlich der Weiterentwicklung der Therapiegeräte

Therapiegerät	Kategorie	Anzahl der Nennungen
RS	Keine Veränderung	3
	Größe	4
	Wirksamkeit	1
	Zusätzliche Rückmeldung (z.B. Monotonie)	4
	Lautstärke des Gerätes	1

In der RS-Gruppe gaben sechs Patient:innen an, dass das Gerät nicht verändert werden müsse, damit es zu Hause eingesetzt werden würde. Zehn Patient:innen äußerten in den Kategorien „Größe“, „Rückmeldung“, „Lautstärke des Gerätes“ und „Wirksamkeit“ Optimierungsvorschläge. Am häufigsten wurde dabei die Reduzierung der Größe angegeben. Vier Patient:innen wünschten sich weitere Rückmeldungen am Gerät, um dem einseitigen Training entgegenzuwirken. Zusätzlich sollte „ein Knopf für die Lobmaschine“ angebracht werden, der in elektronischer Form oder über einen installierten Bildschirm den Therapieerfolg rückmeldet. Außerdem wurde zurückgemeldet, dass die Geräusche des Gerätes während dem Training reduziert werden sollten. Ein:e Patient:in gab an, dass es für ihn wichtig wäre, dass durch die Übungen mehr Reaktionen im betroffenen Arm hervorgerufen werden und die Kombination aus Arm- und Beintraining.

6.2.2.4 Technikbereitschaft

Um die Technikbereitschaft der Patient:innen mit Schlaganfall zu erfassen, wurden die Proband:innen abschließend gebeten, mit Hilfe der Technikbereitschaftsskala zwölf verschiedene Fragen zur Einstellung und Haltung gegenüber Technik zu bewerten (Neyer et al., 2012). Die Technikbereitschaft (TB) setzt sich aus den drei Dimensionen Akzeptanz, Kompetenz und Kontrolle zusammen. Abbildung 13 zeigt die deskriptiven Daten zum Gruppenvergleich von 19 Patient:innen, die mit dem RS und zwei Proband:innen, die mit dem RS² trainierten. Entsprechend der Mittelwerte ist zu erkennen, dass über beide Gruppen hinweg, die Werte über mittleren Bereich liegen. Sowohl die Technikbereitschaft (TB), TB-Kontrolle als auch TB-Kompetenz werden in der RS²-Gruppe höher bewertet wurden als in der RS-Gruppe. Im Gegensatz dazu weisen Patient:innen, die mit dem RS trainierten eine höhere Akzeptanz auf, als die RS²-Patient:innen. Aufgrund der ungleichen Verteilung der Gruppen und der geringen Stichprobengröße in der RS²-Gruppe, konnten keine weiteren Berechnungen durchgeführt werden.

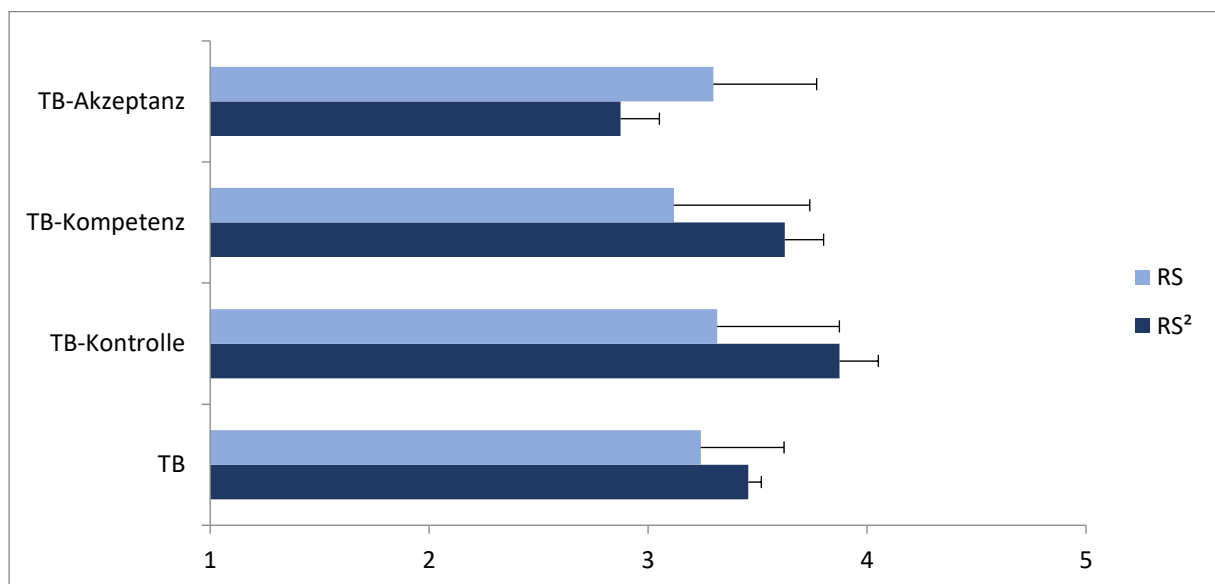


Abbildung 13: Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zur Technikbereitschaft. Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu.

6.3 Diskussion

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse aus den Datenanalysen der vorangegangenen Abschnitte zusammenfassend interpretiert und die in Kapitel 4.2 aufgestellten Fragestellungen beantwortet. Zudem erfolgt die Einordnung der Ergebnisse in den Stand der Forschung. Abschließend werden Stärken und Schwächen der Untersuchung in Form einer methodischen Reflexion dargestellt.

6.3.1 Beantwortung der Fragestellungen und Einordnung in den Stand der Forschung

Zur ersten Fragestellung, inwieweit sich Unterschiede im Nutzer:innenerleben zwischen einem klassischen und experimentellen Therapiegerät ergeben und welche Faktoren das Erleben beeinflussen, zeigte sich in der Vergleichsstudie zwischen dem BMT und BMI, ein tendenziell statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich der Unterforderung der Patient:innen nach dem Training. Patient:innen, die am BMI trainierten, fühlten sich eher unterfordert als Patient:innen am BMT. Die hohen Effektstärken weisen auf eine inhaltliche Relevanz hin. Es muss dabei bedacht werden, dass sich aufgrund der kleinen Proband:innenanzahl keine statistischen Signifikanzen im Nutzer:innenerleben ergaben. Als Einflussfaktoren auf das Nutzer:innenerleben konnten das Geschlecht und Alter, die Therapiedauer sowie Schwierigkeiten beim Training identifiziert werden. Die Patient:innen, die am BMI trainierten und sich eher unterfordert fühlten waren männlich, in der jüngeren Alterskohorte (K2), wiesen eine höhere Therapiedauer auf und hatten keine Schwierigkeiten im Umgang mit dem System.

Zur Beantwortung der Fragestellungen für die Vergleichsstudie RS und RS² ergeben sich ähnliche Befunde hinsichtlich der Unterforderung mit dem System. Jedoch werden aufgrund der geringen Stichprobengröße und fehlender Werte in Patient:innenkohorten sowie weiterer Störeinflüsse in der RS²-Studie keine weiteren Interpretationen aus den Ergebnissen gezogen. Die Limitationen der Studie werden gesondert im nächsten Abschnitt der kritischen Reflexion erläutert.

Hinsichtlich der zweiten Fragestellung nach den Unterschieden sowie Einflussfaktoren der Zufriedenheit mit der Rückmeldung wurden in der Vergleichsstudie zwischen dem BMT und BMI statistisch signifikante und inhaltliche relevante Unterschiede sichtbar. Die Unterschiede in den Mittelwerten deuten darauf hin, dass Patient:innen die am BMI trainierten zufriedener mit der Rückmeldung über die Bewegungsführung am Monitor waren als Patient:innen, am BMT. Als Einflussfaktoren konnten das Geschlecht und Alter sowie Schwierigkeiten beim Training identifiziert werden. Die Patient:innen, die am BMI trainierten waren im Vergleich zur BMT-Gruppe zufriedener mit dem Feedback, männlich, in der jüngeren Alterskohorte (K2) und hatten keine Schwierigkeiten im Umgang mit dem System. Zusätzlich zeigen sich tendenziell statistisch signifikante und inhaltliche relevante Unterschiede beim Training mit beiden Geräten. Frauen waren zufriedener mit der Rückmeldung am BMI als am BMT, sowie Ältere „K3“ und Patient:innen, die eine höhere Therapiedauer hatten.

Ähnliche Befunde hinsichtlich der Zufriedenheit mit der Rückmeldung ergeben sich zur Beantwortung der Fragestellungen für die Vergleichsstudie RS und RS², jedoch werden aufgrund der oben genannten Störeinflüsse in der RS²-Studie keine weiteren Interpretationen aus den Ergebnissen gezogen (siehe Abschnitt 6.3.2).

Die Ergebnisse der Vergleichsstudie bestätigen die Annahmen der digitalen Spaltung, dass wichtige Merkmale im Umgang mit Technik unter anderem das Alter sowie Geschlecht sind (Schelling & Seifert, 2010; Hinkelbein, 2004; Marcellini et al., 2000). Verschiedene Studien konnten bereits darauf hinweisen, dass Männer und jüngere Menschen technikaffiner sind als weibliche und ältere Menschen (Destatis, 2017, Claßen, 2013). Zusätzlich weisen eine fortgeschrittene Therapiedauer sowie die subjektive Bewertung, weniger Schwierigkeiten im Umgang mit dem System zu haben, auf eine Unterforderung hin. Diese Ergebnisse lassen sich dahingehend interpretieren, dass eine weiter fortgeschrittene Genesung ein möglicher Einflussfaktor für die Bewertung sein könnte. Diese Interpretation lässt sich im Rahmen dieser Studie jedoch nicht valide Absichern, da keine zusätzliche Betrachtung kognitiver und motorischer Fähigkeiten der Patient:innen stattfand und es sich um eine eher heterogene Patient:innengruppe handelte. Hierzu müssten weitere Screeningverfahren eingesetzt werden, wie z.B. der Mini-Mental-Status-Test (MMST), um kognitive Einschränkungen zu erfassen. Um motorische Einschränkungen zu erfassen, könnte z.B. der Fugl-Meyer-Test eingesetzt werden.

Die dritte Fragestellung zielte auf den Unterschied der zukünftigen Nutzung der vier Therapiegeräte im eigenen zu Hause ab. Patient:innen wurden gefragt, ob sie sich vorstellen können, das System zu Hause zu nutzen, welche Einflussfaktoren die Nutzungsbereitschaft zu Hause bestimmen und wie die Geräte verändert werden müssten, um zu Hause eingesetzt zu werden. Die Daten zeigten höhere Werte der Nutzungsbereitschaft für den BMT zu Hause. Die Analyse der Einflussfaktoren auf die Bewertung der Patient:innen ergab, aufgrund der geringen Stichprobe sowie ungleichen Verteilung in der Bereitschaft nur eingeschränkte Hinweise. Aus den deskriptiven Ergebnissen zeigen, dass sowohl in der RS- als auch BMT-Studie jüngere Patient:innen (K2) eher eine Bereitschaft zur Nutzung des jeweiligen Therapiegerätes zeigen, als ältere (K3). Zudem zeigte sich in der BMT-Studie, dass für mehr Patient:innen mit niedriger Therapiedauer eine Nutzung zu Hause infrage kommen würde. Dieses Ergebnis bestätigt sich nicht ganz so deutlich in der RS-Studie. Als häufigste Optimierungsvorschläge für die Nutzung der vier Therapiegeräte zu Hause wurde in allen Untersuchungen die Reduzierung der Größe sowie Verbesserung der Rückmeldung angegeben. Während in der RS und BMT Studie grundlegend ein Feedback gegen den monotonen Ablauf des Trainings gewünscht wurde, gaben die Patient:innen in der RS² und BMI Studie verschiedene Feedbackstrategien zur Steigerung der Motivation an. Obwohl die Patient:innen eine Reihe von Optimierungen an den Therapiegeräten vorschlugen, zeigte sich in den Ergebnissen eine hohe Bereitschaft der Nutzung der Systeme zu Hause. In Anlehnung an Hartwick und Barki (1994) lässt sich annehmen, dass hinsichtlich der Technikakzeptanz der wahrgenommene Nutzen in verpflichtenden Kontexten, wie der medizinischen Behandlung, höher ist, als in freiwilligen Situationen, wenn Technik zum Vergnügen eingesetzt wird. Zudem lässt sich vermuten, dass Ältere technische Geräte häufiger nach ihrem Zweck und ihrer Funktionalität beurteilen (Pelizäus-Hoffmeister, 2013), somit im Rahmen der Therapie eine Verbesserung des Gesundheitszustandes erwarten und sich aus diesem Grund eine

hohe Nutzungsbereitschaft zeigt. Aufgrund eines querschnittlichen Designs lassen sich keine Rückschlüsse von der erhobenen Verhaltensintention auf ein mögliches tatsächliches Nutzungsverhalten der jeweiligen Therapiegeräte in der Nachsorge ziehen. Hierzu wären Längsschnittstudien nötig.

Die vierte Fragestellung zu Unterschieden in beiden Vergleichsstudien hinsichtlich der Technikbereitschaft sowie Faktoren, die diese beeinflussen, zeigte sich zwischen der BMT- und der BMI-Studie ein statistisch signifikanter und inhaltlich relevanter Unterschied hinsichtlich der Subdimension Technikakzeptanz. Patient:innen, die am BMT trainierten, zeigten eine höhere Akzeptanz als Patient:innen am BMI. Als Einflussfaktoren konnten das Alter sowie die Schwierigkeiten beim Training identifiziert werden. Die Patient:innen, die am BMT trainierten und eine höhere Technikakzeptanz aufwiesen waren in der jüngeren Alterskohorte (K2) und hatten keine Schwierigkeiten im Umgang mit dem System. Zusätzlich lässt sich ein tendenziell statistisch signifikanter und inhaltlich relevanter Unterschied hinsichtlich der Therapiedauer und der Zufriedenheit mit der Rückmeldung als Einflussfaktor der Technikakzeptanz deuten. Die Patient:innen, die am BMT trainierten und eine höhere Technikakzeptanz aufwiesen, waren länger als 8.5 Wochen in Behandlung und zufriedener mit der Rückmeldung.

In der RS und RS² Studie konnten, aufgrund der ungleichen Verteilung der Gruppen und der geringen Stichprobengröße keine Einflussfaktoren auf die Bewertungen ermittelt werden.

Die Ergebnisse der Studie bestätigen die Befunde von Neyer und Kolleg:innen (2012) hinsichtlich der Alterseffekte, dass ältere Personen etwas weniger technikbereit zu sein scheinen als jüngere Personen. Czaja und Kolleg:innen (2006) verweist zudem darauf, dass Alterseffekte bei der aktuellen Techniknutzung eher auf altersbedingte Veränderungen in kognitiven Fähigkeiten zurückgehen könnten. Dies könnte den Befund stützen, dass Patient:innen, die bereits länger eine Therapie erhalten auch eine höhere Technikakzeptanz aufweisen. Diese Vermutungen lassen sich im Rahmen dieser Studie jedoch nicht valide überprüfen, da keine differenzierte Betrachtung kognitiver und motorischer Fähigkeiten der Patient:innen stattfand und es sich um eine eher heterogene Patient:innengruppe handelte. Die Geschlechtsunterschiede in der Technikbereitschaft und ihren Subskalen konnten in den Vergleichsstudien nicht bestätigt werden. In den Ergebnissen zeigte sich nicht, dass weibliche Patientinnen eher Probleme im Umgang mit Technik haben als männliche Patient:innen. Es muss in Betracht gezogen werden, dass aufgrund der kleinen Proband:innenanzahl keine Effekte im Geschlechtsunterschied zustande gekommen sind.

6.3.2 Kritische Würdigung der Untersuchung

An dieser Stelle soll die Frage behandelt werden, inwieweit die Aussagekraft der Untersuchung durch den Ablauf der Untersuchung, die Stichprobe, das eingesetzte Befragungsinstrument sowie die Auswertungsverfahren eingeschränkt sein könnte.

Eine unmittelbare Generalisierung der vorliegenden Ergebnisse lässt sich aufgrund mehrerer Faktoren ausschließen. Die Teilnahme an der Studie setzte voraus, dass eine Indikation der gerätegestützten Schlaganfalltherapie vorlag. Somit wurden die Untersuchungen jeweils mit eher kleinen Stichproben durchgeführt. Die Zusammensetzung der Stichprobe entstand zudem durch einen Prozess der eigenverantwortlichen Selektion durch das Klinikpersonal. Es konnte keine Zufallsstichprobe gezogen werden, da eine Indikation der Therapie vorliegen musste und zum Zeitpunkt der Erhebung sich nur eine begrenzte Anzahl an Patient:innen in der Rehabilitationsklinik befand. Vielmehr handelt es sich bei den vier Evaluationen um eine Gelegenheitsstichprobe, deren Vorauswahlkriterien pragmatisch begründet sind und nur dem Prinzip der Freiwilligkeit an der Teilnahme unterliegen.

Das Befragungsdesign in Form eines strukturierten Leitfragebogens wurde aus Gründen begrenzter Ressourcen eingesetzt, um auf ökonomisch sinnvolle Weise eine Vielzahl an Themen gleichzeitig zu berücksichtigen. Diese Art der Datenerhebung hat zum Vorteil, dass auf ein hohes Maß an Standardisierung im Ablauf des Interviews und der Vergleichbarkeit der Daten vertraut werden konnte. An dieser Stelle muss es jedoch auch als Schwäche angeführt werden, da ein zentrales Prinzip der qualitativen Forschung die Offenheit gegenüber dem Forschungsgegenstand ist und bei einem Leitfadenterview vorher festgelegte Fragen gestellt, diese jedoch offen beantwortet werden (Lamnek, 2016).

Die inhaltliche Reflexion der Untersuchung muss sich außerdem des zentralen Punktes annehmen, dass die erhobenen Daten in unterschiedlichen Erhebungen stattfanden. Die gefundenen Gruppenunterschiede zwischen den Variablen lassen zudem keinen sicheren Kausalschluss zu, denn die Unterschiede können nur teilweise aus theoretischen Überlegungen abgeleitet werden. Die Annäherung an die Beantwortung der Forschungsfragen hinsichtlich der Unterschiede zwischen klassischen Therapiegeräten und experimentellen Systemen hätte einen längsschnittlichen Forschungsansatz mit gleichen Patient:innenkohorten erfordert. Zusätzlich ist kritisch anzumerken, dass im Rahmen der Studien keine objektiven Daten vorliegen (wie z.B. Belastungsgrad während des Trainings mit Hilfe von Pulsmessungen), sondern subjektive Wahrnehmungen und Bewertungen durch die Patient:innen. Darin liegt eine grundsätzliche Gefahr der Verzerrung, ob die Formulierungen der Fragen für alle Befragten gleiche oder zumindest vergleichbare Bedeutungsinhalte vermitteln konnten. Weitere Einschränkung könnten zudem persönliche Faktoren sein, wie beispielsweise die Stimmung zum Beurteilungszeitpunkt, die einen wesentlichen Einfluss auf die Bewertung von Einstellungen sowie die Bereitschaft zur Offenlegung von Schwierigkeiten haben könnte.

Besondere Schwächen ergaben sich in der RS² Evaluation und werden folgend näher kritisch betrachtet. Die Umsetzung folgte einem gering standardisierten Ablauf, der zu Einschränkungen der Validität und Objektivität führte. Durch das häufige Auftreten von technischen Problemen während der Anwendungen wich die Umsetzung im Großteil der Fälle von dem geplanten Ablauf ab. Dies war vor allem dem

Umstand der Nutzung von Demonstratoren geschuldet. Während der Anwendungen kam es mehrfach zu Systemausfällen, die ein Abweichen vom geplanten Ablauf unumgänglich machten. Die Störeinflüsse könnten mitverantwortlich für die gefundenen Probleme in der Evaluation sein. Ablenkung und nachlassende Konzentration könnten das Folgen und Verstehen von Systemabläufen bei den Patient:innen zusätzlich erschwert haben. Die Bedingungen der Evaluation waren darüber hinaus bezüglich der Teilnehmeranzahl nicht ausgeglichen. Aus technischen Gründen konnten lediglich zwei Patient:innen das Training durchführen. Die Probleme, die nur bei diesen Patient:innen auftraten, könnten demnach individueller Natur und somit nicht repräsentativ für die Nutzer:innengruppe sein.

Die Durchführung der Evaluation mit Patient:innen im realen Klinikkontext kommt der externen Validität zugute. Aufgrund der nur gering standardisierten Bedingungen und der dadurch entstehenden Alternativerklärungen wird die interne Validität jedoch eingeschränkt. Dennoch ist mit den beschriebenen Störeinflüssen auch unter realen Bedingungen im späteren Nutzungskontext zu rechnen. Unter diesem Aspekt können die Ergebnisse der Evaluation für die Optimierung des Systems als besonders wertvoll eingeschätzt werden, da sie unter weitestgehend realen Bedingungen zustande gekommen sind. Standardisierte Bedingungen werden zwar grundsätzlich als eine Voraussetzung für den Erhalt valider Ergebnisse gesehen, im Rahmen explorativer Untersuchungen, die durch den Einsatz qualitativer Methoden geprägt sind, weisen nach Bortz & Döring (2006) jedoch auch gering standardisierte Studien wissenschaftlichen Wert auf, wenn sie zu neuen Ideen verdichtet werden können.

6.3.3 Ausblick

Obleich die Interpretation und Diskussion der Ergebnisse den Beitrag der vorliegenden Untersuchung zur Erklärung von Erleben, Zufriedenheit, Nutzungsbereitschaft zu Hause sowie Technikbereitschaft mit vier Therapiegeräten verdeutlicht hat, blieben dennoch einige Fragen unbeantwortet und neue Fragen wurden aufgeworfen. Neben den in der Diskussion bereits angeklungenen Möglichkeiten weiterführender Forschung, wären vertiefende Forschungsarbeiten hinsichtlich der nachfolgenden Aspekte erstrebenswert. Die Untersuchung ermöglichte zwar Aussagen über die Zufriedenheit der Rückmeldung, offen blieb jedoch die Frage, ob das haptische Feedback der Behandler:innen in der BMI-Studie die Bewertung der Patient:innen beeinflusste. Zudem blieb die Frage offen, inwiefern das zusätzliche Feedback über die Bewegungsführung am Monitor einen motivierenden Beitrag leisten konnte.

Zwar konnten die innovativen Therapiegeräte im Rahmen der Untersuchung ausprobiert werden, doch war die zur Verfügung stehende Zeitspanne zu kurz, als dass die Patient:innen die Geräte hätten ausführlich nutzen können. Aus Forschungsarbeiten ist bekannt, dass Probleme bei der Nutzung oftmals der Grund dafür sind, weswegen angeschaffte Technik nicht mehr genutzt wird. Wünschenswert wären

Studien, die sich mit der Technikhandhabung und der Identifikation dabei auftretender Probleme befassen. Interessant wäre in diesem Zusammenhang die Frage, wie sich das Erleben, die Zufriedenheit mit dem Feedback, die Nutzungsbereitschaft zu Hause sowie die Akzeptanz der Therapiegeräte im zeitlichen Verlauf verändert. Die Kontextualisierung und Evaluation von Trainingskonzepten, die insbesondere ältere Patient:innen mit Schlaganfall adressieren, sollte Gegenstand weiterer Forschung sein. Die Befunde der vorliegenden Arbeit konnten Kriterien ermitteln, die einen Einfluss auf das Erleben, die Zufriedenheit, die Nutzungsbereitschaft zu Hause sowie die Technikakzeptanz von Patient:innen mit Schlaganfall mit der gerätegestützten Therapie hatten. Sie ließ jedoch keine Schlüsse über kognitive und motorische Fähigkeiten der Patient:innen zu. Um diesen Zusammenhang zu untersuchen, würde es bedürfen weitere Einschlussfaktoren, wie z.B. weitere diagnostische Instrumente einzusetzen, die die Patient:innengruppe weiter spezifizieren und eine differenziertere Betrachtung der sehr heterogenen Kohorte zulassen.

7 Zeitbezogene Veränderungen der Technikakzeptanz und Zufriedenheit

Mit dem Ziel, zeitbezogene Veränderungen in der Technikakzeptanz, der Zufriedenheit mit der Rückmeldung sowie dem Nutzer:innenerleben zu untersuchen, die sich nach einer 10-tägigen Nutzung mit dem Bi-Manu-Interact (BMI) in der Schlaganfallrehabilitation ergeben, wurde eine Feldstudie durchgeführt. Insbesondere wurde damit der Frage nachgegangen, wie sich die Bewertungen der Patient:innen und Behandler:innen über diesen Nutzungszeitraum verändern. Abschließend wird ermittelt, welche Ressourcen bereitgestellt werden müssen, um einen zusätzlichen Einsatz des BMI zu Hause in der Nachsorge zu ermöglichen.

7.1 Methode

Im folgenden Abschnitt werden zunächst der Untersuchungsgegenstand und die Durchführung der Studien beschrieben. Des Weiteren werden die Stichprobe und die Entwicklung des Erhebungsinstrumentes dargestellt. Abschließend wird die Auswertungsmethodik dargelegt und die angewandten statistischen Verfahren erläutert.

7.1.1 Untersuchungsgegenstand

Bei dem Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Studie handelt es sich um den BMI, der im Abschnitt 6.1.1.4 bereits vorgestellt wurde.

7.1.2 Ablauf und Durchführung

Die Befragung der Teilnehmer wurde in einem Erhebungszeitraum von Mai bis November 2017, zu zwei Messzeitpunkten mit Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen durchgeführt. Die Rekrutierung wurde in Zusammenarbeit mit einer Rehabilitationsklinik in Brandenburg durchgeführt, dabei wurden die Teilnehmer entsprechend ihres Behandlungsbedarfs von dem therapeutischen Personal der Einrichtung ausgewählt. Dabei wurden folgende Inklusionskriterien beachtet, die Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie sowie kognitiv und sprachlich hinreichende Fähigkeiten, um an einer Befragung teilzunehmen. Aus der Feldstudie exkludiert wurden Menschen mit fehlenden Kommunikationsfähigkeiten sowie einem vorhandenen Neglect. Die Teilnehmer mussten weder Erfahrungen mit dem BMI haben noch die Absicht besitzen, diesen in der Behandlung einsetzen zu wollen.

Die Intervention erstreckte sich über zehn Therapiesitzungen, in denen die Patient:innen täglich in einem 45-minütigen Training am BMI fünf verschiedene Aufgaben durchführen sollten. Die Befragungen von Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen wurden nach der ersten Therapieeinheit (t_0) und nach der zehnten Therapiesitzung (t_1) durchgeführt. Die Befragung erfolgte im Anschluss an die

Intervention, jeweils im Untersuchungsraum am Tisch vor dem System. Die Patient:innen mit Schlaganfall wurden mithilfe eines standardisierten Fragebogens befragt. Die Befragung dauerte 25-35 Minuten. Die Behandler:innen füllten ebenfalls zu den Zeitpunkten t_0 und t_1 einen standardisierten Fragebogen selbstständig aus. Das Ziel sowie der Ablauf des Trainings waren analog zur Evaluationsstudie in Kapitel sechs und wurden im Abschnitt 6.1.2.2 erläutert.

7.1.3 Erhebungsinstrument

Für die vorliegende Untersuchung wurden die vier Themenblöcke Erleben, Rückmeldung, Technikakzeptanz und Nutzung zu Hause definiert. Bei der Zusammenstellung des selbsterstellten Erhebungsinstruments zur Beantwortung der in Abschnitt 4.3 hergeleiteten Forschungsfragen wurde ein Fragebogen eingesetzt, der geschlossene Fragen enthält, bei denen die Reihenfolge und das Antwortformat vorgegeben waren. Geschlossene Fragen wurden durch dichotome Antwortmöglichkeiten, fünfstufige Likert-Skalen sowie festgelegte Antwortkategorien vorgegeben. Neben den soziodemografischen Angaben der Proband:innen, wurden standardisierte und normierte Assessments zur Klassifikation des Schweregrades der Alltagskompetenz sowie der motorischen Fähigkeiten erhoben. Tabelle 75 gibt einen Überblick über die Themenbereiche sowie die soziodemografischen Fragen. Das vollständige Erhebungsinstrument befindet sich im Anhang A-3.

Im ersten Themenblock des Fragebogens wurde das Erleben während des Trainings ($k = 16$) abgefragt. Der zweite Themenblock erfragte die Erfahrung mit der Rückmeldung durch die visuelle Darstellung während des Trainings ($k = 4$). Im dritten Themenblock kam der Technikakzeptanz-Fragebogen nach Venkatesh und Davis (2000) zum Einsatz. Dieser umfasst zehn Items, die auf das Training mit dem BMI adaptiert wurden und die folgende vier Dimensionen, Nutzungsintention, wahrgenommener Nutzen, Leichtigkeit der Nutzung sowie soziale Norm erheben. Das zugrundeliegende Technikakzeptanzmodell für diesen Technikakzeptanz-Fragebogen wurde in Abschnitt 3.2 ausführlich erläutert. Abschließend wurde im vierten Themenblock die Bereitschaft das Therapiegerät zu Hause einzusetzen ermittelt ($k = 2$). Neben den vier beschriebenen Themenblöcken wurden soziodemografische Daten der Patient:innen erfasst. Nachfolgend werden eingesetzte standardisierte Fragen, Skalen und Tests näher erläutert: (1) Der Barthel Index (Mahoney & Barthel, 1965) ist ein allgemeiner Rehabilitationsindex zur Bestimmung der Selbständigkeit der Patient:innen bei den Aktivitäten des täglichen Lebens. Zur Erfassung dessen werden zwischen null bis 15 Punkte pro Item in den alltagsrelevanten Kategorien *Essen, Baden, Körperpflege, An- und Auskleiden, Stuhlkontrolle, Urinkontrolle, Toilettenbenutzung, Transfer, Mobilität und Treppensteigen* vergeben. Insgesamt können maximal 100 Punkte erreicht werden. Die Interpretation des Ergebnisses ergibt folgende vier Kategorien in Bezug auf die Selbständigkeit bei den Aktivitäten des täglichen Lebens: weitgehend pflegeabhängig (0 bis 30), hilfsbedürftig (35 bis 80), punktuell hilfsbedürftig (85 bis 95) sowie Zustand kompletter Selbständigkeit (96 bis 100).

Tabelle 75: Darstellung der verwendeten Themenblöcke, Fragen und Antwortformate im Erhebungsinstrument

Themenblock	Leitfragen
0. Soziodemografische Fragen	Alter, Geschlecht, Diagnose/n, betroffene Körperhälfte, Phase der Behandlung, Therapiedauer, Schmerzen, Schulabschluss, Barthel Index, Fugl-Meyer Assessment, Gesundheitszustand, Lebensqualität, Technikbereitschaftsskala (TBS), Technikbiografie (TB), Geräteausstattung
1. Erleben	Hatten Sie Schwierigkeiten beim Trainieren mit dem System? Hatten Sie Schwierigkeiten mit den Bildern auf dem Bildschirm? War die Bewegungsunterstützung der Therapeut:innen auf Sie abgestimmt? Bei der Durchführung des Trainings ... war ich motiviert ... war ich konzentriert müde ... war ich müde/schläfrig ... war ich gelangweilt ... hatte ich Schmerzen ... fühlte ich mich wohl ... fühlte ich mich sicher ... war ich überfordert ... war ich unterfordert ... war ich ängstlich Dieses System erfüllt meine Bedürfnisse. Ich würde das System anderen Betroffenen weiterempfehlen Alles in allem bin ich zufrieden mit dem System.
2. Rückmeldung	Mit der Darstellung war ich zufrieden. Die Darstellung hat mich motiviert. Die Darstellung war verständlich. Die Darstellung hat mir bei der Aufgabadurchführung geholfen. Es war einfach für mich mit den Therapeut:innen über das System zu interagieren. Ich kann die Bewegung der Therapeut:innen deutlich spüren. Ich war mit der Bewegungsunterstützung durch die Therapeut:innen zufrieden. Ich fühlte mich unterstützt (Bewegung).
3. Technikakzeptanz	<p>Nutzungsintention Angenommen ich hätte das System zur Verfügung, dann würde ich es nutzen. Ich kann mir vorstellen das System zukünftig zu nutzen.</p> <p>Wahrgenommener Nutzen Die Nutzung des Systems würde mir helfen, meinen Gesundheitszustand zu verbessern. Die Nutzung des Systems wäre eine Bereicherung für meine Behandlung. Alles in allem finde ich das System nützlich.</p> <p>Leichtigkeit der Nutzung Der Umgang mit dem System würde von mir keine große geistige Anstrengung erfordern. Ich denke, ich habe das System im Griff. Alles in allem finde ich das System leicht zu bedienen.</p> <p>Soziale Norm Personen, die mein Verhalten beeinflussen (Behandlung), wären der Meinung, dass ich das System nutzen sollte. Personen, die mir wichtig sind (Familie), wären der Meinung, dass ich das System nutzen sollte.</p>
4. Nutzung zu Hause	Könnten Sie sich vorstellen, das System auch zu Hause zu nutzen? Wie könnte man das System noch weiter verbessern?

(2) Der Fugl-Meyer-Test zur Beurteilung der Bewegungsfähigkeit des betroffenen Arms nach Schlaganfall wurde von Fugl-Meyer und Kolleg:innen (1975) entwickelt. Das Screeningverfahren besteht aus drei Untertests, die Motorik, Sensibilität, passives Bewegungsausmaß sowie Schmerz beurteilen. Für die untersuchten Aspekte im jeweiligen Untertest werden je nach Schweregrad der Beeinträchtigung null Punkte (nicht möglich), ein Punkt (teilweise möglich) oder zwei Punkte (vollständig möglich) vergeben. Daraus ergibt sich eine maximal mögliche Gesamtpunktzahl von 100 Punkten. Die Interpretation des Ergebnisses ergibt folgende vier Schweregrade der Beeinträchtigung: schwer (< 50 Punkte), ausgeprägt (50-84 Punkte), moderat (85-94 Punkte) sowie leicht (95-100 Punkte).

(3) Die subjektive Gesundheitswahrnehmung der Patient:innen mit Schlaganfall wurde mit der Frage „Wie würden Sie Ihre eigene Gesundheit beschreiben?“ erfasst. Die Einschätzung erfolgte auf einer fünfstufigen Likert-Skala von „hervorragend“ bis „schlecht“. Die Frage stammt aus dem Fragebogen zum Gesundheitszustand SF-36 (Bullinger & Kirchberger, 1998). Der Grund für die Verwendung dieser Frage war, dass Metaanalysen bereits aufzeigten, dass die Messung der subjektiven Gesundheitswahrnehmung mittels dieser Frage valide ist (DeSalvo et al., 2006; Pinquart, 2001).

(4) Die Lebenszufriedenheit wurde mit der Frage erfasst „Wenn Sie an Ihre gesamte aktuelle Lebenssituation denken, wie zufrieden sind Sie dann damit?“. Dabei erfolgte die Einschätzung auf einer Skala von null bis zehn, wobei der niedrigste Wert „ganz und gar unzufrieden“ und der höchste Wert „ganz und gar zufrieden“ bedeuten. Dieses Maß wurde bereits in Studien als Indikator für die subjektiv empfundene Lebenszufriedenheit verwendet und hat sich als valide erwiesen (Schilling, 2005; Veenvhoven, 1996).

(5) Die generelle Einstellung und Haltung gegenüber Technik wurde mit der Kurzskala Technikbereitschaft (TB) von Neyer und Kolleg:innen (2012) erfasst. Das Instrument umfasst zwölf allgemeine Aussagen zu Technik und zum technischen Fortschritt, die in die drei Dimensionen *Technikakzeptanz*, *Technikkompetenz* und *Technikkontrollüberzeugung* differenziert werden können.

(6) Die allgemeine Erfahrung mit Technik wurde mit der Technikbiografie-Skala aus dem *Sentha*-Projekt (Mollenkopf et al., 2000) erfasst, welche insgesamt sieben Fragen zu den Bereichen *Umgang mit Technik*, *Beurteilung von technischen Geräten* und *der Haltung zu Computern* umfassen. Bewertet werden die Technikaussagen beider Skalen mit Hilfe einer fünf-stufigen Skala von „stimme ich überhaupt nicht zu“ bis „stimme ich voll zu“.

Die Nutzung von neun Informations- und Kommunikationstechnologien wurde in Anlehnung an Kühnemund und Kolleg:innen (2010) auf einer dichotomen Skala mit „ja“ oder „nein“ erfragt. Über die Anzahl der tatsächlich genutzten Geräte wurde ein Summenwert (range: 0 - 9) gebildet.

7.1.4 Stichprobenbeschreibung

In den folgenden Abschnitten werden zunächst die Stichprobencharakteristika der Patient:innen mit Schlaganfall dargelegt und im Anschluss die Stichprobe der Behandler:innen erläutert.

Tabelle 76: Stichprobencharakteristika der Patient:innen mit Schlaganfall und -behandler:innen in Häufigkeiten n (%).

	Patient:innen mit Schlaganfall	Schlaganfallbehandlerinnen
<i>N</i>	9	4
Altersverteilung		
<i>M (SD)</i>	60,22 (13,17)	30,50 (5,07)
<i>range</i>	33 - 78	27 - 38
Geschlechterverteilung		
Weiblich	4 (44,4 %)	4 (100 %)
Männlich	5 (55,6 %)	0
Therapiedauer (Wochen)		
<i>M (SD)</i>	11,33 (9,15)	
<i>range</i>	1 – 32	
Fugl-Meyer Assessment		
<i>M (SD)</i>	53,63 (16,72)	
<i>range</i>	39 – 91	
Barthel Index		
<i>M (SD)</i>	58,33 (13,46)	
<i>range</i>	40 – 80	
Gesundheitszustand		
<i>M (SD)</i>	1,89 (0,93)	
<i>range</i>	1 – 3	
Lebensqualität		
<i>M (SD)</i>	4,78 (2,11)	
<i>range</i>	0 – 7	
Schulabschluss*		
Mittlere Bildung	5 (66,6 %)	-
Höhere Bildung	4 (44,4 %)	4 (100 %)
Technikbereitschaft		
<i>M (SD)</i>	3,17 (0,55)	3,13 (0,81)
<i>range</i>	2,67 – 4,33	2,50 – 4,25
Technikbiografie		
<i>M (SD)</i>	3,06 (0,62)	3,04 (0,32)
<i>range</i>	2 – 4	2,57 -3,29
Geräteanzahl		
<i>M (SD)</i>	7,56 (3,25)	
<i>range</i>	3 – 13	

*Hinweis: Mittlere Bildung = mind. der Hauptschulabschluss; Höhere Bildung = mind. das Abitur (Tesch-Römer, Weber & Weber, 2016)

7.1.4.1 Stichprobe Patient:innen mit Schlaganfall

An der Studie nahmen neun Patient:innen mit Schlaganfall ($n = 4$ weiblich) im Alter von 33 bis 78 Jahren ($M = 60,22$, $SD = 13,17$) teil. Fünf Patient:innen hatten einen mittleren und vier einen hohen Bildungsabschluss. In Tabelle 76 werden die Merkmale der Stichprobe beschrieben. Bis zum Zeitpunkt der ersten Erhebung betrug die Therapiedauer nach Schlaganfall zwischen einer und 32 Wochen ($M = 11,33$, $SD = 9,15$). Der Barthel-Index zur Bewertung der Selbstständigkeit im Alltag ergab im Durchschnitt 58 Punkte ($SD = 13,46$). Der *Fugl-Meyer Score* (FMA) zur Bewertung der motorischen Fähigkeiten in den oberen Extremitäten lag durchschnittlich bei 54 Punkten ($SD = 16,72$). Der subjektive Gesundheitszustand lag bei $M = 1,89$ ($SD = 0,93$) und die subjektiv berichtete Lebensqualität betrug $M = 4,78$ ($SD = 2,11$). Die Technikbereitschaft der Teilnehmer lag bei $M = 3,17$ ($SD = 0,55$) und die Technikbiografie bei $M = 3,06$ ($SD = 0,62$). Im Durchschnitt nutzen die Patient:innen acht technische Geräte zu Hause ($SD = 3,25$).

7.1.4.2 Stichprobe Schlaganfallbehandlerinnen

An der Untersuchung nahmen vier Behandlerinnen im Alter von 27 bis 38 Jahren ($M = 30,5$, $SD = 5,07$) teil. In Tabelle 76 werden die Merkmale der Stichprobe beschrieben. Die Behandlerinnen waren von Beruf Physiotherapeutinnen und hatten alle einen hohen Bildungsabschluss. Die durchschnittliche Technikbereitschaft der Probandinnen lag bei $M = 3,13$ ($SD = 0,81$), die Technikbiografie bei $M = 3,04$ ($SD = 0,62$) und lässt sich ebenfalls im mittleren Bereich verorten. Alle Behandlerinnen waren bereits mit technischen Geräten in der Schlaganfalltherapie vertraut und hatten solche bereits in der Behandlung zur motorischen Förderung im Klinikalltag eingesetzt.

7.1.5 Vorbereitung der Daten und angewandte statistische Verfahren

Die im Leitfragebogen erhobenen Daten wurden mit dem Statistikprogramm *IBM SPSS Statistics* in der Version 22 digitalisiert. Die fehlenden Werte wurden mit „999“ kenntlich gemacht, jedoch nicht aus dem Datensatz ausgeschlossen, da es sich bei den weiteren Berechnungen nicht um Skalen handelt, sondern um einzelne Variablen. Bei den statistischen Analysen wurde stets das N ausgewiesen. Es erfolgte kein Ausschluss von Extremwerten in einzelnen Variablen.

Um die in Kapitel 4.3 formulierten Forschungsfragen zu beantworten, wurden neben rein deskriptiven Analysen, wie einfachen Häufigkeitsverteilungen auch Mittelwertvergleiche durchgeführt. Der Mittelwert sowie Standardabweichungen wurde angewendet, da die Likert-Skala der einzelnen Items symmetrisch formuliert wurde und die Skalenpunkte von allen Proband:innen als gleichabständig interpretiert werden konnten.

Zur Überprüfung signifikanter Unterschiede zwischen Gruppen und Kohorten wurden, aufgrund fehlender Normalverteilung, parameterfreie Verfahren durchgeführt. Die Prüfung auf Normalverteilung wurde mittels Shapiro-Wilk-Test (Razali & Wah, 2011) durchgeführt. Die Wilcoxon-Tests wurden bei

Vorliegen von zwei abhängigen Stichproben durchgeführt. Die Voraussetzungen der parameterfreien Verfahren, wurden stets eingehalten, sodass die abhängige Variable mindestens auf Ordinalskalenniveau gemessen wurde. Der Chi-Quadrat Test wurde bei Vorliegen von dichotomen Variablen mit dem Messniveau der Nominalskalen verwendet, um Unterschiede bestimmen zu können.

Zur Darstellung der deskriptiven und statistischen Kennwerte wurden in den Tabellen einheitlich die Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) angegeben, bei Ausreißern wurde ergänzend der Median (ME) und Interquartilbereich (IQR) ausgewiesen.

Die Verschriftlichung und Interpretation des berechneten statistischen Signifikanzniveaus p wurde in Anlehnung an Döring und Bortz (2016) angegeben. Zur besseren Lesbarkeit der genauen p -Werte in den Tabellen werden statistisch signifikante Ergebnisse mit * ausgewiesen. Zusätzlich wurden die Effektstärken nach Lenhard & Lenhard (2016) mittels Online-Tool *psychometrica* berechnet. Die Verschriftlichung und Interpretation der praktischen Relevanz von Unterschieden wurden durchgehend mit d_{Cohen} (Cohens, 1992) angegeben. Tabelle 77 gibt einen Überblick über die Wertebereiche und Interpretationen von p und d_{Cohen} .

Tabelle 77: Wertebereiche und Interpretationen von p und d_{Cohen}

Kennwert	Wertebereich	Interpretation
p	> .05	nicht signifikant
	≤ .05*	signifikant
	≤ .01**	sehr signifikant
	≤ .001***	höchst signifikant
d_{Cohen}	≤ 0.2	kein Effekt
	0.2 - 0.5	kleiner Effekt
	0.5 – 0.8	mittelgradiger Effekt
	> 0.8	großer Effekt

Reliabilität der Technikakzeptanz-Skala (TAM)

Um die interne Konsistenz der Technikakzeptanz-Skala (TAM) zu überprüfen, wurden Reliabilitätsanalysen durchgeführt mit Cronbach's α als Maß für die interne Konsistenz. Nach Bortz und Döring gelten Cronbach's $\alpha > .50$ als akzeptabel, Cronbach's $\alpha > .70$ als zufriedenstellend und Cronbach's $\alpha > .90$ als hoch (Bortz & Döring, 2006). Die interne Konsistenz des Technikakzeptanzmodells sowohl für die Patient:innen- als auch Behandler:innenkohorte werden in Tabelle 78 dargestellt.

In der Patient:innenkohorte liegen die Werte in einem akzeptablen bis zufriedenstellenden Bereich. In der Behandler:innenkohorte befinden sich die Reliabilitäten des Technikakzeptanzmodells in einem hohen Bereich. Die Dimension soziale Norm wurde im Rahmen der Befragung bei den Behandler:innen nicht erfasst. In der Originalpublikation berichten King & He (2006) ebenfalls von zufriedenstellenden und hohen Cronbach's α Werten. Die Unterskala zur sozialen Norm wurde in der Validierungsstudie nicht erfasst.

Tabelle 78: Kennwerte der drei Teilskalen und der Gesamtskala

	<i>N</i>	Nutzungsintention α	Wahrgenommener Nutzen α	Leichtigkeit der Nutzung α	Soziale Norm α
Patient:innen	9	.831	.862	.959	.876
Behandler:innen	4	1.684	1.600	.930	-
Validierungsstudie King & He (2006)		.86	.90	.86	-

Hinweis: Die Dimension Soziale Norm weisen in der Behandler:innenkohorte fehlende Werte auf und werden aus weiteren Berechnungen ausgeschlossen.

7.2 Ergebnisse

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Untersuchung zu zeitbezogenen Veränderungen im Erleben sowie der Zufriedenheit während der Nutzung des BMI und die Technikakzeptanz von Patient:innen mit Schlaganfall und Behandler:innen dargestellt. Das Ziel der Evaluation ist zu ermitteln, wie sich die Bewertungen in einem zehnmaligen Nutzungszeitraum zu zwei Messzeitpunkten verändern und durch welche Aspekte sie maßgeblich beeinflusst werden.

Zunächst werden die Ergebnisse aus Sicht der Patient:innen, bezogen auf die in Abschnitt 4.3 formulierten Fragestellungen, berichtet. Weiterhin beschreiben die Ergebnisse die Veränderungen der Bewertungen der Behandler:innen beim Training mit dem BMI.

7.2.1 Zeitbezogene Veränderungen aus Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall

Die Ergebnisse werden im Folgenden in der Systematik der Fragestellungen dargestellt. Zuerst werden die Vergleiche der Messzeitpunkte von Patient:innen mit Schlaganfall hinsichtlich dem Erleben während dem Training, der Zufriedenheit mit der Rückmeldung, der Technikakzeptanz sowie der Nutzungsbereitschaft des Systems zu Hause dargelegt. Die konkreten fragestellungbezogenen Daten befinden sich in den Abbildungen und Tabellen im Text.

7.2.1.1 Erleben

Um das Erleben der Patient:innen mit dem BMI zu erfassen, wurden die Proband:innen nach der Nutzung des Therapiesystems gebeten, verschiedene Fragen zu bewerten. Abbildung 14 zeigt die deskriptiven Daten zum Vergleich der Messzeitpunkte t_0 und t_1 hinsichtlich der Schwierigkeiten beim Training sowie mit der Rückmeldung am Bildschirm. Das Antwortformat wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ gewählt. Nach dem ersten Training am BMI hatten fünf Patient:innen (55,6 %) Schwierigkeiten bei den Übungen und vier (44,4 %) keine Schwierigkeiten. Nach zehn Trainingseinheiten gaben sechs Patient:innen (66,7 %) an Schwierigkeiten beim Training zu haben und drei (33,3 %) keine Probleme bei den Übungen.

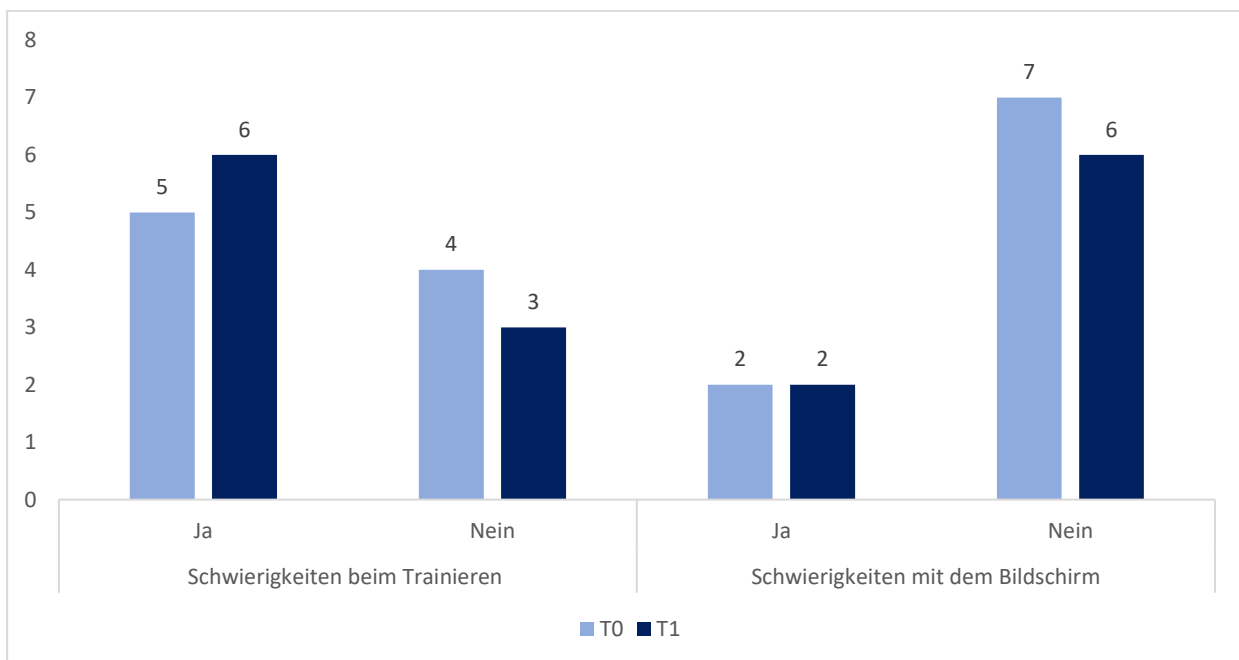


Abbildung 14: Zeitbezogene Veränderungen der Schwierigkeiten im Umgang mit dem System in Häufigkeiten n (%) aus Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall

Hinsichtlich der Schwierigkeiten mit der Rückmeldung auf dem Bildschirm ergaben sich keine Unterschiede in den Messzeitpunkten. Die Überprüfung der Daten mithilfe des Chi-Quadrat-Tests konnten aufgrund der geringen Stichprobengröße nicht durchgeführt werden, da die erwarteten Häufigkeiten kleiner als fünf und somit die Voraussetzungen nicht erfüllt waren.

Zusätzlich wurden die Patient:innen gebeten, verschiedenen Faktoren während des Trainings auf einer fünfstufigen Skala von „stimmt gar nicht“ bis „stimmt völlig“ zu bewerten. Abbildung 15 zeigt die deskriptiven Daten des Gruppenvergleichs von neun Patient:innen zu t_0 und t_1 , die mit dem Bi-Manu-Interact trainierten. Entsprechend der Mittelwerte ist zu erkennen, dass sowohl in den Bereichen Konzentration, Vertrautheit, Wohlbefinden und Motivation überdurchschnittlich positiv besetzte Werte zu beiden Messzeitpunkten angegeben wurden sind. Ebenso gilt für beide Zeitpunkte, dass die Fragen nach

Müdigkeit, Ängstlichkeit, Unter- und Überforderung, Langeweile und Schmerzen als eher wenig bis gar nicht zutreffend bewertet wurden.

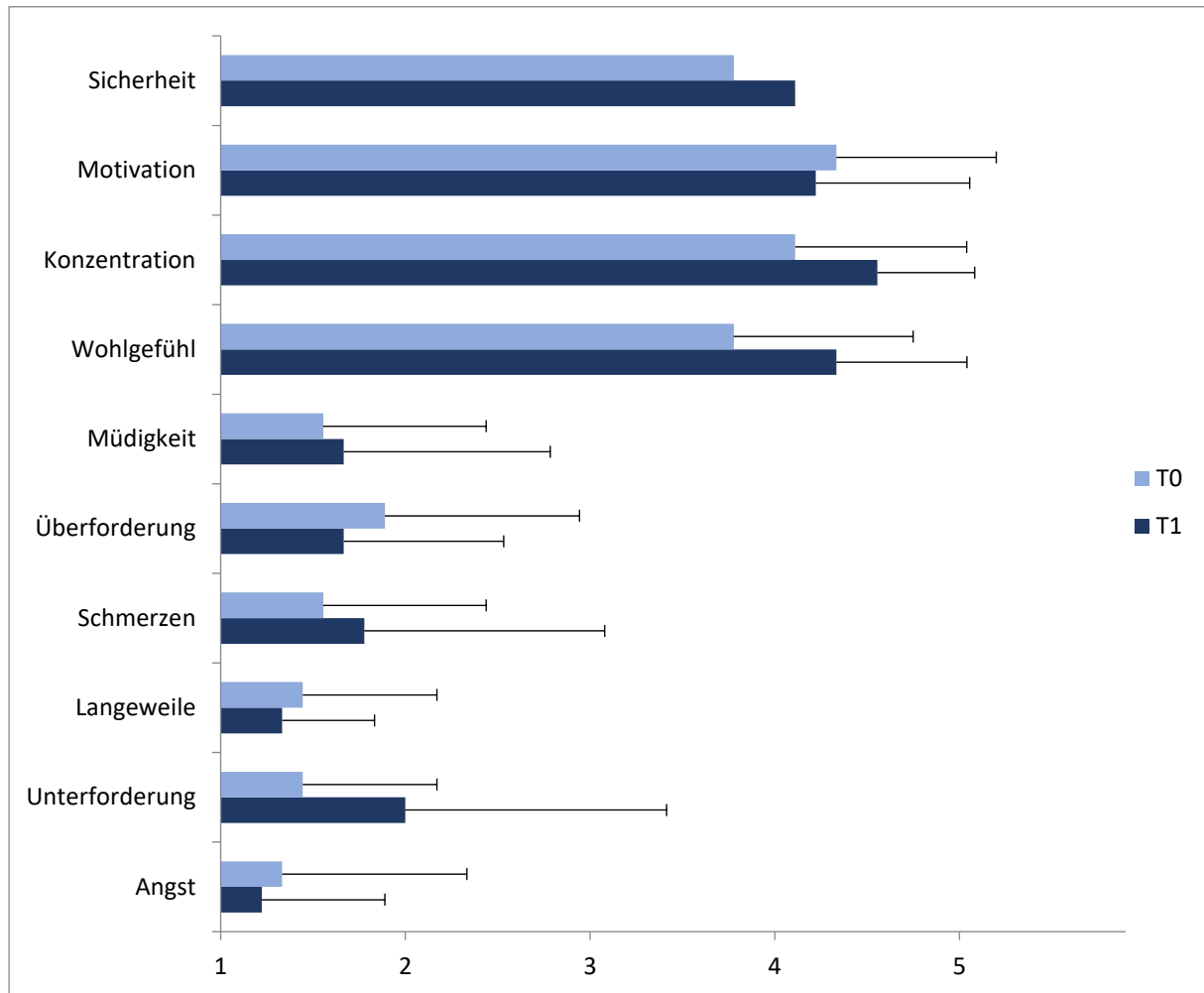


Abbildung 15: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen zum Erleben der Patient:innen mit Schlaganfall. Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu.

Mit Hilfe der Wilcoxon-Tests werden Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten miteinander verglichen. In Tabelle 79 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken aufgeführt. Die Ergebnisse zeigen keine statistisch signifikanten Gruppenunterschiede hinsichtlich des Erlebens. Jedoch weisen alle Variablen auf eine inhaltliche Relevanz hin.

Tabelle 79: Statistik zum Vergleich der Messzeitpunkte: Nutzer:innenerleben von Patient:innen mit Schlaganfall

	N	t ₀		t ₁		p	d _{Cohen}
		M	SD	M	SD		
Motivation	9	4,33	,87	4,22	,83	.317	.707
Konzentration	9	4,11	,93	4,56	,53	.157	1.069
Müdigkeit	9	1,56	,88	1,67	1,12	.655	.301
Langeweile	9	1,44	,73	1,33	,50	.317	.707
Schmerzen	9	1,56	,88	1,78	1,30	.48	.485
Wohlgefühl	9	3,78	,97	4,33	,71	.236	.861
Sicherheit	9	3,78	1,30	4,11	,93	.45	.521
Überforderung	9	1,89	1,05	1,67	,87	.458	.511
Unterforderung	9	1,44	,73	2,00	1,41	.129	1.173
Angst	9	1,33	1,00	1,22	,67	.317	.707

7.2.1.2 Rückmeldung

Die Rückmeldung wurde auf einer fünf-stufigen Likert-Skala bewertet. Die Befragten gaben an, ob sie die Darstellung als motivierend bei der Durchführung der Übungen empfunden haben, ob die Darstellung verständlich war und ob diese sie bei der Aufgabendurchführung unterstützt hat. Zusätzlich wurde die Bewegungsunterstützung der Behandler:innen anhand von vier Fragen bewertet. In Abbildung 16 werden die deskriptiven Daten zum Vergleich der Messzeitpunkte t₀ und t₁ hinsichtlich der Rückmeldung von neun Patient:innen zusammengefasst.

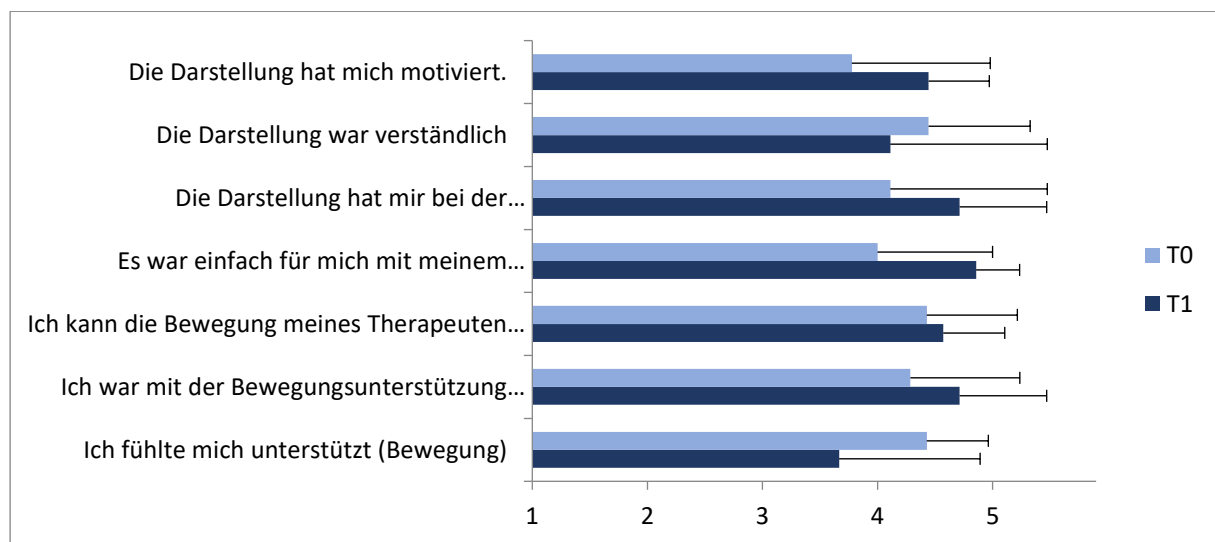


Abbildung 16: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zur Rückmeldung aus Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall. Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu.

Entsprechend der Mittelwerte ist zu erkennen, dass sich die Werte in den Bereichen Motivation, Unterstützung bei der Aufgabendurchführung, Einfachheit der Interaktion mit dem System, Spürbarkeit der Bewegungsunterstützung und Zufriedenheit mit der Bewegungsunterstützung durch die Therapeut:innen zum zweiten Messzeitpunkt hin erhöht haben. Die Zufriedenheit und Verständlichkeit der Darstellung sowie die Aussage, dass sich die Patient:innen unterstützt fühlten, sank mit der Zunahme der Therapiehäufigkeit ab.

Mit Hilfe der Wilcoxon-Tests werden Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten miteinander verglichen. In Tabelle 80 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken aufgeführt. Die Ergebnisse zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Zufriedenheit mit der Rückmeldung. Jedoch verweisen die Effektstärken, mit Ausnahme der Variablen Verständlichkeit und Unterstützung, auf eine inhaltliche Relevanz hin.

Tabelle 80: Statistik zum Gruppenvergleich: Einfluss soziodemografischer Angaben auf die Zufriedenheit mit der Rückmeldung von Patient:innen mit Schlaganfall

	N	t ₀		t ₁		p	d _{Cohen}
		M	SD	M	SD		
Motivation	9	3,78	1,202	4,44	,527	.102	1.298
Verständlichkeit	9	4,44	,882	4,11	1,364	1.0	0
Unterstützung	9	4,11	1,364	4,71	,756	1.0	0
Einfachheit	9	4,00	1,000	4,86	,378	.157	1.069
Spürbarkeit	9	4,43	,787	4,57	,535	.257	.817
Zufriedenheit (Unterstützung)	9	4,29	,951	4,71	,756	.458	.511
Unterstützung	9	4,43	,535	3,67	1,225	.480	.485

7.2.1.3 Technikakzeptanz

Im folgenden Abschnitt werden zeitbezogene Veränderungen in der Technikakzeptanz beim Training mit dem BMI in der Rehabilitation von Patient:innen mit Schlaganfall untersucht. Dies erfolgt mit Hilfe des Technikakzeptanzmodells (TAM) von Venkatesh und Davis (Davis 1986; Venkatesh & Davis, 2000). Die Bewertung der vier TAM-Dimensionen wurde auf einer fünf-stufigen Likert-Skala bewertet. In Abbildung 17 werden die deskriptiven Daten zum Vergleich der Messzeitpunkte t₀ und t₁ hinsichtlich der Nutzungsintention, dem wahrgenommenen Nutzen, der Leichtigkeit der Nutzung und der sozialen Norm von neun Patient:innen zusammengefasst.

Mit Hilfe der Wilcoxon-Tests werden Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten miteinander verglichen. In

Tabelle 81 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken aufgeführt. Entsprechend der Mittelwerte ist zu erkennen, dass die Werte in den vier Dimensionen mit der Zunahme der Therapiehäufigkeit, zum zweiten Messzeitpunkt hin, abnehmen. Die Ergebnisse zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten hinsichtlich der TAM-Dimensionen. Jedoch verweisen die Effektstärken über alle Dimensionen hinweg auf eine inhaltliche Relevanz.

Tabelle 81: Statistik zum Vergleich der Messzeitpunkte: Technikakzeptanz mit vier Dimensionen von Patient:innen mit Schlaganfall

	t ₀			t ₁		p	d _{Cohen}
	N	M	SD	M	SD		
Nutzungsintention	9	3,94	1,13	3,67	1,39	.498	.463
Wahrgenommener Nutzen	9	4,26	1,01	4,07	,89	.276	.779
Leichtigkeit der Nutzung	9	4,04	,66	3,96	,68	.589	.367
Soziale Norm	9	3,83	1,06	3,67	,97	.276	.779

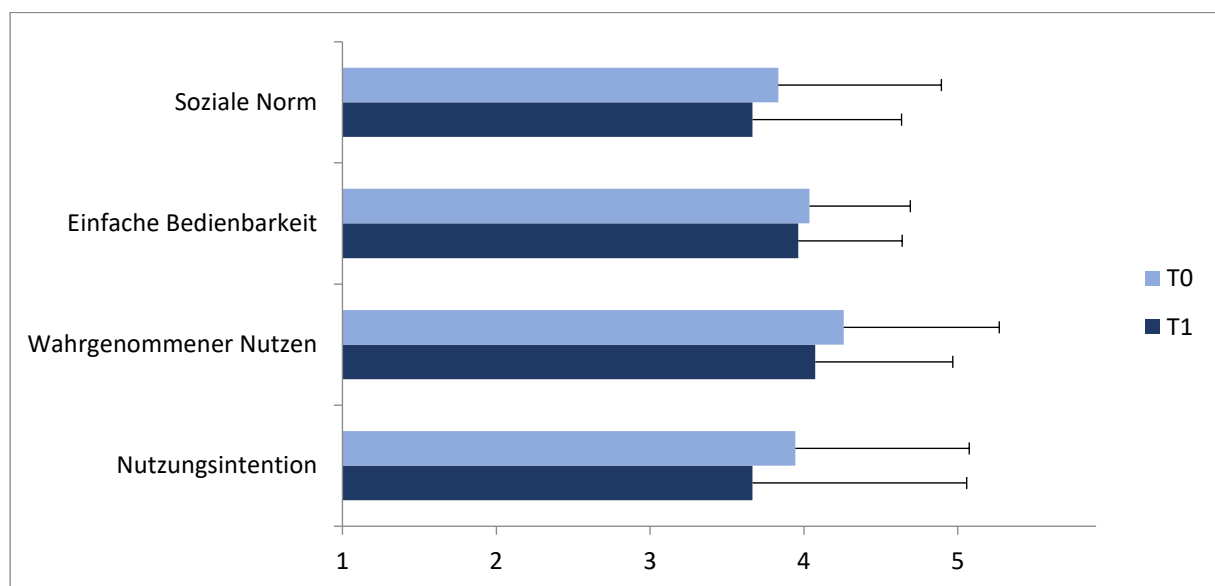


Abbildung 17: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen zum Technikakzeptanzmodell mit vier Dimensionen. Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu.

7.2.1.4 Nutzung zu Hause

Die Patient:innen wurden gefragt, ob sie sich vorstellen können, das jeweilige System zu Hause zu nutzen. Das Antwortformat wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ gewählt. Abbildung 18 zeigt, dass sich die Bereitschaft zur Nutzung des Systems mit der Therapiehäufigkeit erhöhte. Zum ersten Messzeitpunkt konnten sich vier Patient:innen (44,4 %) vorstellen den BMI zu Hause zu nutzen. Die Bereitschaft stieg nach zehn Trainingseinheiten auf sechs Befragte (66,7 %) an. Die Überprüfung der Daten mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests konnten aufgrund der geringen Stichprobengröße nicht durchgeführt werden, da 100

Prozent der Zellen in der Kontingenztabelle eine erwartete Häufigkeiten kleiner als fünf und somit die Voraussetzungen nicht erfüllt waren.

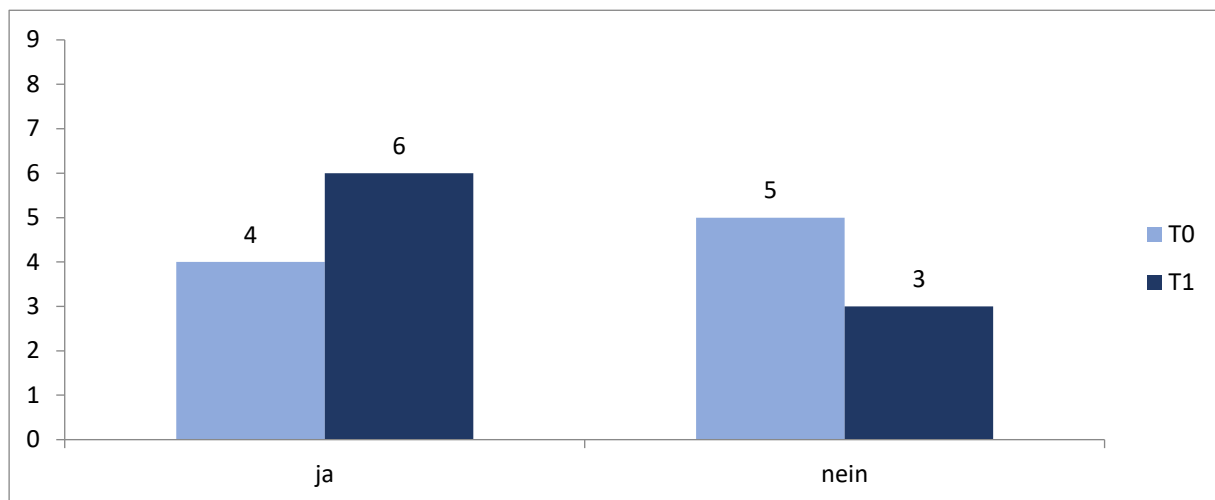


Abbildung 18: Zeitbezogene Veränderungen der Bereitschaft zur Nutzung des BMI zu Hause in Häufigkeiten n aus Sicht der Patient:innen mit Schlaganfall

7.2.2 Zeitbezogene Veränderungen aus Sicht der Schlaganfallbehandler:innen

Die Ergebnisse werden im Folgenden in der Systematik der Fragestellungen dargestellt. Zuerst werden die Vergleiche der Messzeitpunkte von Schlaganfallbehandler:innen hinsichtlich des Erlebens während dem Training, der Zufriedenheit mit der Rückmeldung sowie der Technikakzeptanz dargelegt. Die konkreten fragestellungbezogenen Daten befinden sich in den Abbildungen und Tabellen im Text.

7.2.2.1 Erleben

Um das Erleben der Behandler:innen mit dem BMI zu erfassen, wurden diese nach der Nutzung des Therapiesystems gebeten, verschiedene Fragen zu bewerten. Abbildung 19 zeigt die deskriptiven Daten zum Vergleich der Messzeitpunkte t_0 und t_1 hinsichtlich der Schwierigkeiten beim Training sowie mit der Rückmeldung am Bildschirm. Das Antwortformat wurde dichotom mit „ja“ oder „nein“ gewählt. Sowohl nach dem ersten als auch nach dem zehnten Training am BMI hatten keine Behandler:innen Schwierigkeiten bei der Betreuung der Übungen.

Entsprechend der Mittelwerte ist zu erkennen, dass sich die Werte der Schwierigkeiten mit der Rückmeldung zum zweiten Messzeitpunkt hin erhöht haben. Nach dem ersten Training gab eine Behandler:innen an, Probleme beim Verstehen der Übungsaufgabe am Bildschirm zu haben, nach der zehnten Trainingseinheit erhöhte sich diese Bewertung auf zwei Behandler:innen. Die Überprüfung der Daten mithilfe des Chi-Quadrat-Tests konnten aufgrund der geringen Stichprobengröße nicht durchgeführt werden, da die erwarteten Häufigkeiten kleiner als fünf und somit die Voraussetzungen nicht erfüllt waren.

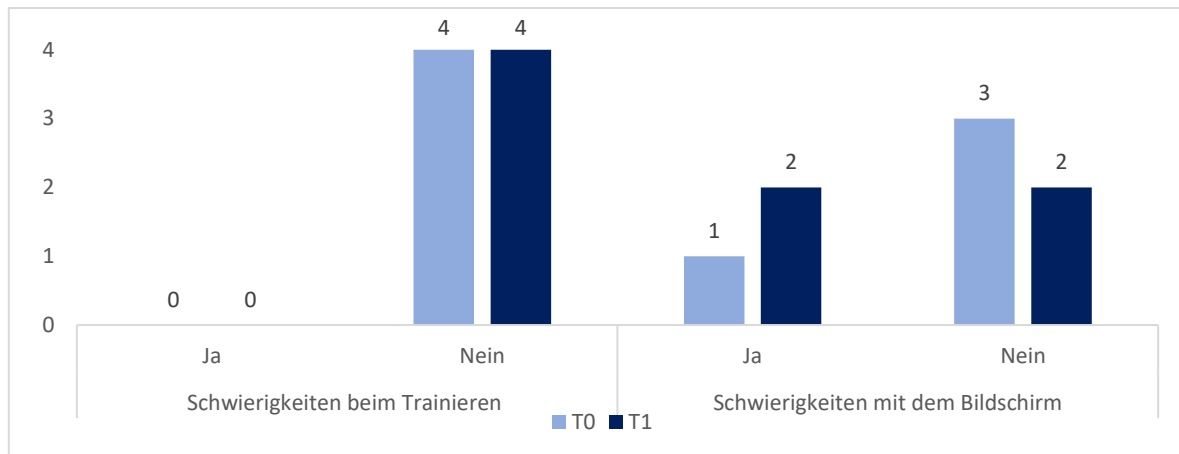


Abbildung 19: Zeitbezogene Veränderungen der Schwierigkeiten im Umgang mit dem System aus Sicht der Schlaganfallbehandler:innen

Zusätzlich wurden die Behandler:innen gebeten, verschiedene Faktoren während des Trainings auf einer fünfstufigen Skala von „stimmt gar nicht“ bis „stimmt völlig“ zu bewerten. Abbildung 20 zeigt die deskriptiven Daten im Vergleich von vier Behandler:innen zu t_0 und t_1 , die das Training mit dem Bi-Manu-Interact betreuten. An den Mittelwertenunterschieden ist zu erkennen, dass sich die Werte in den Bereichen Unterforderung, Vertrautheit, Wohlbefinden, Kompetenz, Langeweile sowie Müdigkeit zum zweiten Messzeitpunkt hin erhöht haben. Die Überforderung und Motivation weisen keine Veränderung über die Messzeitpunkte auf. Die Konzentration sank mit der Zunahme der Therapiehäufigkeit ab.

Mit Hilfe der Wilcoxon-Tests werden Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten miteinander verglichen. In Tabelle 82 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken aufgeführt. Die Ergebnisse zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede in den Messzeitpunkten hinsichtlich des Erlebens. Jedoch verweisen die hohen Effektstärken, mit Ausnahme von den Variablen Motivation und Überforderung, auf eine inhaltliche Relevanz.

Tabelle 82: Statistik zum Vergleich der Messzeitpunkte: Nutzer:innenerleben von Schlaganfallbehandler:innen

	N	t_0		t_1		p	d_{Cohen}
		M	SD	M	SD		
Motivation	4	5,00	,00	5,00	,00	1.000	0
Konzentration	4	4,50	,58	4,00	,00	.157	1.999
Müdigkeit	4	1,25	,50	2,75	1,26	.109	2.685
Langeweile	4	1,00	,00	1,50	1,00	.317	1.155
Kompetenz	4	3,75	1,26	4,25	,96	.157	1.999
Wohlfühl	4	4,50	1,00	4,75	,50	.317	1.155
Sicherheit	4	3,75	1,26	4,75	,50	.102	2.828
Überforderung	4	1,25	,50	1,25	,50	1.000	0
Unterforderung	4	1,00	,00	2,00	1,16	.157	1.999

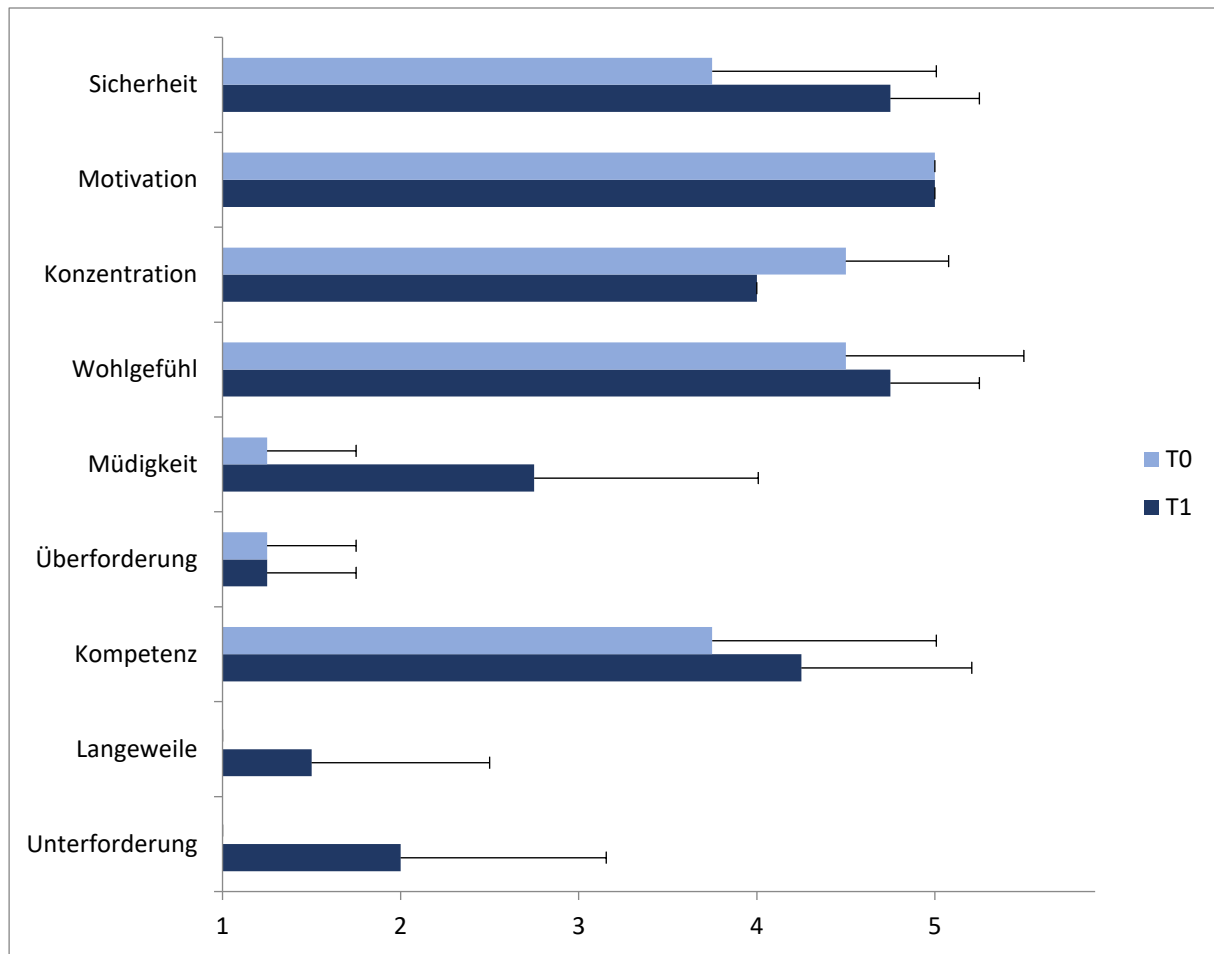


Abbildung 20: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen zum Erleben der Schlaganfallbehandler:innen. Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu.

7.2.2.2 Rückmeldung

Die Art der Rückmeldung wurde auf einer fünf-stufigen Likert-Skala bewertet. Die Befragten gaben zum einen an, wie sie die Kommunikation zu Patient:innen empfanden; zum anderen wurde die Bewegungsunterstützung anhand von vier Fragen bewertet. In Abbildung 21 werden die deskriptiven Daten zum Vergleich der Messzeitpunkte t_0 und t_1 hinsichtlich der Rückmeldung von vier Behandler:innen zusammengefasst. Entsprechend der Mittelwerte ist zu erkennen, dass sich die Werte in den Bereichen der Kommunikation, des Blickkontaktes, der Bewegungsausführung sowie der Spürbarkeit der Bewegungsunterstützung zum zweiten Messzeitpunkt hin erhöht haben. Die Behandlung im Vergleich zur konventionellen Therapie und die Einfachheit der Interaktion weisen keine Veränderung über die Messzeitpunkte auf.

Mit Hilfe der Wilcoxon-Tests werden Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten miteinander verglichen. In Tabelle 83 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken aufgeführt. Die Ergebnisse zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Art der Rückmeldung.

Die hohen Effektstärken bei den Variablen Kommunikation, Bewegungsausführung sowie Spürbarkeit deuten jedoch auf eine inhaltliche Relevanz hin.

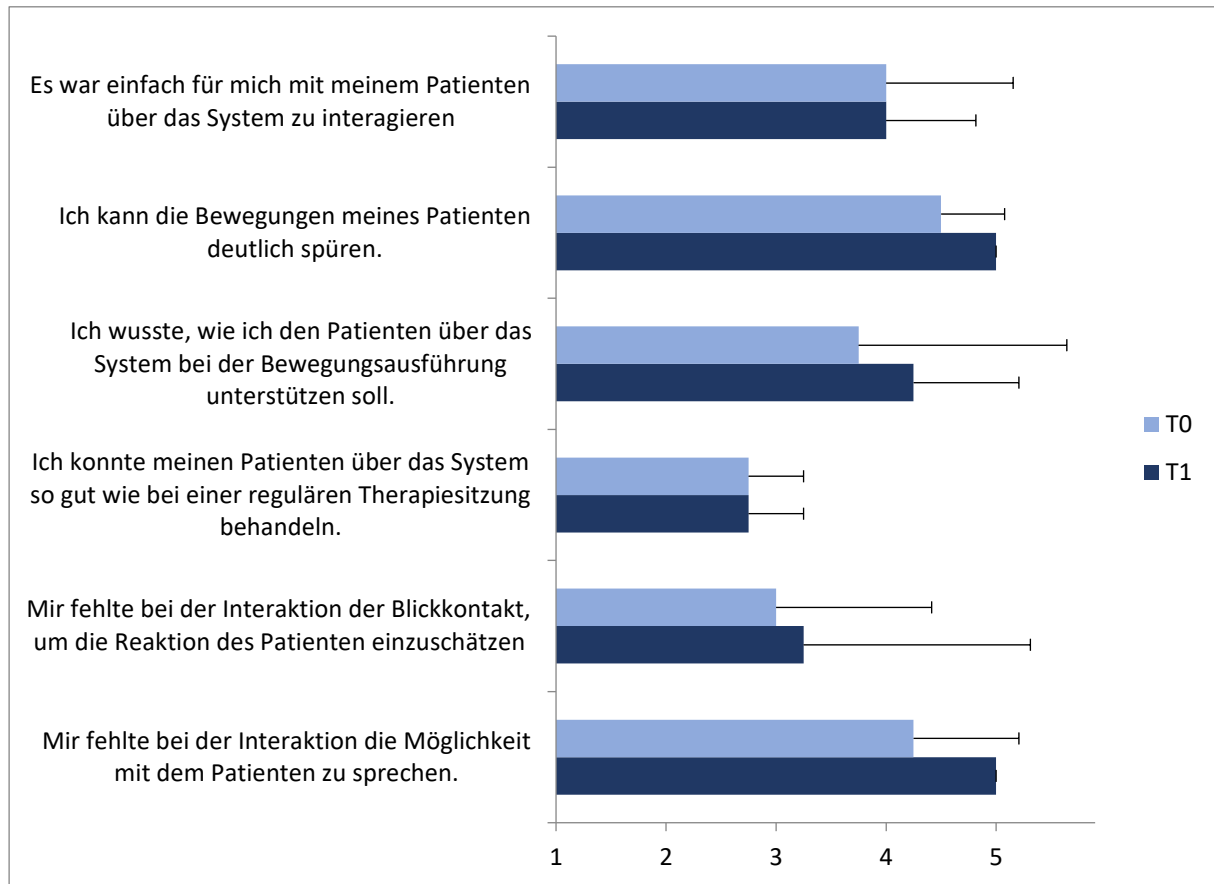


Abbildung 21: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen zur Rückmeldung aus Sicht der Schlaganfallbehandler:innen. Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu.

Tabelle 83: Statistik zum Gruppenvergleich: Einfluss soziodemografischer Angaben auf die Zufriedenheit mit der Rückmeldung von Schlaganfallbehandler:innen

	N	t ₀ M	SD	t ₁ M	SD	p	d _{Cohen}
Kommunikation	4	4,25	,96	5,00	,00	.180	1.81
Blickkontakt	4	3,00	1,41	3,25	2,06	1.000	0
Vergleich Therapie	4	2,75	,50	2,75	,50	1.000	0
Bewegungsausführung	4	3,75	1,89	4,25	,96	.414	.894
Spürbarkeit	4	4,50	,58	5,00	,00	.16	1.999
Einfachheit	4	4,00	1,16	4,00	,82	1.000	0

7.2.2.3 Technikakzeptanz

Im folgenden Abschnitt werden zeitbezogene Veränderungen in der Technikakzeptanz beim Training mit dem BMI in der Rehabilitation von Schlaganfallbehandler:innen untersucht. Dies erfolgt mit Hilfe des Technikakzeptanzmodells von Venkatesh und Davis (Davis 1986; Venkatesh & Davis, 2000). Die Bewertung der drei TAM-Dimensionen wurde auf einer fünf-stufigen Likert-Skala bewertet. In Abbildung

22 werden die deskriptiven Daten zum Vergleich der Messzeitpunkte t_0 und t_1 hinsichtlich der Nutzungsintention, dem wahrgenommenen Nutzen und der Leichtigkeit der Nutzung von vier Behandler:innen zusammengefasst. Entsprechend der Mittelwerte ist zu erkennen, dass zu beiden Messzeitpunkten über die drei Dimensionen hinweg, positiv besetzte Werte angegeben wurden. Die Werte der Leichtigkeit der Nutzung erhöhen sich zum zweiten Messzeitpunkt. Die Werte des wahrgenommenen Nutzens sowie der Nutzungsintension nehmen hingegen mit der Zunahme der Therapiehäufigkeit ab.

Mit Hilfe der Wilcoxon-Tests werden Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten miteinander verglichen. In Tabelle 84 werden Mittelwerteunterschiede, Signifikanzniveaus und Effektstärken aufgeführt. Die Ergebnisse zeigen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten hinsichtlich der TAM-Dimensionen. Jedoch verweisen die Effektstärken auf eine inhaltliche Relevanz hin.

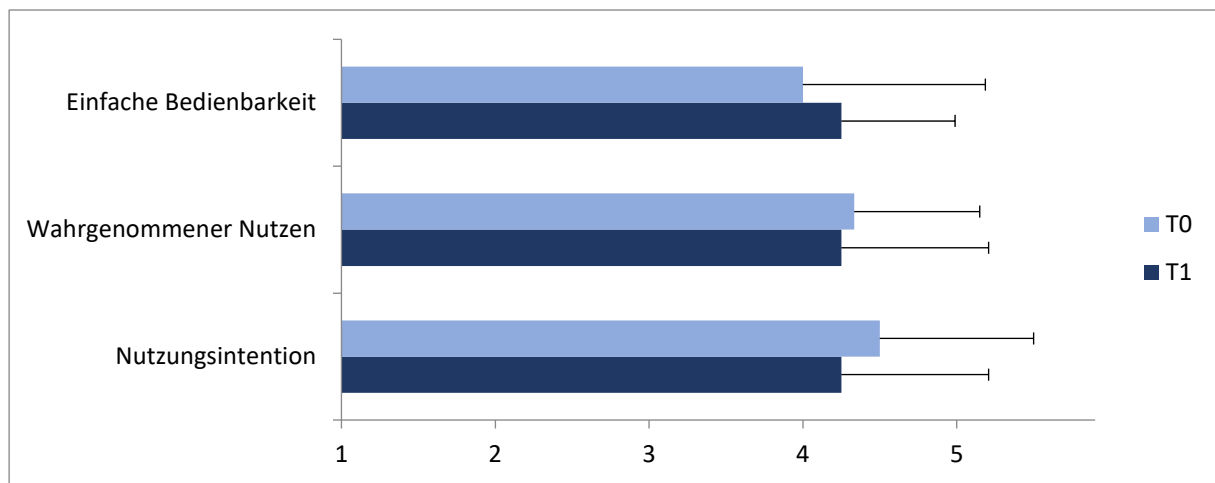


Abbildung 22: Zeitbezogene Veränderungen der Mittelwerte und Standardabweichungen zum Technikakzeptanzmodell mit vier Dimensionen. Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu.

Tabelle 84: Statistik zum Vergleich der Messzeitpunkte: Technikakzeptanz mit vier Dimensionen von Schlaganfallbehandler:innen

	t_0			t_1		p	d_{Cohen}
	N	M	SD	M	SD		
Nutzungsintention	4	4,50	1,00	4,25	,96	.498	.719
Wahrgenommener Nutzen	4	4,33	,82	4,25	,96	.276	1.298
Leichtigkeit der Nutzung	4	4,00	1,18	4,25	,74	.589	.562

7.3 Diskussion

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse aus den Datenanalysen der vorangegangenen Abschnitte zusammenfassend interpretiert und die in Kapitel 4.3 aufgestellten Fragestellungen beantwortet. Zudem erfolgt die Einordnung der Ergebnisse in den Stand der Forschung. Abschließend werden Stärken und Schwächen der Untersuchung in Form einer methodischen Reflexion dargestellt.

7.3.1 Beantwortung der Fragestellungen und Einordnung in den Stand der Forschung

Zur ersten Fragestellung, inwieweit sich Veränderungen im Nutzer:innenerleben nach einer 10-maligen Nutzung des Bi-Manu-Interacts ergeben, konnten keine statistisch bedeutsamen Unterschiede in den Messzeitpunkten gefunden werden, jedoch weisen die hohen Effektstärken bei den Faktoren Zunahme von Konzentration, Wohlbefinden sowie Unterforderung auf eine inhaltliche Relevanz hin. Es muss in Betracht gezogen werden, dass aufgrund der kleinen Proband:innenanzahl keine statistischen Signifikanzen im Nutzer:innenerleben zustande kommen.

In der Behandler:innenkohorte werden ebenfalls keine statistisch signifikanten Ergebnisse sichtbar, jedoch über alle Fragen hinweg hohe Effektstärken deutlich. Insbesondere die Zunahme von Unterforderung, Müdigkeit und Langeweile mit dem System und gleichzeitig der Anstieg von Vertrautheit, Kompetenz und das Wohlbefinden im Umgang mit dem System, nehmen zum zweiten Messzeitpunkt hin deutlich zu. Die Konzentration von Behandlerinnen nimmt hingegen ab.

Die deskriptiven Daten deuten darauf hin, dass die Vertrautheit durch die wiederholte Trainingseinheit und mit steigender Erfahrung des Systems einen positiven Einfluss auf das Nutzer:innenerleben hat. Pohlmeier und Kolleg:innen (2009) spricht in dem *User Experience Lifecycle-Modell* von verschiedenen Phasen der langfristigen Nutzung mit einem interaktiven Gerät und beschreibt dabei sich verändernde Nutzungseffekte, wie Lernen und Gewöhnung, durch wiederholte Nutzungssituationen. Obwohl die Bewertung der Konzentration, sowohl bei der Patient:innen- als auch Behandler:innenkohorte, im gleichen Wertebereich von „trifft ziemlich zu“ liegt, bewegt sich die Veränderung der Bewertung zum zweiten Messzeitpunkt hin in unterschiedliche Richtungen. Ein möglicher Grund dafür könnte sein, dass aufgrund kognitiver Veränderungen aufgrund des Schlaganfalls, die Intensität und Selektivität der Aufmerksamkeit, die Daueraufmerksamkeit und Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit sowie die geteilte Aufmerksamkeit bei mehreren Handlungen gleichzeitig (Konzentration auf die Bewegungsabfolge am Bildschirm und Training der oberen Extremitäten), gestört sein können (Schubert & Lalouschek, 2016). Die Ergebnisse weisen drauf hin, dass bei der Nutzer:innengruppe der Patient:innen mit Schlaganfall der Lern- und Gewöhnungseffekt hinsichtlich der Konzentration eingeschränkter ist als bei Behandler:innen.

Hinsichtlich der zweiten Fragestellung nach der Veränderung der Zufriedenheit mit der Rückmeldung durch die wiederholte Nutzung des Systems wurden in der Patient:innenkohorte keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Messzeitpunkte sichtbar. Die hohen Effektstärken in den Bereichen der Motivation durch die Darstellung sowie der Einfachheit und Spürbarkeit der haptischen Bewegungsunterstützung aus der Sicht der Patient:innen, weisen jedoch auf eine inhaltliche Relevanz hin. Die Veränderungen in den Mittelwerten deuten darauf hin, dass durch wiederholtes Training ein Lern- und Gewöhnungseffekt des komplexen Systems einsetzt, das die Zufriedenheit der Rückmeldung mit der haptischen Bewegungsunterstützung steigerte. Zusätzlich erhöhte sich zum zweiten Messzeitpunkt hin die Motivation durch das Feedback am Monitor. In Anlehnung an die sozial-kognitiven Lerntheorie lässt sich vermuten, dass in der Ausführungsphase des Trainings motorische Reproduktionsprozesse der Übungen einsetzen (Bandura, 1976). Gleichzeitig setzten Verstärkungs- und Motivationsprozesse beim Erlernen ein, die sich in der erhöhten Motivation durch das Feedback der Bewegungsführung bei den Patient:innen mit Schlaganfall zeigen. Diese Hinweise müssen jedoch, im Rahmen größer angelegter Studien, weiter untersucht werden, da sich in der Bewertung zur Motivation des Gesamtsystems ein tendenzieller Rückgang der Motivation zum zweiten Messzeitpunkt hin, zeigt.

Eine ähnliche Veränderung lässt sich in den Befunden der Behandler:innenkohorte feststellen. Die Spürbarkeit sowie die Bewegungsunterstützung nehmen zum zweiten Messzeitpunkt hin zu und verweisen auf inhaltlich relevante Ergebnisse. Die Veränderung deutet darauf hin, dass durch wiederholtes Training ein Lern- und Gewöhnungseffekt des komplexen Systems einsetzt, welches den Umgang mit der haptischen Bewegungsunterstützung steigert. Zusätzlich zeigte sich zum zweiten Messzeitpunkt hin eine Zunahme der fehlenden Kommunikationsmöglichkeit mit den Patient:innen. Gleichzeitig blieb die Bewertung im Vergleich zur konventionellen Therapie über den Zeitverlauf unverändert. Die Anforderung seitens der Behandler:innen mit den Patient:innen in Kontakt treten zu können und die Wichtigkeit der persönlichen Ansprache, wird an diesen Ergebnissen deutlich. Offen bleibt jedoch, welche Art der Kommunikation Behandler:innen anwenden würden. Diese Fragestellungen sollten in weiteren Studien untersucht werden.

Die dritte Fragestellung zum Einfluss der wiederholten Nutzung des Systems auf die Bewertung der Technikakzeptanz sowie der Veränderungen im wahrgenommenen Nutzen, der Leichtigkeit der Nutzung, der Nutzungsintention sowie der sozialen Norm ergaben keine statistisch signifikanten Unterschiede in beiden Kohorten zwischen den Messzeitpunkten. Die Veränderungen in den Mittelwerten deuten eine Abnahme der Bewertung aller Dimensionen an, außer der Bewertung der Behandlerinnen hinsichtlich der Leichtigkeit der Nutzung. Hier zeigte sich zum zweiten Messzeitpunkt hin eine Zunahme der Leichtigkeit der Nutzung. Dieses Ergebnis bestätigt die oben bereits angeführte Annahme des Lern- und Gewöhnungsprozesses durch die wiederholte Trainingseinheit (Pohlmeyer, Hecht & Blessing,

2009), die sich bei den Behandlerinnen bei einer langfristigen Nutzung zeigte. Durch die Trainingswiederholung könnte ein Lerneffekt wahrscheinlich aufgetreten sein. Demnach hätten Behandler:innen über die Anwendungssitzungen hinweg gelernt, mit den Schwierigkeiten des Systems umzugehen. Die deskriptiven Ergebnisse bestätigen bisherige Befunde (Claßen, 2013), dass mit steigender Erfahrung in der Nutzung eines Gerätes der Einfluss auf den wahrgenommenen Nutzen und die Nutzungsintention sinkt, da Vor- und Nachteile einer Technik differenzierter wahrgenommen werden und der normative Einfluss abnimmt. Ebenso bestätigen die Daten in der Patient:innenkohorte, dass die Effekte der subjektiven Norm in verpflichtenden Kontexten im Rahmen der Behandlung zu Beginn stark sind, sich mit der Zeit jedoch abschwächen (Hartwick & Barki, 1994).

Die vierte Fragestellung zielte auf eine zukünftige Nutzung des Bi-Manu-Interacts im eigenen zu Hause ab. Patient:innen wurden gefragt, ob sie sich vorstellen können, das System zu Hause zu nutzen. Die Daten zeigten zum zweiten Messzeitpunkt hin eine Zunahme der Nutzungsbereitschaft des Systems zu Hause. Aus den vorliegenden Ergebnissen kann interpretiert werden, dass entsprechend der Annahmen von John und Kolleg:innen (2015) Telerehabilitationssysteme bereits in der Klinik oder ambulanten Versorgung angelernt werden sollten, um im häuslichen Umfeld der Patient:innen eingesetzt zu werden. Auf diese Weise können sich Patient:innen unter Aufsicht der Behandler:innen mit dem Therapiesystem vertraut machen, um es im Anschluss in der Nachsorge im häuslichen oder ambulanten Rahmen weiter zu nutzen.

7.3.2 Kritische Würdigung der Untersuchung

An dieser Stelle soll die Frage behandelt werden, inwieweit die Aussagekraft der Untersuchung durch den Ablauf der Untersuchung, die Stichprobe, das eingesetzte Befragungsinstrument sowie die Auswertungsverfahren eingeschränkt sein könnte.

Eine unmittelbare Generalisierung der vorliegenden Ergebnisse lässt sich aufgrund mehrerer Faktoren ausschließen. Zunächst sind die Daten aufgrund der Anforderungen zur Teilnahme an der Studie und der Indikation der Schlaganfalltherapie an einer vergleichbar kleinen Stichprobe von neun Patient:innen und vier Behandlerinnen erhoben worden. Die Zusammensetzung der Stichprobe entstand zudem durch einen Prozess der eigenverantwortlichen Selektion durch das Klinikpersonal. Es konnte keine Zufallsstichprobe gezogen werden, da eine Indikation der Therapie vorliegen musste und lediglich eine begrenzte Anzahl an Patient:innen vorlag. Vielmehr handelt es sich um eine Gelegenheitsstichprobe, deren Vorauswahlkriterien pragmatisch begründet sind und nur dem Prinzip der Freiwilligkeit an der Teilnahme unterliegen.

Das Befragungsdesign in Form eines strukturierten Leitfragebogens wurde aus Gründen begrenzter Ressourcen eingesetzt, um auf ökonomisch sinnvolle Weise eine Vielzahl an Themen gleichzeitig zu berücksichtigen. Diese Art der Datenerhebung hat zum Vorteil, dass auf ein hohes Maß an Standardisierung im Ablauf des Interviews und der Vergleichbarkeit der Daten vertraut werden konnte. An dieser Stelle muss es jedoch auch als Schwäche angeführt werden, da ein zentrales Prinzip der qualitativen Forschung die Offenheit gegenüber dem Forschungsgegenstand ist und bei einem Leitfadeninterview vorher festgelegte Fragen gestellt, diese jedoch offen beantwortet werden (Lamnek, 2016).

Die Datenauswertung erfolgte überwiegend deskriptiv und inferenzstatistisch. Ein Nachteil dieser Erhebung lag darin, dass die einfache Messwiederholung über zwei Messzeitpunkte zwar etwas über die qualitativen Veränderungen in den Bewertungen aussagt, jedoch die zeitbezogene Entwicklung von Veränderungen zwischen den beiden Punkten unberücksichtigt bleibt. Die gefundenen Messzeitunterschiede zwischen Variablen lassen zudem keinen sicheren Kausalschluss zu, denn die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge können nur teilweise aus theoretischen Überlegungen abgeleitet werden.

Die inhaltliche Reflexion der Untersuchung muss sich außerdem des zentralen Punktes annehmen, dass mit den erhobenen Daten zum Erleben, der Zufriedenheit und Technikakzeptanz keine objektiven Daten vorliegen, sondern subjektive Wahrnehmungen und Bewertungen durch die Patient:innen und Behandler:innen. Darin liegt eine grundsätzliche Gefahr der Verzerrung, ob die Formulierungen der Fragen für alle Befragten gleiche oder zumindest vergleichbare Bedeutungsinhalte vermitteln konnten. Weitere Einschränkungen könnten zudem neben kognitive auch affektive Prozesse darstellen, z.B. die Stimmung zum Beurteilungszeitpunkt, die einen wesentlichen Einfluss auf die Bewertung von Einstellungen sowie die Bereitschaft zur Offenlegung von Schwierigkeiten haben könnte.

7.3.3 Ausblick

Ogleich die Interpretation und Diskussion der Ergebnisse den Beitrag der vorliegenden Untersuchung zur Erklärung von zeitbezogenen Veränderungen im Erleben, der Zufriedenheit mit der Rückmeldung, der Nutzungsbereitschaft zu Hause sowie der Technikakzeptanz verdeutlicht hat, bleiben dennoch einige Fragen unbeantwortet. Neben den in der Diskussion bereits angeklungenen Möglichkeiten weiterführender Forschung, wären vertiefende Forschungsarbeiten hinsichtlich der nachfolgenden Aspekte erstrebenswert.

Die Untersuchung ermöglichte Aussagen über die Zufriedenheit mit der Darstellung am Monitor von Patient:innen, offen bleiben jedoch die Bewertung der Behandler:innen, ob eine visuelle Darstellung der Bewegungsführung einen motivierenden Beitrag leisten könnte. Zudem zeigte sich, dass Behandler:innen großen Wert auf die Kommunikation während der Behandlung legen, an dieser Stelle wäre

weitergehende qualitative Forschung notwendig, die sich mit dem Kommunikationsbedarf beider Nutzer:innengruppen beschäftigt und der Frage nachgeht, um welche Kommunikation es geht und wie diese im Rahmen eines telerehabilitativen Systems im (Praxis-)Alltag umgesetzt werden kann.

Die vorliegende Arbeit ermöglichte zwar Aussagen über die Veränderung der Intention, ein technisches Gerät zu nutzen, lässt jedoch keine Schlüsse auf das tatsächlich gezeigte Verhalten zu. Um diesen Zusammenhang zwischen Intention und tatsächlich gezeigtem Verhalten zu untersuchen, müssen längsschnittliche Studien, in denen Patient:innen ein Therapiegerät zu Hause zur Verfügung gestellt bekommen durchgeführt werden. Im Rahmen einer explorativen Untersuchung, in Form einer Tagesbuchstudie zu mehreren Messzeitpunkten könnten Patient:innen sowie Behandler:innen Angaben zu ihrem Nutzungsverhalten machen. Im Bereich von Längsschnittuntersuchungen wird, im Vergleich zu Querschnittsstudien, sowohl die Praktikabilität als auch die Ökonomie eine Methodenvielfalt einschränken. Aus diesem Grund liegt eine zentrale Herausforderung im Bereich der Methoden in der Entwicklung von Verfahren zur Messung kontinuierlicher Veränderungen im motivationalen Erleben, der Zufriedenheit sowie der Technikakzeptanz, ohne die eigentliche Erlebenssituation wesentlich zu beeinflussen.

8 Gesamtdiskussion

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die Ergebnisse aus der Online- und Offlinebefragung sowie den beiden Feldstudien aufgeführt. Die im Theorieteil abgeleiteten Fragestellungen wurden in Bezug zum aktuellen Forschungsstand diskutiert und abschließend jeweils kritisch gewürdigt, um Limitationen bei der Generalisierung zu erörtern. Das nun folgende achte Kapitel umfasst die abschließende Diskussion der Arbeit. Die theoretischen Überlegungen sowie die Interpretationen der erzielten Ergebnisse werden entsprechend zusammengefasst. Sowohl theoriebezogene Implikationen für die technikgestützte Therapie in der Rehabilitation und Nachsorge als auch praxisbezogene Anforderungen an den Einsatz der untersuchten Therapiegeräte in die telerehabilitative Versorgung werden sich daraus ableiten. Abschließend werden Überlegungen zu weiterführender Forschung und zu praktischer Nutzung der Befunde angestellt.

8.1 Theoriebezogene Implikationen der Befunde

Nachfolgend werden theoriebezogene Aspekte der Ergebnisse aus den drei Untersuchungen abgeleitet. Zudem wird der zusätzliche Einsatz der beiden untersuchten Therapiegeräte BMI und RS² in das Phasenmodell neurologischer Rehabilitation eingebettet und Behandlungspfade skizziert, die den telerehabilitativen Einsatz der Therapiesysteme ermöglichen.

Hinsichtlich des Nutzungsverhaltens sowie der Nutzungsbereitschaft mobile Geräte und telerehabilitative Verfahren einzusetzen, kann zukünftig davon ausgegangen werden, dass sich die Befunde im Zuge der technologischen Entwicklung weiter erhöhen werden. Die zunehmende Technikerfahrung von älteren Menschen könnte einen Rückgang der Alterseffekte mit sich bringen. Die Befunde der bereits durchgeführten Studien aus den Jahren 2017 zeigen einen im Vergleich zu jüngeren Menschen zwar einen Abfall der Nutzung von IKT in einer Alterspanne zwischen 60 bis 65 Jahren, doch ist gleichzeitig ein enormer Zuwachs zu verzeichnen (Destatis, 2017; Koch & Frees, 2017). Diese Ergebnisse werden mit den Befunden der vorliegenden Untersuchung nicht bestätigt. Vielmehr konnte bei den befragten Patient:innen mit Schlaganfall das Alter ab 70 Jahren als Indikator im Nutzungsverhalten von IKT im Alltag sowie die Nutzungsbereitschaft mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren identifiziert werden. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass die Implementierung von telerehabilitativen Konzepten in der Nachsorge zukünftig erleichtert werden könnten, da bei älteren Patient:innen die Bereitschaft, durch eine steigende Vertrautheit mit IKT, erhöht wird.

Bei der Implementierung technikgestützter Versorgungskonzepte ist die Patient:innenzufriedenheit trotz ihrer Vielschichtigkeit und Komplexität ein wichtiges Merkmal. Denn nur dadurch kann deren erfolgreiche Integration in traditionelle Versorgungskonzepte gewährleistet werden (Yip et al., 2003). Die

Befunde der beiden Feldstudien zeigten, dass der BMI und RS² in der Rehabilitationsklinik von den Patient:innen mit Schlaganfall insgesamt zwar akzeptiert werden, der konsequente Einsatz im häuslichen Umfeld jedoch nicht daraus geschlussfolgert werden kann. In Anlehnung an das Technikakzeptanzmodell nach Davis (1989) wird davon ausgegangen, dass in verpflichtenden Kontexten (medizinische Versorgung) der wahrgenommene Nutzen höher ist als bei einer freiwilligen Nutzung von Technologien. Der Übergang der Nutzungsbereitschaft der Therapiesysteme im eigenen zu Hause sowie die veränderten Bedingungen durch die Abnahme der Teilhabe der Behandler:innen an der Behandlung könnten eine Verschiebung hinsichtlich des wahrgenommenen Nutzens hervorbringen, sodass die Systeme nicht in ihrer geplanten Intensität genutzt werden. Diese Vermutungen fordern weitere Untersuchungen tatsächlich eingesetzter telerehabitativer Systeme hinsichtlich der Auswirkungen des Einsatzes auf die Technikakzeptanz.

In Anlehnung an John und Kolleg:innen (2015), die im Rahmen eines Reha-Kontinuums den Einsatz von TR in der sektorübergreifenden Behandlung skizziert haben, werden abschließend Überlegungen angestellt, wie sich adaptierte Versionen vom BMI und der RS² innerhalb des Phasenmodells neurologischer Rehabilitation, als ergänzende Behandlungsansätze, integrieren lassen könnten.

Nach Peschke (2014) endet für 60.4 Prozent der Schlaganfallbetroffenen die therapeutische Versorgung nach der akutstationären Standardbehandlung und Frührehabilitation (Phase A und B). Durch den Einsatz telerehabitativer Systeme könnte eine therapeutisch begleitete Frühentlassung stattfinden. Im Rahmen der Phase C, die sowohl ambulant als auch stationär stattfindet, besteht die Möglichkeit die Systeme bereits in der Versorgung einzusetzen und anzulernen, damit die Patient:innen mit Schlaganfall im Umgang mit dem BMI und RS² vertraut werden. Der Einsatz telerehabitativer Systeme in der Anschlussheilbehandlung (Phase D) könnte einen kontinuierlichen Übergang aus der stationären in die ambulante Versorgung ermöglichen und somit die kritische Phase nach der Entlassung (Versorgungslücke) überbrücken. Zusätzlich kann bei einer möglichen Übergabe der Patient:innen an ambulante Praxen die Behandlungsintensität zu einfachen Präsenzterminen gesteigert werden.

Insgesamt bieten die aufgeführten Überlegungen die Möglichkeit zur Vernetzung der stationären sowie ambulanten Versorgung mit der Nachsorge im Rahmen einer kontinuierlichen sektorenübergreifenden Begleitung der Patient:innen mit Schlaganfall durch die betreuenden Behandler:innen. Ein fehlendes therapeutisches Training in den frühen Phasen nach einem Schlaganfall kann den Rehabilitationserfolg langfristig mindern. Es wird von einem Zeitfenster von etwa sechs Monaten ausgegangen, in sich motorische Fähigkeiten der oberen Extremitäten verbessern, wobei die ersten Wochen entscheidend sind (Kwakkel et al., (2003).

8.2 Überlegungen zur praktischen Nutzung der Befunde

Nachfolgend werden praxisbezogene Anforderungen an den Einsatz der beiden untersuchten Therapiegeräte BMI und RS² in der telerehabilitativen Versorgung abgeleitet. Die Analyse der Anforderungen und daraus resultierender Ideen und Optimierungsvorschläge wird studienübergreifend diskutiert. Dabei wird auf die Daten der empirischen Untersuchungen zurückgegriffen.

Anhand der durchgeführten drei empirischen Untersuchungen lässt sich festhalten, dass sich sowohl die Patient:innen mit Schlaganfall als auch die Behandler:innen vorstellen können, mobile Geräte im Rahmen der Rehabilitation sowie der Nachsorge einzusetzen. Hinsichtlich der telemedizinischen Verfahren waren insbesondere Behandler:innen eher zurückhaltend in der Nutzungsbereitschaft. Als Grund hierfür wurde vermutet, dass datenschutz- und berufsrechtliche Rahmenbedingungen dazu beitragen könnten. Als förderliche Faktoren ließen sich technikrelevante Aspekte identifizieren: je mehr IKT im Arbeitsalltag verfügbar waren, desto höher war die Nutzungsbereitschaft der Behandler:innen.

In den Feldstudien zeigten die Patient:innen ihre Bereitschaft, den BMI und RS² im eigenen zu Hause einzusetzen. Über alle drei Untersuchungen hinweg zeigte sich, dass das Alter bis einschließlich 69 Jahren ein Indikator für eine positive Nutzungsbereitschaft ist. Ab einem Alter von 70 Jahren sinkt die Bereitschaft zur Nutzung mobiler Geräte und telemedizinischer Verfahren in der Rehabilitation und Nachsorge sowie bei der Nutzung des BMI. Bei der Entwicklung und Optimierung von telerehabilitativen Systemen für die Schlaganfallbehandlung sollten stets die besonderen Bedürfnisse älterer Menschen beachtet werden, da das Durchschnittsalter dieser Patient:innengruppe bei 70 Jahren liegt (Heuschmann et al., 2004; Kissela et al., 2012). Die Befunde im Rahmen der Untersuchung ergaben konkrete Anforderungen der älteren Altersgruppe hinsichtlich einer zeitgleichen Kommunikation. Das Ergebnis deutet darauf hin, dass sich insbesondere ältere Patient:innen einen ihnen vertrauteren Umgang in Echtzeit wünschen. Weitere Bedürfnisse sind das Diagramm als einfache Visualisierung des Therapieverlaufes, um Erfolge leicht sichtbar zu machen sowie die Bereitstellung neuer Übungsinhalte. Insbesondere die jüngere Altersgruppe bis 69 Jahre wünscht sich Bewertungen des durchgeführten Trainings in Form von Lob oder Kritik. Dieser Befund könnte darauf hinweisen, dass durch einen positiven oder negativen Anreiz, die Motivation gesteigert wird, die Übung zu wiederholen und besser als zuvor auszuführen. In Anlehnung an die Ergebnisse von John und Kolleg:innen (2015) wird verdeutlicht, dass für dasselbe Therapiesystem mehrere zielgruppenspezifische Umgebungen geschaffen werden müssen, weswegen altersspezifische Aspekte frühzeitig in der Entwicklung berücksichtigt werden sollten. Die im Rahmen der Untersuchung betrachteten Aspekte, wie das Alter, Geschlecht sowie die Behandlungsphase, in der die Patient:innen befragt wurden, könnten Hinweise auf einen Einfluss der Nutzungsbereitschaft geben. Technikrelevante Aspekte, wie z.B. der Besitz eines Smartphones und die tägliche Nutzung des Internets

zeigten ebenfalls einen Einfluss auf die Nutzungsbereitschaft. Diese Annahmen sollten in vertiefenden Forschungsarbeiten mit höheren Proband:innenzahlen näher untersucht werden.

Nach der Entlassung aus der Rehabilitationsklinik konnten sich die Patient:innen nicht vorstellen mobile Geräte im Rahmen weiterer Versorgung einzusetzen. Eine Nutzungsbereitschaft wurde erst deutlich, nachdem die Patient:innen bereits einen Monat entlassen waren. Es wird vermutet, dass durch die Trainingsintensität von täglich mehreren Stunden Behandlung in der Klinik eine Sättigung einsetzt, die allerdings nachlässt, sobald sich die Behandlungsintensität in der ambulanten Praxis auf einmal pro Woche reduziert. Die Patient:innen, die bei der Entlassung zunächst kein Interesse an telerehabilitativen Maßnahmen zeigen, könnten dennoch in der Nachsorge durch Hausärzt:innen oder Behandler:innen, in Form einer wiederholten Ansprache, zur Steigerung der Trainingsintensität motiviert werden. Hierzu wäre es wichtig, Hausärzt:innen und ambulante Praxen über die zusätzlichen Behandlungsmethoden zu informieren, mit Informationsmaterial auszustatten und Behandler:innen im Umgang mit den Therapiesystemen zu schulen.

Weiterhin könnten telemedizinische Verfahren die Möglichkeit zur Vernetzung der stationären sowie ambulanten Versorgung gewährleisten, wodurch eine kontinuierliche sektorenübergreifende Begleitung der Patient:innen durch die betreuenden Behandler:innen stattfindet. Schwierigkeiten bei der Suche eines ambulanten Therapieplatzes gestalten sich derzeit oft als langwierig. Durch den TR-Einsatz des BMI und RS² im eigenen zu Hause, könnte diese erste kritische Phase nach der Entlassung aus der stationären Behandlung bereits genutzt werden. In Anlehnung an John und Kolleg:innen (2015) sollten die geleisteten Trainingsergebnisse dokumentiert werden, um eine mögliche Übergabe der Patient:innen einfacher und nachvollziehbarer zu gestalten. Für die Darstellung der Daten könnte eine Vorauswertung des Therapiefortschritts am BMI und RS², wie z.B. die Trainingshäufigkeit, -dauer sowie -intensität dokumentiert werden. Hier spielt auch die knappe Zeit im Arbeitsalltag der Behandler:innen eine wichtige Rolle. Unterstützend könnte zur einfachen Bewertung auf Basis der vorausgewerteten Daten ein Verlauf, z. B. in Form einer Kurve, erkennbar sein (John et al., 2015).

Die Befunde der Untersuchung zu zeitbezogenen Veränderungen deuten darauf hin, dass eine steigende Trainingshäufigkeit die Bereitschaft erhöht, das System zu Hause zu nutzen. Dieser Befund lässt sich dahingehend interpretieren, dass eine frühe Einbindung des BMI und RS² während des Klinikaufenthaltes erlernt werden könnte, um es im Anschluss im Rahmen der Nachsorge zu Hause einzusetzen. Durch das Anlernen der Therapiesysteme durch die Behandler:innen in der stationären Behandlung könnte sich die Vertrautheit mit dem System erhöhen. Es wird vermutet, dass sich die zuvor aufgeführten Aspekte der Behandlungsphase und der Nutzungsbereitschaft durch die mehrmalige Nutzung ver-

ändern könnten. Diese Annahme ließ sich im Rahmen der Studie zu zeitbezogenen Veränderungen jedoch nicht valide überprüfen und erfordert vertiefende Forschungsarbeiten, die den Übergang der Systeme und die Nutzung im eigenen zu Hause untersuchen.

Als Wunsch zur Rückmeldung über den Therapieerfolg mit den Systemen in Form eines Kontaktes zwischen den Behandler:innen und den Patient:innen in der häuslichen Umgebung gaben beide Nutzer:innengruppen an, möglichst in einem Zeitintervall von einmal pro Woche miteinander zu kommunizieren. Im Rahmen der Feldstudien wurden konkrete Anforderungen seitens der Patient:innen formuliert, beim Auftreten von Fragen oder Problemen die Möglichkeit zu haben, mit den Behandler:innen in Kontakt zu treten. Die Befunde zu zeitbezogenen Veränderungen der Nutzung des BMI ergaben zum zweiten Messzeitpunkt hin, dass sich Behandler:innen sowohl eine Kommunikation als auch Blickkontakt zu Patient:innen wünschen. Offen bleibt jedoch, welche Art der Kommunikation Behandler:innen anwenden würden. Diese Fragestellungen sollten in weiteren Studien untersucht werden. Zusätzlich gilt es in Folgestudien zu prüfen, ob die Kommunikation, in Anlehnung an John und Kolleg:innen (2015), im Laufe der Therapie abnimmt. Die Autor:innen gehen von einer Reduktion auf zwei bis vier Wochen aus, die zur Betreuung ausreicht.

Als bevorzugte Kommunikationsform seitens der Behandler:innen wurden das Telefon, videogestützte Verfahren sowie E-Mail genannt, die die Behandler:innen im Laufe eines Arbeitstages zur Kenntnis nehmen und deren Beantwortung sie in den Tagesablauf integrieren könnten. Ähnliche Befunde zeigen sich bei den Patient:innen, die sich eine Kommunikation vorzugsweise per Telefon und E-Mail vorstellen können. Aus Sicht der Behandler:innen ist es wichtig, dass sich die Therapiesysteme möglichst nahtlos in den Arbeitsalltag integrieren lassen. Für eine einfache Nutzung wäre es wichtig eine möglichst einfache Bedienoberfläche zu entwickeln, da die Behandler:innen zum Teil komplexe Ergebnisdaten begutachten, Therapiepläne anpassen und die Kommunikation mit den Patient:innen herstellen. Im Rahmen der Untersuchung zu zeitbezogenen Veränderungen nahm bei den Behandler:innen das Bedürfnis zu, insbesondere mit den Patient:innen zu sprechen und einen Blickkontakt während der Therapieeinheit herzustellen. Die Vermutung liegt nahe, dass die Kommunikation per Videotelefonie besonders wirkungsvoll ist, da die Behandler:innen die Patient:innen entsprechend über einen Bildschirm anleiten und gleichzeitig eine Rückmeldung geben. Die Möglichkeit zur zeitverzögerten Kommunikation, die sich insbesondere die jüngeren Altersgruppen und ein Drittel der Behandler:innen vorstellen können, wäre eine Lösung in Form von Videobotschaften oder E-Mail, die sich zeitunabhängig anschauen und bewerten ließen. Zu berücksichtigen wäre in Anlehnung an John und Kolleg:innen (2015), dass innerhalb der Therapiesysteme verschiedene Kommunikationskanäle verfügbar wären. Insbesondere ländliche Regionen

verfügen häufig nicht über eine ausreichende Internet-Bandbreite für die Videokommunikation. Bei geringer Bandbreite sollten datensparsamere Kommunikationsformen, wie z.B. Textmitteilungen oder Telefonie, im BMI und RS² integrierbar sein.

Im Rahmen der Untersuchung zu zeitbezogenen Veränderungen zeigte sich, dass sich die Motivation durch das visuelle Feedback am Monitor zum zweiten Messzeitpunkt hin erhöht hatte. In Anlehnung an die sozial-kognitive Lerntheorie nach Bandura (1976) lässt sich vermuten, dass in der Ausführungsphase des Trainings motorische Reproduktionsprozesse der Übungen einsetzen. Gleichzeitig werden Verstärkungs- und Motivationsprozesse beim Erlernen deutlich, die sich in der erhöhten Motivation durch das Feedback der Bewegungsführung bei den Patient:innen mit Schlaganfall zeigen. Sowohl die unter als auch die über 70-Jährigen waren mit dem dargestellten visuellen Feedback der Bewegungsausführung am BMI zufrieden. Bei den jüngeren Patient:innen ergaben die Befunde eher eine Unterforderung beim Training mit dem BMI. Ob dieser Befund auf das visuelle Feedback zurückgeführt werden kann, wurde im Rahmen dieser Studie nicht untersucht. Ergebnisse in der RS²-Studie zeigten, dass die Patient:innen mit dem spielerischen Ansatz während des Trainings zufrieden waren. Die befragten Patient:innen äußerten sich durchweg positiv zu der spielerischen Vermittlung der Bewegung. Im Rahmen der Befragung wurden die Patient:innen gebeten, die dargestellten Visualisierungen der Bewegungsausführung in einer Rangfolge zu bewerten. Beide Spiele wurden gut angekommen und positiv bewertet. Es lässt sich vermuten, dass der Spielcharakter einen positiven Reiz ausübte und letztendlich ein Ansporn für zusätzliches Training sein könnte. In Anlehnung an John und Kolleg:innen (2015) sollten demnach spielerische Multimediaelemente maßvoll eingesetzt werden, da für Patient:innen mit Schlaganfall die körperlichen Beeinträchtigungen im Fokus stehen. Zudem zeigte sich im Rahmen der Studie zu zeitbezogenen Veränderungen, dass sich die Konzentration bei den Befragten erhöhte. Während des Trainings müssen Patient:innen mehreren Handlungen gleichzeitig durchführen, zum einen wird die Aufmerksamkeit der Bewegungsabfolge am Bildschirm gefordert zum anderen die Bewegungsdurchführung mit den oberen Extremitäten. Der Befund wurde dahingehend interpretiert, dass kognitive Veränderungen aufgrund eines Schlaganfalls, die Intensität und Selektivität der Aufmerksamkeit sowie die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit beeinträchtigen und sich dadurch die Patient:innen stärker konzentrieren mussten (Schubert & Lalouschek, 2016).

Die Befunde der Feldstudien ergaben, dass der BMI und RS² möglichst einfach, mit einem einzigen Knopf, in Betrieb genommen werden können. Weitere Anforderungen an die Systeme waren die Reduktion der Größe, da sich die Therapiesysteme in das häusliche Umfeld integrieren lassen müssen und nicht jeder Haushalt einen extra Raum zur Verfügung hat. Auch wäre ein Raumwechsel eine zusätzliche Hürde, wodurch die Motivation nachlassen könnte (John et al., 2015). Zudem wären ein geringer technischer Aufwand sowie eine einfache Bedienbarkeit der Systeme, im Sinne einer einfachen Installation

und sofortigen Nutzbarkeit, notwendig. Ebenso gilt es darauf zu achten, die Nutzer:innen nicht durch zu viele Eingabegeräte kognitiv zu überlasten oder durch eine zu komplexe Handhabung der Eingabegeräte zu überfordern. Die Therapiesysteme sollten möglichst fest installiert werden, damit es für die Therapieeinheiten nicht hervor- und weggeräumt werden müsste (John et al., 2015). Die derzeit notwendigen Umbaumaßnahmen des BMI zwischen den verschiedenen Übungen sowie das Anbringen der Handschlaufe bei beiden Therapiesystemen sind nicht barrierefrei und ohne Unterstützung sowie technischer Kompetenz nutzbar. Um die Nutzung des BMI und RS² im eigenen zu Hause dennoch zu realisieren, sollten sektorenübergreifende Schnittstellen zur Verfügung gestellt werden. Eine Möglichkeit wäre, dass ein Pflegedienst die Unterstützung der Inbetriebnahme sowie das Anbringen der Handschlaufe realisiert. Dies würde jedoch das Abrechnen der Leistungen erfordern. Zusätzlich müsste das Pflegepersonal im Umgang mit den Systemen geschult werden.

8.3 Ausblick

Neben den in der Gesamtdiskussion bereits formulierten Möglichkeiten weiterführender Forschungsfragen, wären vertiefende Forschungsarbeiten hinsichtlich eines realen Einsatzes des BMI und RS² im Rahmen einer telerehabilitativen Versorgung im eigenen zu Hause der Patient:innen mit Schlaganfall erstrebenswert.

Die Untersuchungen ermöglichten Aussagen über das Nutzer:innenerleben, die Nutzer:innenzufriedenheit sowie die Technikakzeptanz von Therapiesystemen in der Rehabilitation. Daraus konnten Faktoren abgeleitet werden, die den Einsatz dieser Systeme im Rahmen der Nachsorge bei Patient:innen mit Schlaganfall zu Hause beeinflussen könnten. In weiterführenden Studien sollten diese Überlegungen, mit Systemen untersucht werden, die tatsächlich bei Patient:innen zu Hause eingesetzt werden. Zusätzlich sollten die Aspekte im Rahmen des Arbeitsalltages mit Behandler:innen evaluiert werden. Der Fokus sollte insbesondere darauf gerichtet sein, wie gut sich die Systeme in den Arbeitsablauf integrieren lassen und wie sich Arbeitsprozesse und -Routinen durch die technikgestützten Behandlungskonzepte verändern. Hinsichtlich der Rückmeldung sollte weiterhin untersucht werden, inwieweit das Feedback vom System mit dem Feedback durch Therapeut:innen vergleichbar ist und wie sich der Einfluss von Lob und Kritik über telerehabilitative Verfahren auf die Motivation der Patient:innen auswirkt. Folgestudien sollten die Zufriedenheit und Akzeptanz zwischen dem häuslichen Training und der Präsenzbehandlung im Rahmen einer Vergleichsstudie untersuchen. Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die vorliegende Arbeit hinsichtlich sensibler Themen zur sicheren Übermittlung von personenbezogenen und medizinischen Daten blind ist. Weiterführende Studien zur Telerehabilitation sollten, den Einfluss über die Verarbeitung und Handhabung personenbezogener und medizinischer Daten erheben.

Die Ergebnisse liefern Effektgrößen für zukünftige Forschungsdesigns der technikgestützten Schlaganfallrehabilitation, mit denen eine bessere Grundlage für Proband:innenzahlen berechnet werden kann, um valide Aussagen über die Patient:innenzufriedenheit und Technikakzeptanz zu erzielen. Zukünftig sollten multizentrische Studien mit hohen Proband:innenzahlen durchgeführt werden, die weitere Parameter hinsichtlich der kognitiven und motorischen Beeinträchtigungen erfassen. Dadurch könnten bestimmte Effekte differenzierter interpretiert werden. Zudem könnten objektive Daten, in Form von Messung der Vitalparameter (z. B. Puls) während des Trainings, weiteren Aufschluss über den Belastungsgrad der Patient:innen geben.

9 Literaturverzeichnis

Adams, J. S. (1965). Inequity in social exchange. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 2, pp. 267-299). Academic Press.

Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality, and behavior*. McGraw-Hill Education (UK).

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.

Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action control: From cognition to behavior* (pp. 11-39). Berlin: Springer.

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behaviour*.

Albrecht, K., Zemke, R. (1985). *Service America! Doing Business in the New Economy*. Homewood / Illinois: Dow Jones-Irwin, 5-6.

Altschuler, E. L., Wisdom, S. B., Stone, L., Foster, C., Galasko, D., Llewellyn, D. M. E., & Ramachandran, V. S. (1999). Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *The Lancet*, 353(9169), 2035-2036.

Armfield, N. R., Edirippulige, S. K., Bradford, N., & Smith, A. C. (2014). Telemedicine—is the cart being put before the horse. *Med J Aust*, 200(9), 530-533.

Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British journal of social psychology*, 40(4), 471-499.

Arsava, E. M., Rahman, R., Rosand, J., Lu, J., Smith, E. E., Rost, N. S., ... & Sorensen, A. G. (2009). Severity of leukoaraiosis correlates with clinical outcome after ischemic stroke. *Neurology*, 72(16), 1403-1410.

Bandura, A. (1976). Self-reinforcement: Theoretical and methodological considerations. *Behaviorism*, 4(2), 135-155.

Becker, K. & Jacobs, H. (2014). e-Health in der Physiotherapie und Prävention. In: Duesberg, F. (Hrsg.): *e-Health 2015. Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen*. Solingen. Medical future verlag, 198–204.

Berger, K., Weltermann, B., Kolominsky-Rabas, P., Meves, S., Heuschmann, P., Böhner, J., Neundörfer, B., Hense, H. W. & Büttner, Th. (1999): Untersuchung zur Reliabilität von Schlaganfallskalen. Die deutschen Versionen von NIHSS, ESS und Rankin Scale. *Fortschritte der Neurologischen Psychiatrie*, 67. S. 81-93.

Birenbaum, D., Bancroft, L. W., & Felsberg, G. J. (2011). Imaging in acute stroke. *Western Journal of Emergency Medicine*, 12(1), 67.

- Blaschke, C. M., Freddolino, P. P., & Mullen, E. E. (2009). Ageing and technology: A review of the research literature. *British Journal of Social Work*, 39(4), 641-656.
- Blum, K., Satzinger, W., & Buck, R. (2001). *Patientenbefragungen und Qualitätsmanagement. Eine Einführung in die Thematik. Patientenbefragungen in Krankenhäusern. Konzepte, Methoden, Erfahrungen.* Asgard-Verlag, Sankt Augustin, 25-39.
- Bobath B. *Adult Hemiplegia.* Oxford, Butterworth. Heinemann; 1990.
- Bobath, B., & Cotton, E. (1965). A Patient with Residual Hemiplegia: and his Response to Treatment. *Physical therapy*, 45(9), 849-849.
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human-und Sozialwissenschaftler.* 4., überarbeitete Auflage.
- Bortz, J. (2013). *Statistik: Für Sozialwissenschaftler.* Springer-Verlag.
- Boter, H. (2004). Multicenter randomized controlled trial of an outreach nursing support program for recently discharged stroke patients. *Stroke*, 35(12), 2867-2872.
- Brandtzæg, P. B., Heim, J., & Karahasanović, A. (2011). Understanding the new digital divide—
A typology of Internet users in Europe. *International journal of human-computer studies*, 69(3), 123-138.
- Budych, K., Carius-Düssel, C., Schultz, C., Helms, T., Schultz, M., Dehm, J., ... & Zippel-Schultz, B. (2013). *Telemedizin: Wege zum Erfolg.* Kohlhammer Verlag.
- Bütefisch, C., Hummelsheim, H., Denzler, P., & Mauritz, K. H. (1995). Repetitive training of isolated movements improves the outcome of motor rehabilitation of the centrally paretic hand. *Journal of the neurological sciences*, 130(1), 59-68.
- Bullinger, M., & Kirchberger, I. (1998). *Fragebogen zum Gesundheitszustand: SF-36.* Hogrefe, Verlag für Psychologie.
- Bundesärztekammer (2015). *Report Versorgungsforschung - Telemedizinische Methoden in der Patientenversorgung.* Deutscher Ärzteverlag
- Buschfort, R., Brocke, J. Hess, A., Werner, C., Waldner, A., & Hesse, S. (2010). Arm studio to intensify upper limb rehabilitation after stroke: concept, acceptance, utilization and preliminary clinical results. *Journal of rehabilitation medicine*, 42(4), 310-314.

- Buschmann-Steinhage, R., & Brüggemann, S. (2011). Veränderungstrends in der medizinischen Rehabilitation der gesetzlichen Rentenversicherung. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 54(4), 404-410.
- Calabrò, R. S., Cacciola, A., Bertè, F., Manuli, A., Leo, A., Bramanti, A., ... & Bramanti, P. (2016). Robotic gait rehabilitation and substitution devices in neurological disorders: where are we now?. *Neurological Sciences*, 37(4), 503-514.
- Caraugh, J. H., & Kim, S. (2002). Two coupled motor recovery protocols are better than one. *Stroke*, 33, 1589-1593.
- Carr, J. H., & Shepard, R. B. (1987). *Upper limb function. A motor relearning programme for stroke*. Oxford: Butterworth-Heinemann, 43-72.
- Chae, Y. M., Lee, J. H., Ho, S. H., Kim, H. J., Jun, K. H., & Won, J. U. (2001). Patient satisfaction with telemedicine in home health services for the elderly. *International journal of medical informatics*, 61(2), 167-173.
- Chen, J., Jin, W., Dong, W. S., Jin, Y., Qiao, F. L., Zhou, Y. F., & Ren, C. C. (2017). Effects of home-based telesupervising rehabilitation on physical function for stroke survivors with hemiplegia: a randomized controlled trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 96(3), 152-160.
- Choi, Y. H., Park, H. K., & Paik, N. J. (2016). A telerehabilitation approach for chronic aphasia following stroke. *Telemedicine and e-Health*, 22(5), 434-440.
- Chuttur, M. Y. (2009). Overview of the technology acceptance model: Origins, developments and future directions. *Working Papers on Information Systems*, 9(37), 9-37.
- Claßen, K. (2013). *Zur Psychologie von Technikakzeptanz im höheren Lebensalter: Die Rolle von Technikgenerationen (Doctoral dissertation)*.
- Cohen, J. (1992). Statistical Power Analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98-101
- Czaja, S. J., Charness, N., Fisk, A. D., Hertzog, C., Nair, S. N., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2006). Factors predicting the use of technology: findings from the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychology and aging*, 21(2), 333.
- Davies, P. M. (1990). *Right in the middle: selective trunk activity in the treatment of adult hemiplegia*. Springer Science & Business Media.

Davis, F. D., & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45(1), 19-45.

Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International journal of man-machine studies*, 38(3), 475-487.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-1003.

DeSalvo, K. B., Bloser, N., Reynolds, K., He, J., & Muntner, P. (2006). Mortality prediction with a single general self-rated health question. *Journal of general internal medicine*, 21(3), 267.

Deutsche Gesellschaft für Neurologie (2018). Leitlinien: Motorische Rehabilitation nach Schlaganfall.

Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (2016). DIVISI Internet-Milieus 2016 - Die digitalisierte Gesellschaft in Bewegung. Bonn. Letzter Zugriff am 30.01.2019. Verfügbar unter: <https://www.divisi.de/wp-content/uploads/2016/06/DIVISI-Internet-Milieus-2016.pdf>

Deutsche Rentenversicherung (2010). Leitlinie zur sozialmedizinischen Beurteilung bei neurologischen Krankheiten. Letzter Zugriff am 28.01.2019. Verfügbar unter: https://www.deutsche-rentenversicherung.de/Allgemein/de/Inhalt/3_Infos_fuer_Experten/01_sozialmedizin_forschung/downloads/sozmed/begutachtung/leitlinie_sozialmed_beurteilung_neurologie.html.

Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft. Zertifizierte Stroke Units. Letzter Zugriff am 21.01.2019. Verfügbar unter: <https://www.dsg-info.de/stroke-units/stroke-units-uebersicht.html>

DESTATIS (2017). Private Haushalte in der Informationsgesellschaft (IKT) 2017. Fachserie 15 Reihe 4. Wiesbaden. Statistisches Bundesamt (DESTATIS).

Dimyan, M. A., & Cohen, L. G. (2011). Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke. *Nature Reviews Neurology*, 7(2), 76.

DIN EN ISO 9241-11 (2008). Ergonomie der Mensch-System-Interaktion-Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte. Berlin, Beuth.

Döring, N., & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Heidelberg: Springer.

Doh, M. (2011). Heterogenität der Mediennutzung im Alter. Theoretische Konzepte und empirische Befunde.

- Dohle, C., Püllen, J., Nakaten, A., Küst, J., Rietz, C., & Karbe, H. (2009). Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 23(3), 209-217.
- Donabedian, A. (1988). The quality of care: How can it be assessed? *The Journal of the American Medical Association*, 260(12), 1743-1748.
- Dorow, M., Löbner, M., Stein, J., Kind, P., Markert, J., Keller, J., & Riedel-Heller, S. G. (2017). Die Nutzungsbereitschaft von Patienten mit Adipositas gegenüber neuen Medien in der Rehabilitationsnach-sorge. *Die Rehabilitation*, 56(03), 167-172.
- Ernst, E. (1990). A review of stroke rehabilitation and physiotherapy. *Stroke*, 21(7), 1081-1085.
- Ferrarello, F., Baccini, M., Rinaldi, L. A., Cavallini, M. C., Mossello, E., Masotti, G., & Di Bari, M. (2011). Efficacy of physiotherapy interventions late after stroke: a meta-analysis. *Journal of Neurology, Neuro-surgery & Psychiatry*, 82(2), 136-143.
- Finkelstein, S. M., Speedie, S. M., Zhou, X., Potthoff, S., & Ratner, E. R. (2011). Perception, satisfaction and utilization of the VALUE home telehealth service. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 17(6), 288-292.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*.
- Fitts, P. M., & Posner, M. I. (1967). *Human performance*.
- Foerster O., Bumke, O. (1936). *Handbuch der Neurologie, Band 8*, Springer.
- Friedhoff, M. & Schieberle, D. (2007). *Praxis des Bobath-Konzepts. Grundlagen - Handling - Fallbeis-tspiele*. Stuttgart: Thieme.
- Frederix, I., Vanhees, L., Dendale, P., & Goetschalckx, K. (2015). A review of telerehabilitation for cardiac patients. *Journal of telemedicine and telecare*, 21(1), 45-53.
- Fugl-Meyer, A. R., Jääskö, L., Leyman, I., Olsson, S., & Steglind, S. (1975). The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. *Scandinavian journal of rehabilitation med-icine*, 7(1), 13-31.
- Gellis, Z. D., Kenaley, B., McGinty, J., Bardelli, E., Davitt, J., & Ten Have, T. (2012). Outcomes of a tele-health intervention for homebound older adults with heart or chronic respiratory failure: A randomized controlled trial. *The Gerontologist*, 52(4), 541-552.

Gemeinsamer Bundesausschuss. Richtlinie Methoden vertragsärztliche Versorgung (Neuropsychologische Therapie). Letzter Zugriff am 29.01.2019 unter: <https://www.g-ba.de/informationen/beschluesse/1415/>

Goldstein, L. B., Bertels, C., & Davis, J. N. (1989). Interrater reliability of the NIH stroke scale. *Archives of neurology*, 46(6), 660-662.

Grau, B. & Jähnigen, J. (2007). Die Patientenzufriedenheit als Einflussfaktor: Ein Bericht über die Befragung in der chirurgischen Ambulanz eines Krankenhauses. GRIN Verlag.

Gresham, G. E., Duncan, P. W., Stason, W. B., Adams, J., Adelman, A. M., Alexander, D. N., ... & Holland, A. L. (1996). Post-stroke rehabilitation: assessment, referral, and patient management: quick reference guide for clinicians. *Journal of Pharmaceutical Care in Pain and Symptom Control*, 4(4), 61-94.

Gumbinger, C., Reuter, B., Stock, C., Sauer, T., Wiethölter, H., Bruder, I., & Hacke, W. (2014). Time to treatment with recombinant tissue plasminogen activator and outcome of stroke in clinical practice: retrospective analysis of hospital quality assurance data with comparison with results from randomised clinical trials. *Bmj*, 348, g3429.

Haaf, H. G. (2005). Ergebnisse zur Wirksamkeit der Rehabilitation. *Die Rehabilitation*, 44(05), e1-e20.

Hahn, E. (2018). Telemedizin und Fernbehandlungsverbot—Eine Bestandsaufnahme zur aktuellen Entwicklung. *Medizinrecht*, 36(6), 384-391.

Hall, J. A., & Dornan, M. C. (1988). What patients like about their medical care and how often they are asked: a meta-analysis of the satisfaction literature. *Social science & medicine*, 27(9), 935-939.

Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience—a research agenda. *Behaviour & information technology*, 25(2), 91-97.

Hartwick, J., & Barki, H. (1994). Explaining the role of user participation in information system use. *Management science*, 40(4), 440-465.

Hesse, S., Waldner, A., Mehrholz, J., Tomelleri, C., Pohl, M., & Werner, C. (2011). Combined transcranial direct current stimulation and robot-assisted arm training in subacute stroke patients: an exploratory, randomized multicenter trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 25(9), 838-846.

Hesse, S., Mehrholz, J., & Werner, C. (2008). Roboter-und gerätegestützte Rehabilitation nach Schlaganfall. *Deutsches Ärzteblatt*, 18, 330-336.

Hesse S, Lingnau ML, Werner C et al. Mechanischer Armtrainer mit drei Freiheitsgraden ermöglicht eigenständiges Üben schwer betroffener Patienten nach Schlaganfall. *Praxis Ergotherapie* 2005 Jg.18.

- Hesse, S., Werner, C., Pohl, M., Rueckriem, S., Mehrholz, J., & Lingnau, M. L. (2005). Computerized arm training improves the motor control of the severely affected arm after stroke: a single-blinded randomized trial in two centers. *Stroke*, 36(9), 1960-1966.
- Hesse, S., Schmidt, H., Werner, C., & Bardeleben, A. (2003a). Upper and lower extremity robotic devices for rehabilitation and for studying motor control. *Current opinion in neurology*, 16(6), 705-710.
- Hesse, S., Schulte-Tigges, G., Konrad, M., Bardeleben, A., & Werner, C. (2003b). Robot-assisted arm trainer for the passive and active practice of bilateral forearm and wrist movements in hemiparetic subjects¹. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(6), 915-920.
- Heuschmann, P. U., Busse, O., Wagner, M., Endres, M., Villringer, A., Röther, J., & Berger, K. (2010). Schlaganfallhäufigkeit und Versorgung von Patient:innen mit Schlaganfall in Deutschland. *Aktuelle Neurologie*, 37(07), 333-340.
- Heuschmann, P. U., Kolominsky-Rabas, P. L., Misselwitz, B., Hermanek, P., Leffmann, C., von Reutern, G. M., ... & Berger, K. (2004). Einflussfaktoren auf die stationäre Liegezeit nach Schlaganfall in Deutschland. *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 129(07), 299-304.
- Hinkelbein, O. (2004). *Ethnische Minderheiten, neue Medien und die digitale Kluft: Deutschland ein digitales Entwicklungsland?*. Bremen, bremer institut für kulturforschung, Universität Bremen.
- Hochstenbach, J., Mulder, T., van Limbeek, J., Donders, R., & Schoonderwaldt, H. (1998). Cognitive decline following stroke: a comprehensive study of cognitive decline following stroke. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 20(4), 503-517.
- Hornbæk, K. (2006). Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *Journal of Human-Computer Studies*, 64, 79-102.
- Huijgen, B. C., Vollenbroek-Hutten, M. M., Zampolini, M., Opisso, E., Bernabeu, M., Van Nieuwenhoven, J., & Marchese, S. S. (2008). Feasibility of a home-based telerehabilitation system compared to usual care: arm/hand function in patients with stroke, traumatic brain injury and multiple sclerosis. *Journal of telemedicine and telecare*, 14(5), 249-256.
- Hummelsheim, H. (1994). *Der zentral paretische Arm. Rehabilitation nach Schlaganfall*. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 99-114.
- Infratest TNS (2017/2018). *D21 Digital-Index 2017/2018. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft. Eine Studie der Initiative D21 e.V.*
- Ivanova, K., Schrader, M., Jankowski, N., Minge, M., Lorenz, K. & Schmidt, H. (2019). Nutzerzentrierte Evaluation eines roboterbasierten Telerehabilitationssystems für Patient:innen mit Schlaganfall. In:

Pfannstiel, Da-Cruz & Mehlich (Hrsg.). Digitale Transformationen von Dienstleistungen im Gesundheitswesen. Impulse für die Rehabilitation. Springer Gabler-Verlag.

Jacob, G. (2002). Patientenzufriedenheit in der medizinischen Rehabilitation. Eine Studie zur Konstruktvalidität. In: Bengel, J. & Jäckel, W. H. (Hrsg.): Rehabilitationswissenschaften. Rehabilitationspsychologie. Rehabilitationsmedizin. Band 3. Regensburg: S. Roderer Verlag.

Jacob, G., & Bengel, J. (2000). Das Konstrukt Patientenzufriedenheit: Eine kritische Bestandsaufnahme. Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie, 48(3), 280-301.

Jacobs, K., & Schulze, S. (2011). Sicherstellung der Gesundheitsversorgung. Neue Konzepte für Stadt und Land. Berlin.

Jankowski, N., Schönijahn, L., Kreitlow, A., Götze, E., & Wahl, M. (2017, July). A user-centered design approach in the development of rehabilitation devices after stroke. In Rehabilitation Robotics (ICORR), 2017 International Conference on (pp. 965-970). IEEE.

John, M., & Einhaus, J. (2017). Telemedizinische Assistenzsysteme in Prävention, Rehabilitation und Nachsorge—Ein Überblick über aktuelle Entwicklungen. In Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen I (pp. 289-310). Springer Gabler, Wiesbaden.

John, M., Einhaus, J., Klose, S., Kock, G. & Graßhoff, T. (2015). Telerehabilitation 2015 – Medizinische Assistenzsysteme in der Prävention, Rehabilitation und Nachsorge. Online verfügbar unter: <https://www.fokus.fraunhofer.de/go/bericht>, zuletzt aktualisiert am 21.01.2019.

Jonas, K., & Doll, J. (1996). Eine kritische Bewertung der Theorie überlegten Handelns und der Theorie geplanten Verhaltens. Zeitschrift für Sozialpsychologie, 27(1), 18-31.

Jordan, P. W. (2003). Designing pleasurable products: An introduction to the new human factors. CRC press.

Kallmünzer, B. (2017). Zentralnervensystem - Anatomie und klinische Syndrome. In C. Fiedler, R. Kollmar & M. Köhrmann (Hrsg.), Pflegewissen Stroke Unit. Für die Fortbildung und die Praxis (S. 23-32). Berlin: Springer.

Karnowski, V., von Pape, T., & Wirth, W. (2011). Overcoming the binary logic of adoption. The Diffusion of Innovations: A Communication Science Perspective, New York: Peter Lang Publishing, 57-75.

King, W. R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. Information & management, 43(6), 740-755.

- Kissela, B. M., Khoury, J. C., Alwell, K., Moomaw, C. J., Woo, D., Adeoye, O., & Broderick, J. P. (2012). Age at stroke: temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population. *Neurology*, 79(17), 1781-1787.
- Kelley, H. H. (1987). Attribution in social interaction. In E. E. Jones, D. E. Kanouse, H. H. Kelley, R. E. Nisbett, S. Valins, & B. Weiner (Eds.), *Attribution: Perceiving the causes of behavior* (pp. 1-26). Hillsdale, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Klingenberg, A., Bahrs, O., & Szecsenyi, J. (1999). Wie beurteilen Patienten Hausärzte und ihre Praxen. Deutsche Ergebnisse der europäischen Studie zur Bewertung hausärztlicher Versorgung durch Patienten (EUROPEP). *Zeitschrift für ärztliche Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 93(6), 437-45.
- Knecht, S., Hesse, S., & Oster, P. (2011). Rehabilitation after stroke. *Deutsches Ärzteblatt International*, 108(36), 600.
- Kobb, R., Hoffman, N., Lodge, R., & Kline, S. (2003). Enhancing elder chronic care through technology and care coordination: report from a pilot. *Telemedicine Journal and e-HEALTH*, 9(2), 189-195.
- Koch, W., & Frees, B. (2017). ARD/ZDF-Onlinestudie 2017: Neun von zehn Deutschen online. *Media Perspektiven*, 9(2017), 434-446.
- Kolominsky-Rabas, P. L., Heuschmann, P. U., Marschall, D., Emmert, M., Baltzer, N., Neundörfer, B., ... & Krobot, K. J. (2006). Lifetime cost of ischemic stroke in Germany: results and national projections from a population-based stroke registry: the Erlangen Stroke Project. *Stroke*, 37(5), 1179-1183.
- Kosterink, S. (2014). The added value of telemedicine services for physical rehabilitation.
- Kramer, B. (2016). Die Akzeptanz neuer Technologien bei pflegenden Angehörigen von Menschen mit Demenz (Doctoral dissertation).
- Krause, M., Polnitzky-Meißner, P., Helbig, P., Ringleb, P., Jansen, C., Reichert, K., ... & Hacke, W. (1999). Anschlußheilbehandlung nach Schlaganfall Eine Standortbestimmung. *Der Nervenarzt*, 70(4), 322-329.
- Krebs, H. I., Hogan, N., Aisen, M. L., & Volpe, B. T. (1998). Robot-aided neurorehabilitation. *IEEE transactions on rehabilitation engineering*, 6(1), 75-87.
- Krzovska, M. (2006). *Basics Neurologie*. Elsevier, Urban und Fischer.
- Künemund, H., Okken, P.-K., Neyer, F. J., Felber, J., Fachinger, U. & Erdmann, B. (2010). Erhebungsinstrument für die schriftlich-postalische Befragung. Niedersächsischer Forschungsverbund

Gestaltung altersgerechter Lebenswelten (GAL). Informations- und Kommunikationstechnik zur Gewinnung und Aufrechterhaltung von Lebensqualität, Gesundheit und Selbstbestimmung in der zweiten Lebenshälfte. Projektinterne Berichtsreihe.

Kwakkel, G., Wagenaar, R. C., Twisk, J. W., Lankhorst, G. J., & Koetsier, J. C. (1999). Intensity of leg and arm training after primary middle-cerebral-artery stroke: a randomised trial. *The Lancet*, 354(9174), 191-196.

Kwakkel, G., Kollen, B. J., van der Grond, J., & Prevo, A. J. (2003). Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. *Stroke*, 34(9), 2181-2186.

Lai, I. K., Tong, V. W. & Lai, D. C. (2011). Trust factors influencing the adoption of internetbased interorganizational systems. *Electronic Commerce Research and Applications*, 10 (1), 85-93.

Lamnek, S. (2016). *Qualitative Sozialforschung: Lehrbuch* (6., vollst. überarb. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz.

Lamprecht, J., Behrens, J., Mau, W., & Schubert, M. (2012). Das Intensivierte Rehabilitationsnachsorgeprogramm (IRENA) der Deutschen Rentenversicherung Bund: Therapiegesehen und Ein-Jahres-Verlauf gesundheitsbezogener Parameter bei Rehabilitanden mit muskuloskelettalen Erkrankungen. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*, 22(05), 253-257.

Langhammer, B., & Stanghelle, J. K. (2000). Bobath or motor relearning programme? A comparison of two different approaches of physiotherapy in stroke rehabilitation: a randomized controlled study. *Clinical rehabilitation*, 14(4), 361-369.

Langhorne, P., Coupar, F., & Pollock, A. (2009). Motor recovery after stroke: a systematic review. *The Lancet Neurology*, 8(8), 741-754.

Laver, K., Schoene, D., Crotty, M., George, S., Lannin, N., & Sherrington, C. (2013). Telerehabilitation services for stroke.

Lengsfeld, J. H. (2011). An econometric analysis of the sociodemographic topology of the digital divide in Europe. *The information society*, 27(3), 141-157.

Lenhard, W., & Lenhard, A. (2016). Berechnung von effektstärken. Bibergau: Psychometrica. Online verfügbar unter <https://www.psychometrica.de/effektstaerke.html>. Letzter Zugriff am 30.01.2019

Liao, W. W., Wu, C. Y., Hsieh, Y. W., Lin, K. C., & Chang, W. Y. (2012). Effects of robot-assisted upper limb rehabilitation on daily function and real-world arm activity in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 26(2), 111-120.

Lin, J., Ebert, D. D., Lehr, D., Berking, M., & Baumeister, H. (2013). Internetbasierte kognitiv-behaviorale Behandlungsansätze: State of the Art und Einsatzmöglichkeiten in der Rehabilitation. *Die Rehabilitation*, 52(03), 155-163.

Lindemeier, A. (2007). Schlaganfall-Nachsorge. *focus neurogeriatrie*, 1(1), 24-26.

Lo, K., Stephenson, M., & Lockwood, C. (2017). Effectiveness of robotic assisted rehabilitation for mobility and functional ability in adult stroke patients: a systematic review. *JBI database of systematic reviews and implementation reports*, 15(12), 3049-3091.

Luft, A. R., McCombe-Waller, S., Whittall, J., Forrester, L. W., Macko, R., Sorkin, J. D., & Hanley, D. F. (2004). Repetitive bilateral arm training and motor cortex activation in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Jama*, 292(15), 1853-1861.

Lum, P. S., Burgar, C. G., Shor, P. C., Majmundar, M., & Van der Loos, M. (2002). Robot-assisted movement training compared with conventional therapy techniques for the rehabilitation of upper-limb motor function after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(7), 952-959.

Madden, T. J., Ellen, P. S., & Ajzen, I. (1992). A comparison of the theory of planned behavior and the theory of reasoned action. *Personality and social psychology Bulletin*, 18(1), 3-9.

Mahoney F., & Barthel D. (1965). Functional evaluation: the Barthel Index. *Maryland Medicine Journal*, 14, 61-65.

Mair, F., & Whitten, P. (2000). Systematic review of studies of patient satisfaction with telemedicine. *British Medical Journal*, 320(7248), 1517-1520.

Marcellini, F., Mollenkopf, H., Spazzafumo, L., & Ruoppila, I. (2000). Acceptance and use of technological solutions by the elderly in the outdoor environment: findings from a European survey. *Zeitschrift für Gerontologie und geriatric*, 33(3), 169-177.

Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*, 12., Neuausgabe, 12., vollständig überarbeitete und aktualisierte Aufl. Bergstr: Weinheim, Germany.

Mayring, P. (2007). Designs in qualitativ orientierter Forschung. *Journal für Psychologie*, 15(2).

Meier-Baumgartner, H. P. (1994). Die Rehabilitation nach Schlaganfall. Determinanten der Schlaganfall-Rehabilitation, in: Blum, Hubert E./Haas, Rudolf (Hrsg.): *Publikationen der Jung-Stiftung für Wissenschaft und Forschung*, 10, 11.

Möller, B. (2002). *Untersuchung zur Optimierung der Patientenzufriedenheit: exemplarisch dargestellt am IFA-Kinder-Rehabilitationszentrum auf Usedom*. Transfer-Verlag.

Mollenkopf, H., & Doh, M. (2002). Das Medienverhalten älterer Menschen. *Sozialwissenschaften und Berufspraxis*, 25(4), 387-408.

Mollenkopf, H., Meyer, S., Schulze, E., Wurm, S., & Friesdorf, W. (2000). Technik im Haushalt zur Unterstützung einer selbstbestimmten Lebensführung im Alter Das Forschungsprojekt „senthä“ und erste Ergebnisse des Sozialwissenschaftlichen Teilprojekts. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 33(3), 155-168.

Moosbrugger, H., & Kelava, A. (2007). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Heidelberg: Springer.

Marzinzik, F., Wahl, M., Doletschek, C. M., Jugel, C., Rewitzer, C., & Klostermann, F. (2012). Evaluation of a telemedical care programme for patients with Parkinson's disease. *Journal of telemedicine and telecare*, 18(6), 322-327.

McDowd, J. M., Filion, D. L., Pohl, P. S., Richards, L. G., & Stiers, W. (2003). Attentional abilities and functional outcomes following stroke. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 58(1), 45-53.

McLean, S., Sheikh, A., Cresswell, K., Nurmatov, U., Mukherjee, M., Hemmi, A., & Pagliari, C. (2013). The impact of telehealthcare on the quality and safety of care: a systematic overview. *PloS one*, 8(8), e71238.

Minge, M., Ivanova, E., Lorenz, K., Joost, G., Thüning, M., & Krüger, J. (2017, July). BeMobil: Developing a user-friendly and motivating telerehabilitation system for motor relearning after stroke. In *Rehabilitation Robotics (ICORR), 2017 International Conference on* (pp. 870-875). IEEE.

Minge, M. (2011). *Dynamische Aspekte des Nutzungserlebens der Interaktion mit technischen Systemen*.

Moessner, M., Zimmer, B., Wolf, M., & Bauer, S. (2008). Neue Medien für die gesundheitliche Versorgung. *Psychotherapeut*, 53(4), 277.

Mossberger, K., Tolbert, C. J., & McNeal, R. S. (2007). *Digital citizenship: The Internet, society, and participation*. MIT Press.

Mudie, M. H., & Matyas, T. A. (1996). Upper extremity retraining following stroke: effects of bilateral practice. *Journal of neurologic rehabilitation*, 10(3), 167-184.

Nedeltchev, K., der Maur, T. A., Georgiadis, D., Arnold, M., Caso, V., Mattle, H. P., ... & Baumgartner, R. W. (2005). Ischaemic stroke in young adults: predictors of outcome and recurrence. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 76(2), 191-195.

Nelles, G. (2004). *Neurologische Rehabilitation*. Georg Thieme Verlag.

- Neugebauer, B. & Porst, R. (2001): Patientenzufriedenheit. Ein Literaturbericht. ZUMA-Methodenbericht, 7. Mannheim.
- Neyer, F. J., Felber, J., & Gebhardt, C. (2012). Entwicklung und validierung einer kurzskala zur erfassung von technikkbereitschaft. Diagnostica.
- Ng Y.S., Chew, E., Samuel, G.S, Tan, Y. & Kong, K. (2013). Advances in rehabilitation medicine. In: Singapore Medical Journal. 54(10). 538 – 551.
- Nielsen, J. (2012). Thinking Aloud: The #1 Usability Tool, Nielsen Norman Group. Zugriff am 29.01.2019. Verfügbar unter <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1usability-tool/>
- Nordin, N., Xie, S. Q., & Wünsche, B. (2014). Assessment of movement quality in robot-assisted upper limb rehabilitation after stroke: a review. Journal of neuroengineering and rehabilitation, 11(1), 137.
- Norman, D., Miller, J., & Henderson, A. (1995, May). What you see, some of what's in the future, and how we go about doing it: HI at Apple Computer. In Conference companion on Human factors in computing systems (p. 155). ACM.
- Paschen, U. (1997). Qualität und Patientenzufriedenheit. Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement 2, 52-56
- Park, S. W., Kim, J. H., & Yang, Y. J. (2018). Mental practice for upper limb rehabilitation after stroke: a systematic review and meta-analysis. International Journal of Rehabilitation Research, 41(3), 197-203.
- Parry, R. H., Lincoln, N. B., & Vass, C. D. (1999). Effect of severity of arm impairment on response to additional physiotherapy early after stroke. Clinical Rehabilitation, 13(3), 187-198.
- Partridge, C., Mackenzie, M., Edwards, S., Reid, A., Jayawardena, S., Guck, N., & Potter, J. (2000). Is dosage of physiotherapy a critical factor in deciding patterns of recovery from stroke: a pragmatic randomized controlled trial. Physiotherapy Research International, 5(4), 230-240.
- Paul, L., Wyke, S., Brewster, S., Sattar, N., Gill, J. M., Alexander, G., & Dybus, A. (2016). Increasing physical activity in stroke survivors using STARFISH, an interactive mobile phone application: a pilot study. Topics in stroke rehabilitation, 23(3), 170-177.
- Pelizäus-Hoffmeister, H. (2013). Zur Bedeutung von Technik im Alltag Älterer: Theorie und Empirie aus soziologischer Perspektive (Vol. 24). Springer-Verlag.
- Peschke, D. (2014). Schlaganfallbetroffene und ihre physio-und ergotherapeutische Versorgung (Doctoral dissertation).

- Pelleter, J. (2012). Organisatorische und institutionelle Herausforderungen bei der Implementierung von Integrierten Versorgungskonzepten am Beispiel der Telemedizin: Jörg Pelleter (Vol. 20). BoD–Books on Demand.
- Pfaunder S, Benninghoven D, Hoberg E. Internetbasierte-Nachsorge bei verhaltensmedizinisch-orthopädischen Patienten: Evaluation von technischer Verfügbarkeit und inhaltlichen Erwartungen. DRV Schriften 2011; 319–320
- Piggott, L., Wagner, S., & Ziat, M. (2016). Haptic neurorehabilitation and virtual reality for upper limb paralysis: a review. *Critical Reviews™ in Biomedical Engineering*, 44(1-02).
- Pinquart, M. (2001). Correlates of subjective health in older adults: A meta-analysis. *Psychology and aging*, 16(3), 414.
- Piotrowicz, E., & Piotrowicz, R. (2013). Cardiac telerehabilitation: current situation and future challenges. *European journal of preventive cardiology*, 20(2_suppl), 12-16.
- Piron, L., Turolla, A., Agostini, M., Zucconi, C., Cortese, F., Zampolini, M., & Tonin, P. (2009). Exercises for paretic upper limb after stroke: a combined virtual-reality and telemedicine approach. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(12), 1016-1020.
- Platz, T., & Roschka, S. (2011). Rehabilitative Therapie bei Armlähmungen nach einem Schlaganfall: Patientenversion der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation. Hippocampus-Verlag.
- Pohlmeyer, A.E., Hecht, M., & Blessing, L. (2009). User Experience Lifecycle Model ContinUE [Continuous User Experience]. Proc. of BWMMS 2009, Berlin, Germany, 314-317.
- Puzich, U. (2009). Evaluation eines mechanischen Armtherapiegerätes für die motorische Rehabilitation des schwer betroffenen Patient:innen mit Schlaganfall im Rahmen einer kontrollierten, randomisierten Studie (Doctoral dissertation).
- Prosiegel, M., Böttger, S., Schenk, T., König, N., Marolf, M., Vaney, C., ... & Yassouridis, A. (1996). Der erweiterte Barthel-Index (EBI)—eine neue Skala zur Erfassung von Fähigkeitsstörungen bei neurologischen Patienten. *Neurol Rehabil*, 1, 7-13.
- Qiang, J. K., & Marras, C. (2015). Telemedicine in Parkinson's disease: A patient perspective at a tertiary care centre. *Parkinsonism & Related Disorders*, 21(5), 525-528.
- Quandt, F. & Hummel, F. C. (2014). The influence of functional electrical stimulation on hand motor recovery in stroke patients: a review. *Experimental & translational stroke medicine*, 6 (1), 9.
- Ramachandran, V. S. (1995). Touching the phantom limb. *Nature*, 377, 489-490.

Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of shapiro-wilk, kolmogorov-smirnov, lilliefors and anderson-darling tests. *Journal of statistical modeling and analytics*, 2(1), 21-33.

Renner, B., Spivak, Y., Kwon, S., & Schwarzer, R. (2007). Does age make a difference? Predicting physical activity of South Koreans. *Psychology and Aging*, 22(3), 482.

Riegl, G. (1996): Klinik-Marketing beginnt bei Vorgesetzten und Mitarbeitern Patientenorientierte Personalpolitik für die Punktlandungen im Klinik-Budget. *Führen und Wirtschaften im Krankenhaus*, 13 (1/96). S. 45-52.

Riener, R., Disselhorst-Klug, C., Schmidt, H., & Nef, T. (2015). Therapie-und Assistenzsysteme für die Bewegungsrehabilitation. In *Biomedizinische Technik: Band 10 Rehabilitationstechnik* (pp. 445-496). De Gruyter.

Riener, R., Nef, T., & Colombo, G. (2005). Robot-aided neurorehabilitation of the upper extremities. *Medical and biological engineering and computing*, 43(1), 2-10.

Rogers, W. A., & Fisk, A. D. (2010). Toward a psychological science of advanced technology design for older adults. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 65(6), 645-653.

Saposnik, G., Hill, M. D., O'donnell, M., Fang, J., Hachinski, V., & Kapral, M. K. (2008). Variables associated with 7-day, 30-day, and 1-year fatality after ischemic stroke. *Stroke*, 39(8), 2318-2324.

Schachinger, A. (2014). *Der digitale Patient*. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.

Sarfo, F. S., Ulasavets, U., Opare-Sem, O. K., & Ovbiagele, B. (2018). Tele-Rehabilitation after Stroke: An Updated Systematic Review of the Literature. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*.

Schauer, T. (2014). Funktionelle Elektrostimulation nach Querschnittlähmung und Schlaganfall. In J. Werner (Hrsg.), *Biomedizinische Technik. Band 9: Automatisierte Therapiesysteme* (S. 333-356). Berlin: De Gruyter.

Schauer, T., Hoffmann, K.-P. & Szecsi, J. (2015). Funktionelle Elektrostimulation- und Magnetstimulation in der Rehabilitation. In M. Kraft & C. Disselhorst-Klug (Hrsg.), *Biomedizinische Technik. Band 10: Rehabilitationstechnik* (S. 396-444). Berlin: De Gruyter.

Schelling, H. R., & Seifert, A. (2010). Internet-Nutzung im Alter: Gründe der (Nicht-) Nutzung von Informations-und Kommunikationstechnologien (IKT) durch Menschen ab 65 Jahren in der Schweiz. Univ., Zentrum für Gerontologie.

- Scherer, K.R. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. In K.R. Scherer & P. Ekman (Hrsg.). *Approaches of emotion* (S. 293-317). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schupp, W. (2016). Was Rehabilitation nach Schlaganfall für den Langzeitverlauf leisten kann. *DNP-Der Neurologe und Psychiater*, 17(11), 22-28.
- Schilling, O. K. (2005). Cohort-and age-related decline in elder's life satisfaction: is there really a paradox?. *European Journal of Ageing*, 2(4), 254-263.
- Schneider, K., Heise, M., Heuschmann, P., & Berger, K. (2009). Lebens-und Versorgungssituation von Patient:innen mit Schlaganfall. *Nervenheilkunde*, 28(03), 114-118.
- Schubert, F., & Lalouschek, W. (2006). Schlaganfall. In *Klinische Neuropsychologie* (pp. 303-314). Springer, Vienna.
- Schrader, M., Geßner, A., Bryl, B. (2017). Abschlussbericht 2017 zu den Teilprojekten A4, B1, B2, B3 des Innovationsclusters BeMobil, Teilvorhaben der Charité Universitätsmedizin. Charité Universitätsmedizin Berlin.
- Seifert, A., & Schelling, H. R. (2016). Alt und offline?. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 49(7), 619-625.
- Seitz, R. (2001). Motorisches Lernen: Untersuchungen mit der funktionellen Bildgebung. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 52(12), 343-9.
- Sillen, M. J. H., Franssen, F. M. E., Gosker, H. R., Wouters, E. F. M. & Spruit, M. A. (2013). Metabolic and structural changes in lower-limb skeletal muscle following neuromuscular electrical stimulation: a systematic review. *PloS one*, 8 (9), e69391.
- Speth, F. (2016). The role of sound in robot-assisted hand function training post-stroke.
- Staines, W. R., McIlroy, W. E., Graham, S. J., & Black, S. E. (2001). Bilateral movement enhances ipsilesional cortical activity in acute stroke: a pilot functional MRI study. *Neurology*, 56(3), 401-404.
- Taub E, Miller NE, Novak TA et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74: 347-354.
- Tesch-Römer, C., Weber, C., & Webel, H. (2016). Nutzung des Internets durch Menschen in der zweiten Lebenshälfte.
- Thielsch, M. T., & Weltzin, S. (2009). Online-Befragungen in der Praxis. *Praxis der Wirtschaftspsychologie: Themen und Fallbeispiele für Studium und Praxis*, 69-85.

- Thorsén, A. M., Widés Holmqvist, L., de Pedro-Cuesta, J., & von Koch, L. (2005). A randomized controlled trial of early supported discharge and continued rehabilitation at home after stroke: five-year follow-up of patient outcome. *Stroke*, 36(2), 297-303.
- Ungerleider, L. G., Doyon, J., & Karni, A. (2002). Imaging brain plasticity during motor skill learning. *Neurobiology of learning and memory*, 78(3), 553-564.
- Unterberg, A. (2014). Der ischämische Schlaganfall. *Intensivmedizin up2date*, 10(01), 2-2.
- Van Delden, A. L. E., Peper, C. L. E., Nienhuys, K. N., Zijp, N. I., Beek, P. J., & Kwakkel, G. (2013). Unilateral versus bilateral upper limb training after stroke: the Upper Limb Training After Stroke clinical trial. *Stroke*, 44(9), 2613-2616.
- Van den Berg, N., Schumann, M., Kraft, K., & Hoffmann, W. (2012). Telemedicine and telecare for older patients: a systematic review. *Maturitas*, 73(2), 94-114.
- Van der Lee, J. H., Snels, I. A., Beckerman, H., Lankhorst, G. J., Wagenaar, R. C., & Bouter, L. M. (2001). Exercise therapy for arm function in stroke patients: a systematic review of randomized controlled trials. *Clinical rehabilitation*, 15(1), 20-31.
- Vanoglio, F., Bernocchi, P., Mulè, C., Garofali, F., Mora, C., Taveggia, G., & Luisa, A. (2017). Feasibility and efficacy of a robotic device for hand rehabilitation in hemiplegic stroke patients: a randomized pilot controlled study. *Clinical rehabilitation*, 31(3), 351-360.
- Veenhoven, R. (1996). Developments in satisfaction-research. *Social indicators research*, 37(1), 1-46.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision sciences*, 39(2), 273-315.
- Veerbeek, J. M., van Wegen, E., van Peppen, R., van der Wees, P. J., Hendriks, E., Rietberg, M., & Kwakkel, G. (2014). What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 9(2), e87987.
- Volpe, B. T., Krebs, H. I., & Hogan, N. (2001). Is robot-aided sensorimotor training in stroke rehabilitation a realistic option?. *Current opinion in neurology*, 14(6), 745-752.
- Wade, D. T., & Collin, C. (1988). The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability?. *International disability studies*, 10(2), 64-67.

- Wahl, M., Schönijahn, L., & Jankowski, N. (2018). Telemonitoring in der Pflege – Chancen für eine bedarfsgerechte Versorgung. In *Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen IV* (pp. 103-111). Springer Gabler, Wiesbaden.
- Ward, A., Payne, K. A., Caro, J. J., Heuschmann, P. U., & Kolominsky-Rabas, P. L. (2005). Care needs and economic consequences after acute ischemic stroke: the Erlangen Stroke Project. *European journal of neurology*, 12(4), 264-267.
- Ware, J. E., Snyder, M. K., Wright, W. R., & Davies, A. R. (1983). Defining and measuring patient satisfaction with medical care. *Evaluation and Program Planning*, 6(3), 247-263.
- Werner, P. (2004). Reasoned action and planned behavior. Middle range theories: Application to nursing research, 125-147.
- Whitall, J., Waller, S. M., Silver, K. H., & Macko, R. F. (2000). Repetitive bilateral arm training with rhythmic auditory cueing improves motor function in chronic hemiparetic stroke. *Stroke*, 31(10), 2390-2395.
- Wolf, S. L., Sahu, K., Bay, R. C., Buchanan, S., Reiss, A., Linder, S., ... & Alberts, J. (2015). The HAAP (Home Arm Assistance Progression Initiative) trial: a novel robotics delivery approach in stroke rehabilitation. *Neurorehabilitation and neural repair*, 29(10), 958-968.
- Wolf, S. L., Winstein, C. J., Miller, J. P., Taub, E., Uswatte, G., Morris, D., ... & Excite Investigators. (2006). Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial. *Jama*, 296(17), 2095-2104.
- Wullen, T., & Karbe, H. (1999). Verbesserte Therapiemöglichkeiten durch neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation. *DEUTSCHES ARZTEBLATT-KOLN*-, 96, 2056-2059.
- Yip, M. P., Chang, A. M., Chan, J., & MacKenzie, A. E. (2003). Development of the Telemedicine Satisfaction Questionnaire to evaluate patient satisfaction with telemedicine: a preliminary study. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 9(1), 46-50.
- Zampolini, M., Todeschini, E., Bernabeu, M. G., Hermens, H., Ilsbroux, S., Macellari, V., & Giacomozzi, C. (2008). Tele-rehabilitation: present and future. *Annali dell'Istituto superiore di sanità*, 44(2), 125-134.
- Zhang, C., Li-Tsang, C. W., & Au, R. K. (2017). Robotic approaches for the rehabilitation of upper limb recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Rehabilitation Research*, 40(1), 19-28.
- Ziesche, A. (2008): Patientenzufriedenheit im Krankenhaus: Maßnahmen zur Verbesserung. In: Kramer, J. W., Neumann-Szyszk, J., Nitsch, K. W., Prause, G., Weigand, A. & Winkler, J. (Hrsg.): *Wismarer Schriften zu Management und Recht*, Band 11. Bremen: Salzwasser Verlag.

Zillien, N., & Hargittai, E. (2009). Digital distinction: Status-specific types of internet usage. *Social Science Quarterly*, 90(2), 274-291.

Zink, M. (2011): Faktoren der Patientenzufriedenheit am Beispiel der Leistenherniotomie nach Lichtenstein. Eine prospektive Erfassung. Unveröffentlichte Dissertation. Ruhr-Universität Bochum.

Zinn, W. (2009): Personengebundene Einflussfaktoren auf die Patientenzufriedenheit. Normierungsansätze einer stationären computergestützten Patientenzufriedenheitsmessung im deutschsprachigen Raum. Unveröffentlichte Dissertation. Pädagogische Hochschule Weingarten.

10 Selbstständigkeitserklärung

Statement of authorship

Ich erkläre ausdrücklich, dass es sich bei der von mir eingereichten Arbeit um eine von mir selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasste Arbeit handelt.

I expressly declare that the work I have submitted was written independently and without external help.

Ich erkläre ausdrücklich, dass ich sämtliche in der oben genannten Arbeit verwendeten fremden Quellen, auch aus dem Internet (einschließlich Tabellen, Grafiken u.Ä.) als solche kenntlich gemacht habe. Insbesondere bestätige ich, dass ich ausnahmslos sowohl bei wörtlich übernommenen Aussagen bzw. unverändert übernommenen Tabellen, Grafiken o. Ä. (Zitaten) als auch bei in eigenen Worten wiedergegebenen Aussagen bzw. von mir abgewandelten Tabellen, Grafiken o.Ä. anderer Autorinnen und Autor:innen die Quelle angegeben habe.

I expressly declare that all sources used in the abovementioned work – including those from the Internet (including tables, graphic and suchlike) – have been marked as such. In particular, I declare that I have, without exception, stated the source for any statements quoted verbatim and/or unmodified tables, graphics etc. (i.e. quotations) of other authors.

Mir ist bewusst, dass Verstöße gegen die Grundsätze der Selbstständigkeit als Täuschung betrachtet und entsprechend geahndet werden.

I am aware that violations against the principles of academic independence are considered deception and are punished accordingly

Datum

Unterschrift Doktorand/in

Date

signature of doctoral student

11 Anhang

Tab-1: Mittelwerte (SD) der Fragen zum Erleben beim Training mit dem RS und RS².

Tab-2: Statistik zum Gruppenvergleich RS und RS²: Technikbereitschaft, -kontrolle, -kompetenz, -akzeptanz von Patient:innen mit Schlaganfall

A-1 Leitfragebogen zur Studie: Technikeinsatz in der Schlaganfallrehabilitation und Nachsorge

A-2 Leitfragebogen zur Studie: Evaluation der Technikakzeptanz und Zufriedenheit

A-3 Leitfragebogen zur Studie: Zeitbezogene Veränderungen der Technikakzeptanz und Zufriedenheit

Tab-1: Mittelwerte und Standardabweichungen der Fragen zum Erleben beim Training mit dem RS und RS².

	RS			RS ²		
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Motivation	19	4.53	0.96	2	4.00	1.41
Konzentration	19	4.53	0.77	2	4.50	0.71
Sicherheit	19	4.47	1.02	2	4.50	0.71
Wohlgefühl	19	3.95	1.18	2	4.00	1.45
Müdigkeit	19	2.00	1.25	2	2.00	1.45
Unterforderung	19	1.95	1.08	2	4.00	0.00
Langeweile	19	1.58	1.07	2	2.50	0.71
Schmerzen	19	1.53	0.91	2	1.00	0.00
Überforderung	19	1.37	0.59	2	1.00	0.00

Hinweis: Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu

Tab-2: Statistik zum Gruppenvergleich RS und RS²: Technikbereitschaft, -kontrolle, -kompetenz, -akzeptanz von Schlaganfallpatienten

	RS			RS ²		
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
TB	19	3.24	.38	2	3.46	.06
TB-Kontrolle	19	3.32	.56	2	3.88	.18
TB-Kompetenz	19	3.12	.62	2	3.63	.18
TB-Akzeptanz	19	3.30	.47	2	2.88	.18

Hinweis: Der range der Werte lag zwischen 5 = trifft völlig zu, 4 = trifft ziemlich zu, 3 = trifft teilweise zu, 2 = trifft wenig zu, 1 = trifft gar nicht zu

ID: P _____

Fragebogen zum Einsatz mobiler Geräte und Telemedizin in der Rehabilitation und Nachsorge für die Behandlung bei Schlaganfall

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Abteilung für Rehabilitationstechnik/Neue Medien am Institut für Rehabilitationswissenschaften der Humboldt Universität zu Berlin führt eine Nutzerbefragung durch. Es handelt sich dabei um ein Teilprojekt des „Innovationsclusters BeMobil – Bewegung und Mobilität wiedererlangen“, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird (www.bemobil.net).

Mit dem folgenden Fragebogen möchten wir:

A: die Nutzungsbereitschaft sowie die Einsatzmöglichkeiten **mobiler Geräte** erfassen. Unter „mobil“ verstehen wir technische Geräte, die Sie auch unterwegs oder bei der Arbeit nutzen können (z.B. Smartphone, Laptop, Tablet).

B: die Nutzungsbereitschaft sowie die Einsatzmöglichkeiten innerhalb der **Telemedizin** erfassen.

Was ist eigentlich Telemedizin? Im Kontext unserer Arbeit verstehen wir Telemedizin in der Rehabilitation als ein Hilfsmittel zur Überwindung größerer Entfernungen in der medizinischen Versorgung. Patienten und Ärzte/Therapeuten befinden sich an unterschiedlichen Orten. Dabei können sie in Form von Text, Ton oder Bild miteinander kommunizieren (z.B. bei der Durchführung von Therapieübungen). Auch die Übertragung von medizinischen Daten und Informationen wie z.B. Behandlungsverlauf und Weiterbetreuung wird ermöglicht. Telemedizin soll nicht ersetzend, sondern unterstützend zur regulären Therapie stattfinden.

Warum Telemedizin? Mit dieser Befragung möchten wir Erkenntnisse gewinnen, wie durch Telemedizin die Gesundheitsversorgung unterstützt werden kann. Dafür möchten wir Informationen darüber sammeln, wie eine sinnvolle Ergänzung und Unterstützung der persönlichen Betreuung stattfinden kann.

Die Zielgruppen, die wir mit diesem Fragebogen ansprechen möchten, sind Ärzte und Therapeuten aus dem stationären und ambulanten Bereich, Patienten und ihre Angehörigen. Ihre Antworten werden vertraulich behandelt und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke genutzt. Für die Beantwortung der Fragen benötigen Sie in ruhiger Umgebung ca. 10 Minuten Zeit. Beziehen Sie Ihre gesamten Erfahrungen mit Ihrer Behandlung in die Beantwortung mit ein.



Für Rückfragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich an:

Prof. Dr. Michael Wahl / M.A. Natalie Jankowski
Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Rehabilitationswissenschaften
Abteilung: Rehabilitationstechnik und Neue Medien
Unter den Linden 6
10099 Berlin

Tel.: (030) 2093-1767
E-Mail: jankowna@hu-berlin.de

Für Ihre Mitarbeit möchten wir uns bereits im Voraus recht herzlich bedanken.

Einverständniserklärung

Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, an dem Fragebogen zum Einsatz mobiler Geräte und Telemedizin in der Rehabilitation und Nachsorge für die Behandlung bei Schlaganfall teilzunehmen.

Mir ist bekannt, dass die Teilnahme an der Untersuchung freiwillig ist und von mir jederzeit ohne Angaben von Gründen abgebrochen werden kann. Ich wurde darüber informiert, dass alle während der Untersuchung erhobenen Daten streng vertraulich behandelt werden.

Ich bestätige durch meine Unterschrift, dass ich mit der Teilnahme an dem Fragebogen einverstanden bin.

(Ort/Datum/Unterschrift)

Bitte machen Sie zunächst Angaben zu Ihrer Person.

1. Wie alt sind Sie?

_____ Jahre

2. Welches Geschlecht haben Sie?

- Männlich
- Weiblich

3. Aus welchem Bundesland sind Sie?

- Baden-Württemberg
- Bayern
- Berlin
- Brandenburg
- Bremen
- Hamburg
- Hessen
- Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersachsen
- Nordrhein-Westfalen
- Rheinland-Pfalz
- Saarland
- Sachsen
- Sachsen-Anhalt
- Schleswig-Holstein
- Thüringen
- Sonstiges: _____

4. In welcher Art von Einrichtung werden Sie behandelt?

- Klinik
- Rehabilitationszentrum
- Ambulante Praxis
- Sonstiges: _____

5. Was für eine Behandlung erhalten Sie im Rahmen der Bewegungsrehabilitation?

Bitte beschreiben Sie kurz:

Im zweiten Teil der Befragung geht es um das Nutzungsverhalten neuer Technologien & mobiler Geräte in der Rehabilitation.

6. Welche der folgenden Geräte nutzen Sie zu Hause?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Telefon
- Computer
- Laptop
- Tablet
- Fernseher
- Spielkonsole
- E-Book-Reader
- Handy
- Smartphone
- Sonstiges: _____
- Nichts → weiter mit Frage 14

7. Auf welchen Geräten nutzen Sie das Internet zu Hause?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Telefon
- Computer
- Laptop
- Tablet
- Smartphone
- Fernseher
- Spielkonsole
- E-Book-Reader
- Sonstige: _____
- Ich nutze kein Internet → weiter mit Frage 14

8. Wie häufig nutzen Sie das Internet zu Hause?

(Nur eine Nennung möglich)

- Täglich
- 2-3 mal pro Woche
- 1 mal pro Woche
- 1-2 mal pro Monat
- Seltener
- Nie → weiter mit Frage 14

9. Wozu nutzen Sie das Internet?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Gesundheitsinformationen
- Reiseinformationen
- Hobby
- Online Spiele
- Austausch/ soziale Kontakte
- Beruflich
- Nachrichten (z.B. Zeitung, Mediathek)
- Online Shop (z.B. Amazon, Apotheke)
- Preisvergleich
- Filme/ Serien
- Videos/ Fotos
- Sonstiges: _____

10. Welche Betriebssysteme nutzen Sie auf Ihren internetfähigen Geräten?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Windows
- Linux
- Android
- iOS (Apple)
- Sonstiges: _____
- Weiß ich nicht → weiter mit Frage 14

11. Welche Version hat Ihr Betriebssystem?

(Nur eine Nennung möglich)

- Version(en): _____
- Weiß ich nicht

12. Ich fühle mich im Umgang mit dem Internet sicher.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

13. Welche Funktionen nutzen Sie auf Ihren mobilen Geräten?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Telefonieren
- Nachrichten (z.B. SMS, WhatsApp)
- E-Mail
- Fotos
- Spiele
- Kalender
- Gesundheits-Apps (z.B. Schrittzähler, Ernährung, Schlaf)
- Videos (z.B. YouTube)
- Musik
- Nichts
- Sonstiges: _____

14. Welche Informationsquellen nutzen Sie während Ihrer Behandlung?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Familie und Bekannte
- Arzt/Therapeut
- Internet
- Andere Betroffene
- Bücher, Zeitschriften, Prospekte und Broschüren
- Ich informiere mich nicht
- Sonstige: _____

15. Welche Internetseiten nutzen Sie, um sich über Ihre Behandlung zu informieren?

Bitte beschreiben Sie kurz:

16. Sind Sie hinsichtlich Ihrer Behandlung in Internetgemeinschaften oder Foren (z.B. Facebook/ Selbsthilfegruppen) aktiv?

(Nur eine Nennung möglich)

- Nein
- Ja, welche: _____

17. Bei der Informationsbeschaffung im Internet finde ich mich zurecht.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu:
- Trifft gar nicht zu:

Welche Themen fehlen Ihnen bei der Informationsbeschaffung?

18. Könnten Sie sich vorstellen, ein mobiles Gerät in Ihrer Behandlung zu nutzen?

(Nur eine Nennung möglich)

- Mein eigenes Gerät
- Ein zur Verfügung gestelltes Gerät
- Beides
- Nein

19. Ich kann mir vorstellen, dass meine Behandlung durch ein mobiles Gerät unterstützt werden könnte.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

20. Was könnte dabei gut/ was könnte dabei schlecht funktionieren?

Bitte beschreiben Sie kurz:

21. Könnten Sie sich vorstellen, Telemedizin in Ihrer Behandlung zu Hause zu nutzen?

(Telemedizin: Durchführung von Bewegungsübungen von zu Hause und die Kommunikation mit den Behndlern an unterschiedlichen Orten.)

(Nur eine Nennung möglich)

- Ja
- Nein
- Weiß ich nicht

22. Ich kann mir vorstellen, dass Telemedizin meine Behandlung unterstützen könnte.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

23. Was könnte dabei gut/ was könnte dabei schlecht funktionieren?

Bitte beschreiben Sie kurz:

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

24. Wurde oder wird in Ihrer Behandlung Telemedizin eingesetzt?

(Nur eine Nennung möglich)

- Ja
- Nein

25. Würden Sie einen erhöhten Aufwand im Einsatz von Telemedizin während der Behandlung sehen?

(Nur eine Nennung möglich)

- Ja
- Nein
- Weiß ich nicht

Im letzten Teil dieses Fragebogens geht es um die Kommunikation in der Behandlung.

26. In welcher Phase Ihrer Behandlung befinden Sie sich zurzeit?

(Nur eine Nennung möglich)

- Rehaklinik
- Gerade entlassen
- 14 Tage entlassen
- 1 Monat entlassen
- 3 Monate entlassen
- 6 und mehr Monate entlassen

27. Welche therapeutischen Maßnahmen erhalten Sie?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Physiotherapie
- Ergotherapie
- Keine
- Sonstiges: _____

28. Wo findet Ihre anschließende ambulante Behandlung statt?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Klinik
- Rehabilitationszentrum
- Therapiepraxis
- Zu Hause/ Hausbesuch
- Keine
- Sonstiges: _____

29. Wie findet derzeit die Kommunikation zwischen Ihnen und Ihrem Therapeut/Arzt statt?

(Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus.)

- | | Arzt | Therapeut | weiterer Behandler: _____ |
|-------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Persönlich | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Telefonisch | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Internet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

30. Wie häufig findet die Kommunikation in Ihrer Behandlung statt?

(Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus.)

	Arzt	Therapeut	weiterer Behandler: _____
Täglich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-3 mal pro Woche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 mal pro Woche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1-2 mal pro Monat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seltener	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31. Ich kann mir vorstellen, auch außerhalb der Klinik mit Hilfe von Telemedizin mit meinem Therapeut/Arzt zu kommunizieren.

(Telemedizin: Durchführung von Bewegungsübungen von zu Hause und die Kommunikation mit den Behandlern an unterschiedlichen Orten.)

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

→ weiter mit Frage 35

32. Bei der Kommunikation mit dem Therapeut würde ich mir wünschen: (Was trifft für Sie eher zu?)

(Nur eine Nennung möglich)

- eine zeitgleiche Kommunikation z.B. Telefon (Sie nehmen in Echtzeit Kontakt mit dem Therapeut auf)
- eine zeitverzögerte Kommunikation z.B. E-Mail (Sie und der Therapeut treten zu unterschiedlichen Zeitpunkten in Kontakt)

33. In welcher Form könnte der Kontakt stattfinden?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus)

- Telefon
- Videogestützt
- E-Mail
- Internet (z.B. Internetplattform)
- SMS
- App (z.B. Kontakt mit Hilfe von Gesundheits-Apps)
- Sonstiges: _____

34. In welchem Zeitraum könnte die Kommunikation stattfinden?

(Nur eine Nennung möglich)

- Täglich
- 2-3 mal pro Woche
- 1 mal pro Woche
- 1-2 mal pro Monat
- Seltener

35. Ich kann mir vorstellen, auch außerhalb der Klinik mit Hilfe von Telemedizin zusätzliche Übungen von meinem Therapeut/Arzt zu erhalten.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu → weiter mit Frage 39

36. Es wäre mir wichtig, von meinem Therapeut/Arzt nach der Übung eine Rückmeldung zu erhalten.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu → weiter mit Frage 39

37. Wie könnten die Rückmeldungen erfolgen?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus)

- Stimme des Therapeuten
- Computerstimme
- Textnachricht auf dem Bildschirm
- Diagramm über den Verlauf
- Lachendes bis weinendes Gesicht / Smiley
- Ampelsystem
- E-Mail
- Sonstiges: _____

38. Welche Rückmeldungen würden Sie von Ihrem Therapeut/Arzt erhalten wollen?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Rückmeldung des Therapieverlaufs (Monitoring)
- Körperparameter (Größe, Gewicht, Auf-/Ausrichtung)
- Hilfestellung bei der Durchführung der Übung
- Aufklärung über die Erkrankung und Behandlung (Psychoedukation)
- Lob bei Erfolg
- Kritik bei Nachlassen
- Anregungen für Bewegungsübungen
- Sonstiges: _____

39. Welche Anforderungen würden Sie an ein Telemedizinssystem stellen, um es sinnvoll integrieren zu können?

Bitte beschreiben Sie kurz:

Vielen Dank, dass Sie an unserer Umfrage teilgenommen haben!

Falls Sie noch Anmerkungen zu unserer Umfrage haben oder falls Sie uns sonst irgendetwas mitteilen möchten, können Sie dies an dieser Stelle tun:

ID: AN _____

Fragebogen zum Einsatz mobiler Geräte und Telemedizin in der Rehabilitation und Nachsorge für die Behandlung bei Schlaganfall

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Abteilung für Rehabilitationstechnik/Neue Medien am Institut für Rehabilitationswissenschaften der Humboldt Universität zu Berlin führt eine Nutzerbefragung durch. Es handelt sich dabei um ein Teilprojekt des „Innovationsclusters BeMobil – Bewegung und Mobilität wiedererlangen“, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird (www.bemobil.net).

Mit dem folgenden Fragebogen möchten wir:

A: die Nutzungsbereitschaft sowie die Einsatzmöglichkeiten **mobiler Geräte** erfassen. Unter „mobil“ verstehen wir technische Geräte, die Sie auch unterwegs oder bei der Arbeit nutzen können (z.B. Smartphone, Laptop, Tablet).

B: die Nutzungsbereitschaft sowie die Einsatzmöglichkeiten innerhalb der **Telemedizin** erfassen.

Was ist eigentlich Telemedizin? Im Kontext unserer Arbeit verstehen wir Telemedizin in der Bewegungsrehabilitation als ein Hilfsmittel zur Überwindung größerer Entfernungen in der medizinischen Versorgung. Patienten und Ärzte/Therapeuten befinden sich an unterschiedlichen Orten. Dabei können sie in Form von Text, Ton oder Bild miteinander kommunizieren (z.B. bei der Durchführung von Therapieübungen). Auch die Übertragung von medizinischen Daten und Informationen wie z.B. Behandlungsverlauf und Weiterbetreuung wird ermöglicht. Telemedizin soll nicht ersetzend, sondern unterstützend zur regulären Therapie stattfinden.

Warum Telemedizin? Mit dieser Befragung möchten wir Erkenntnisse gewinnen, wie durch Telemedizin die Gesundheitsversorgung unterstützt werden kann. Dafür möchten wir Informationen darüber sammeln, wie eine sinnvolle Ergänzung und Unterstützung der persönlichen Betreuung stattfinden kann.

Die Zielgruppen, die wir mit diesem Fragebogen ansprechen möchten, sind Ärzte und Therapeuten aus dem stationären und ambulanten Bereich, Patienten und ihre Angehörigen. Ihre Antworten werden vertraulich behandelt und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke genutzt. Für die Beantwortung der Fragen benötigen Sie in ruhiger Umgebung ca. 10 Minuten Zeit. Beziehen Sie Ihre gesamten Erfahrungen aus der Behandlung Ihres Angehörigen in die Beantwortung mit ein.



Für Rückfragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich an:

Prof. Dr. Michael Wahl / M.A. Natalie Jankowski
Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Rehabilitationswissenschaften
Abteilung: Rehabilitationstechnik und Neue Medien
Unter den Linden 6
10099 Berlin

Tel.: (030) 2093-1767
E-Mail: jankowna@hu-berlin.de

Für Ihre Mitarbeit möchten wir uns bereits im Voraus recht herzlich bedanken.

Einverständniserklärung

Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, an dem Fragebogen zum Einsatz mobiler Geräte und Telemedizin in der Rehabilitation und Nachsorge für die Behandlung bei Schlaganfall teilzunehmen.

Mir ist bekannt, dass die Teilnahme an der Untersuchung freiwillig ist und von mir jederzeit ohne Angaben von Gründen abgebrochen werden kann. Ich wurde darüber informiert, dass alle während der Untersuchung erhobenen Daten streng vertraulich behandelt werden.

Ich bestätige durch meine Unterschrift, dass ich mit der Teilnahme an dem Fragebogen einverstanden bin.

(Ort/Datum/Unterschrift)

Bitte machen Sie zunächst Angaben zu Ihrer Person.

1. Wie alt sind Sie?

_____ Jahre

2. Welches Geschlecht haben Sie?

- Männlich
 Weiblich

3. Aus welchem Bundesland sind Sie?

- Baden-Württemberg
 Bayern
 Berlin
 Brandenburg
 Bremen
 Hamburg
 Hessen
 Mecklenburg-Vorpommern
 Niedersachsen
 Nordrhein-Westfalen
 Rheinland-Pfalz
 Saarland
 Sachsen
 Sachsen-Anhalt
 Schleswig-Holstein
 Thüringen
 Sonstiges: _____

Im zweiten Teil der Befragung geht es um das Nutzungsverhalten neuer Technologien & mobiler Geräte in der Rehabilitation.

4. Welche der folgenden Geräte nutzen Sie zu Hause?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Telefon
- Computer
- Laptop
- Tablet
- Fernseher
- Spielkonsole
- E-Book-Reader
- Handy
- Smartphone
- Nichts
- Sonstige: _____

5. Auf welchen Geräten nutzen Sie das Internet zu Hause?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Telefon
- Computer
- Laptop
- Tablet
- Smartphone
- Fernseher
- Spielkonsole
- E-Book-Reader
- Ich nutze kein Internet → weiter mit Frage 7
- Sonstige: _____

6. Ich fühle mich im Umgang mit dem Internet sicher.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

7. Welche Informationsquellen nutzen Sie, um sich über die Behandlung Ihres Angehörigen zu informieren?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Familie und Bekannte
- Arzt/Therapeut
- Internet
- Andere Betroffene
- Bücher, Zeitschriften, Prospekte und Broschüren
- Ich informiere mich nicht
- Sonstiges: _____

8. Auf welche Internetseiten gehen Sie, um sich über die Behandlung Ihres Angehörigen zu informieren?

Bitte beschreiben Sie kurz:

9. Sind Sie hinsichtlich der Behandlung Ihres Angehörigen in Internetgemeinschaften und Foren (z.B. Facebook, Selbsthilfegruppen) aktiv?

(Nur eine Nennung möglich)

- Nein
- Ja, welche: _____

10. Bei der Informationsbeschaffung im Internet finde ich mich zurecht.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu:
- Trifft gar nicht zu:

Welche Themen fehlen Ihnen bei der Informationsbeschaffung?

11. Ich kann mir vorstellen, dass die Behandlung meines Angehörigen durch ein mobiles Gerät unterstützt werden könnte.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

12. Was könnte dabei gut/ was könnte dabei schlecht funktionieren?

Bitte beschreiben Sie kurz:

13. Könnten Sie sich vorstellen, dass Ihr Angehöriger Telemedizin während der Behandlung zu Hause nutzt?

(Telemedizin: Durchführung von Bewegungsübungen von zu Hause und die Kommunikation mit den Behandlern an unterschiedlichen Orten.)

(Nur eine Nennung möglich)

- Nein
- Ja
- Weiß nicht

14. Ich kann mir vorstellen, dass Telemedizin die Behandlung meines Angehörigen unterstützen könnte.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

15. Was könnte dabei gut/ was könnte dabei schlecht funktionieren?

Bitte beschreiben Sie kurz:

16. Wurde in der Behandlung Ihres Angehörigen schon einmal Telemedizin eingesetzt?

(Nur eine Nennung möglich)

- Ja
- Nein
- Weiß ich nicht

17. Würden Sie einen erhöhten Aufwand im Einsatz von Telemedizin während der Behandlung Ihres Angehörigen sehen?

(Nur eine Nennung möglich)

- Ja
- Nein
- Weiß ich nicht

Stellen Sie sich vor, im Rahmen der Behandlung Ihres Angehörigen würde Telemedizin eingesetzt werden...

18. Ich kann mir vorstellen, dass mein Angehöriger auch außerhalb der Klinik mit Hilfe von Telemedizin mit dem Therapeut/Arzt kommunizieren würde.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

19. Ich kann mir vorstellen, dass mein Angehöriger auch außerhalb der Klinik mit Hilfe von Telemedizin zusätzliche Übungen von seinem Therapeut/Arzt erhalten würde.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

20. Welche Anforderungen würden Sie an ein Telemedizinsystem stellen?

Bitte beschreiben Sie kurz:

ID: B _____

Fragebogen zum Einsatz mobiler Geräte und Telemedizin in der Rehabilitation und Nachsorge für die Behandlung bei Schlaganfall

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Abteilung für Rehabilitationstechnik/Neue Medien am Institut für Rehabilitationswissenschaften der Humboldt Universität zu Berlin führt eine Nutzerbefragung durch. Es handelt sich dabei um ein Teilprojekt des „Innovationsclusters BeMobil – Bewegung und Mobilität wiedererlangen“, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird (www.bemobil.net).

Mit dem folgenden Fragebogen möchten wir:

A: die Nutzungsbereitschaft sowie die Einsatzmöglichkeiten **mobiler Geräte** erfassen. Unter „mobil“ verstehen wir technische Geräte, die Sie auch unterwegs oder bei der Arbeit nutzen können (z.B. Smartphone, Laptop, Tablet).

B: die Nutzungsbereitschaft sowie die Einsatzmöglichkeiten innerhalb der **Telemedizin** erfassen.

Was ist eigentlich Telemedizin? Im Kontext unserer Arbeit verstehen wir Telemedizin in der Rehabilitation als ein Hilfsmittel zur Überwindung größerer Entfernungen in der medizinischen Versorgung. Patienten und Ärzte/Therapeuten befinden sich an unterschiedlichen Orten. Dabei können sie in Form von Text, Ton oder Bild miteinander kommunizieren (z.B. bei der Durchführung von Therapieübungen). Auch die Übertragung von medizinischen Daten und Informationen wie z.B. Behandlungsverlauf und Weiterbetreuung wird ermöglicht. Telemedizin soll nicht ersetzend, sondern unterstützend zur regulären Therapie stattfinden.

Warum Telemedizin? Mit dieser Befragung möchten wir Erkenntnisse gewinnen, wie durch Telemedizin die Gesundheitsversorgung unterstützt werden kann. Dafür möchten wir Informationen darüber sammeln, wie eine sinnvolle Ergänzung und Unterstützung der persönlichen Betreuung stattfinden kann.

Die Zielgruppen, die wir mit diesem Fragebogen ansprechen möchten, sind Ärzte und Therapeuten aus dem stationären und ambulanten Bereich, Patienten und ihre Angehörigen. Ihre Antworten werden vertraulich behandelt und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke genutzt. Für die Beantwortung der Fragen benötigen Sie in ruhiger Umgebung ca. 10 Minuten Zeit. Beziehen Sie Ihre gesamten Erfahrungen mit Ihrer Behandlung in die Beantwortung mit ein.



Für Rückfragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich an:

Prof. Dr. Michael Wahl / M.A. Natalie Jankowski
Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Rehabilitationswissenschaften
Abteilung: Rehabilitationstechnik und Neue Medien
Unter den Linden 6
10099 Berlin

Tel.: (030) 2093-1767
E-Mail: jankowna@hu-berlin.de

Für Ihre Mitarbeit möchten wir uns bereits im Voraus recht herzlich bedanken.

Einverständniserklärung

Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, an dem Fragebogen zum Einsatz mobiler Geräte und Telemedizin in der Rehabilitation und Nachsorge für die Behandlung bei Schlaganfall teilzunehmen.

Mir ist bekannt, dass die Teilnahme an der Untersuchung freiwillig ist und von mir jederzeit ohne Angaben von Gründen abgebrochen werden kann. Ich wurde darüber informiert, dass alle während der Untersuchung erhobenen Daten streng vertraulich behandelt werden.

Ich bestätige durch meine Unterschrift, dass ich mit der Teilnahme an dem Fragebogen einverstanden bin.

(Ort/Datum/Unterschrift)

Bitte machen Sie zunächst Angaben zu Ihrer Person.

1. Wie alt sind Sie?

_____ Jahre

2. Welches Geschlecht haben Sie?

- Männlich
 Weiblich

3. Aus welchem Bundesland sind Sie?

- Baden-Württemberg
 Bayern
 Berlin
 Brandenburg
 Bremen
 Hamburg
 Hessen
 Mecklenburg-Vorpommern
 Niedersachsen
 Nordrhein-Westfalen
 Rheinland-Pfalz
 Saarland
 Sachsen
 Sachsen-Anhalt
 Schleswig-Holstein
 Thüringen
 Sonstiges: _____

4. Welche berufliche Position haben Sie innerhalb der Behandlung?

- Mediziner
 Physiotherapeut
 Ergotherapeut
 Sonstiges: _____

5. In welcher Art von Einrichtung arbeiten Sie?

- Klinik
 Rehabilitationszentrum
 Ambulante Praxis
 Sonstiges: _____

Im zweiten Teil der Befragung geht es um das Nutzungsverhalten neuer Technologien & Neuer Medien in der Rehabilitation.

6. Welche der folgenden Geräte nutzen Sie in Ihrem Arbeitsalltag?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Telefon
- Computer
- Laptop
- Tablet
- Handy
- Smartphone
- Fernseher/ Beamer
- Spielkonsole
- E-Book-Reader
- Sonstiges: _____
- Nichts

→ weiter mit Frage 11

7. Auf welchen Geräten nutzen Sie das Internet an Ihrem Arbeitsplatz?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Telefon
- Computer
- Laptop
- Tablet
- Smartphone
- Fernseher
- Spielkonsole
- E-Book
- Sonstige: _____
- Ich nutze kein Internet

→ weiter mit Frage 11

8. Wie häufig nutzen Sie das Internet an Ihrem Arbeitsplatz?

(Nur eine Nennung möglich)

- Täglich
- 2-3 mal pro Woche
- 1 mal pro Woche
- 1-2 mal pro Monat
- Seltener
- Nie → weiter mit Frage 11

9. Welche Betriebssysteme nutzen Sie auf Ihren internetfähigen Geräten an Ihrem Arbeitsplatz?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Windows
- Linux
- Android
- Apple
- Sonstige: _____
- Weiß ich nicht → weiter mit Frage 11

10. Welche Version hat Ihr Betriebssystem?

(Nur eine Nennung möglich)

- Version(en): _____
- Weiß ich nicht

11. Ich fühle mich im Umgang mit dem Internet sicher.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

12. Welche Funktionen nutzen Sie auf Ihren mobilen Geräten?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Telefonieren
- Nachrichten (z.B. SMS, WhatsApp)
- E-Mail
- Fotos
- Spiele
- Kalender
- Gesundheits-Apps (z.B. Schrittzähler, Ernährung, Schlaf)
- Videos (z.B. Youtube)
- Musik
- Nichts
- Sonstiges: _____

13. Könnten Sie sich vorstellen, ein mobiles Gerät innerhalb der Behandlung zu nutzen?

(Nur eine Nennung möglich)

- Mein eigenes Gerät
- Ein zur Verfügung gestelltes Gerät
- Beides
- Nein

14. Ich kann mir vorstellen, dass die Behandlung durch ein mobiles Gerät unterstützt werden könnte.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

15. Was könnte dabei gut/ was könnte dabei schlecht funktionieren?

Bitte beschreiben Sie kurz:

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

16. Könnten Sie sich vorstellen, Telemedizin innerhalb der Behandlung zu nutzen?

(Telemedizin: Durchführung von Bewegungsübungen von zu Hause und die Kommunikation mit den Behandlern an unterschiedlichen Orten.)

(Nur eine Nennung möglich)

- Ja
- Nein
- Weiß ich nicht

17. Ich kann mir vorstellen, dass Telemedizin die Behandlung unterstützen könnte.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu

18. Was könnte dabei gut/ was könnte dabei schlecht funktionieren?

Bitte beschreiben Sie kurz:

19. Haben Sie innerhalb der Behandlung von Patienten schon einmal Telemedizin eingesetzt oder setzen diese aktuell ein?

(Nur eine Nennung möglich)

- Ja
 Nein →weiter mit Frage 23

20. Was wurde innerhalb der Telemedizin durchgeführt?

Bitte beschreiben Sie kurz:

21. Wo haben Sie schon einmal Telemedizin eingesetzt?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Rehabilitationseinrichtung
 Häuslichkeit des Patienten
 Klinik
 Ambulante Praxis
 Sonstige: _____

22. Ich war mit dem Einsatz von Telemedizin innerhalb der Behandlung zufrieden.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
 Trifft ziemlich zu
 Trifft teilweise zu
 Trifft wenig zu
 Trifft gar nicht zu

23. Würden Sie einen erhöhten Aufwand im Einsatz von Telemedizin während der Behandlung sehen?

(Nur eine Nennung möglich)

- Ja
 Nein

Im letzten Teil dieses Fragebogens geht es um die Kommunikation in der Behandlung.

24. Wie findet derzeit die Kommunikation zwischen Ihnen und dem Patient statt?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Persönlich
- Telefonisch
- Internet
- Sonstiges: _____

25. Wie häufig findet die Kommunikation in der Behandlung statt?

(Nur eine Nennung möglich)

- Täglich
- 2-3 mal pro Woche
- 1 mal pro Woche
- 1-2 mal pro Monat
- Seltener
- Nie

26. Welche Werte/Parameter erheben Sie vom Patient, um den Behandlungsverlauf beurteilen zu können? (z. B. Änderung der Größe, Körperausrichtung, Gewicht)

Bitte beschreiben Sie kurz:

27. Was und wie melden Sie Ihrem Patient im Behandlungsprozess zurück? (z. B. Lob, Kritik)

Bitte beschreiben Sie kurz:

Stellen Sie sich nun vor, im Rahmen Ihrer Behandlung würde Telemedizin eingesetzt werden...

28. Ich kann mir vorstellen, auch außerhalb der Klinik mit Hilfe von Telemedizin mit dem Patient zu kommunizieren.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu → weiter mit Frage 36

29. Bei der Kommunikation mit dem Patient würde ich mir wünschen:

(Nur eine Nennung möglich)

- eine zeitgleiche Kommunikation z.B. Telefon (Sie nehmen in Echtzeit Kontakt mit dem Patienten auf)
- eine zeitverzögerte Kommunikation z.B. E-Mail (Sie und der Patient treten zu unterschiedlichen Zeitpunkten in Kontakt)

30. In welcher Form könnte der Kontakt stattfinden?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Telefon
- Videogestützt
- E-Mail
- Internet (z.B. Internetplattformen)
- SMS
- App (z.B. Kontakt mit Hilfe einer Gesundheits-App)
- Sonstiges: _____

31. In welchem Zeitraum könnte die Kommunikation stattfinden?

(Nur eine Nennung möglich)

- Täglich
- 2-3 mal pro Woche
- 1 mal pro Woche
- 1-2 mal pro Monat
- Seltener

32. Ich kann mir vorstellen, auch außerhalb der Klinik mit Hilfe von Telemedizin dem Patient zusätzliche Übungen für die Therapie zu geben.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu → weiter mit Frage 40

33. Es wäre mir wichtig, meinem Patient nach der Übung eine Rückmeldung zu geben.

(Nur eine Nennung möglich)

- Trifft völlig zu
- Trifft ziemlich zu
- Trifft teilweise zu
- Trifft wenig zu
- Trifft gar nicht zu → weiter mit Frage 40

34. Wie könnte die Rückmeldung erfolgen?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Ihre eigene Stimme
- Computerstimme
- Textnachricht auf dem Bildschirm
- Diagramm über den Verlauf
- Lachendes bis weinendes Gesicht/Smiley
- Ampelsystem
- E-Mail
- Sonstiges: _____

35. Welche Rückmeldungen würden Sie Ihrem Patient übersenden?

(Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.)

- Rückmeldung des Therapieverlaufs (Monitoring)
- Körperparameter (Größe, Gewicht, Auf-/Ausrichtung)
- Hilfestellung bei der Durchführung der Übung
- Aufklärung über die Erkrankung und Behandlung (Psychoedukation)
- Lob bei Erfolg
- Kritik bei Nachlassen
- Anregungen für Bewegungsübungen
- Sonstiges: _____

ID: P _____

Interview zur Nutzungszufriedenheit und Technikakzeptanz in der Rehabilitation für die Behandlung nach einem Schlaganfall

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Abteilung für Rehabilitationstechnik/Neue Medien am Institut für Rehabilitationswissenschaften der Humboldt Universität zu Berlin führt eine Nutzerbefragung durch.

Ziel des Interviews ist es, die Zufriedenheit bei der Nutzung des Bi-Manu-Tracks zu ermitteln und daraus abzuleiten, was zukünftig verbessert werden kann.

Dabei ist uns Ihre individuelle Einschätzung der Zufriedenheit während der Durchführung wichtig. Zudem erfragen wir die Akzeptanz moderner Technik. Bitte antworten Sie so spontan wie möglich, es gibt weder falsche noch richtige Antworten. Ihre Antworten werden vertraulich und anonym behandelt und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke genutzt.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Prof. Dr. Michael Wahl / M.A. Natalie Jankowski
Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Rehabilitationswissenschaften
Tel.: (030) 2093-1767
E-Mail: jankowna@hu-berlin.de

Einverständniserklärung

Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, an der Befragung teilzunehmen.

Mir ist bekannt, dass die Teilnahme an dem Interview freiwillig ist und von mir jederzeit ohne Angaben von Gründen abgebrochen werden kann. Ich wurde darüber informiert, dass alle während des Interviews erhobenen Daten streng vertraulich behandelt werden.

Ich bestätige durch meine Unterschrift, dass ich mit der Teilnahme an der Befragung einverstanden bin.

(Ort/Datum/Unterschrift)

Bitte machen Sie zunächst Angaben zu Ihrer Person.

1. Wie alt sind Sie?

_____ Jahre

2. Welches Geschlecht haben Sie?

Männlich

Weiblich

3. Wie lange liegt Ihr Schlaganfall zurück?

_____ Tage/Monate

4. Wie oft haben Sie schon Übungen am Bi-Manu-Track durchgeführt?

5. Schweregrad des Schlaganfalls

(Frage an Ärzte/Therapeuten)

Im ersten Teil der Befragung geht es um die Einführung, die Sie zu Beginn der Nutzung des Bi-Manu-Tracks erhalten haben. Beziehen Sie sich bei den Antworten bitte auf die ersten drei Therapieeinheiten der Nutzung.

6. Mir wurde erklärt, warum ich den Bi-Manu-Track benutzen soll.

- Ja
- Nein

7. Ich habe verstanden, warum ich den Bi-Manu-Track benutzen soll.

- Ja
- Nein:

Welche Informationen haben gefehlt? Was haben Sie vermisst? Wozu würden Sie noch mehr wissen wollen?

8. Mir wurde erklärt, was der Bi-Manu-Track bewirken soll.

- Ja
- Nein:

Welche Informationen haben gefehlt? Was haben Sie vermisst? Wozu würden Sie noch mehr wissen wollen?

9. Mit der Einführung in den Bi-Manu-Track war ich zufrieden.

- Stimmt völlig:
- Stimmt ziemlich:
- Stimmt teilweise:
- Stimmt wenig:
- Stimmt gar nicht:

Welche Gründe fallen Ihnen ein? Wieso waren Sie zufrieden/unzufrieden?

Im zweiten Teil der Befragung geht es um Ihre persönlichen Einschätzungen bei der Durchführung der Übungen mit dem Bi-Manu-Track.

10. Bei der Durchführung der Übungen...?

	völlig	ziemlich	teilweise	wenig	gar nicht
war ich motiviert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich konzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich müde/ schläfrig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich gelangweilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hatte ich Schmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich wohl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich sicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich überfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich unterfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Der Bi-Manu-Track hat fehlerfrei funktioniert.

- Ja
- Nein:

Welche Fehler haben Sie bemerkt?

12. Bei der Durchführung der Übungen hatte ich Schwierigkeiten.

- Stimmt völlig:
- Stimmt ziemlich:
- Stimmt teilweise:
- Stimmt wenig
- Stimmt gar nicht

Welche Schwierigkeiten hatten Sie?

13. Mit der Durchführung der Übungen mit dem Bi-Manu-Track war ich zufrieden.

- Stimmt völlig:
- Stimmt ziemlich:
- Stimmt teilweise:
- Stimmt wenig:
- Stimmt gar nicht:

Welche Gründe fallen Ihnen ein? Wieso waren Sie zufrieden/unzufrieden?

14. Haben Sie nach der Übung mit dem Bi-Manu-Track eine Rückmeldung erhalten?

(Achtung: Bitte erstmal Ja / Nein abwarten! Mehrfachnennung möglich)

- Ja, Zahlenrad
- Ja, Therapeut
- Nein
- Sonstige _____

15. Mit der Art der Rückmeldung war ich zufrieden.

- Stimmt völlig:
- Stimmt ziemlich:
- Stimmt teilweise:
- Stimmt wenig:
- Stimmt gar nicht:

Welche Gründe fallen Ihnen ein? Wieso waren Sie zufrieden/unzufrieden?

Im dritten Teil dieses Fragebogens geht es um Ihre abschließenden Einschätzungen.

16. Ich verspüre durch die Übungen mit dem Bi-Manu-Track eine Verbesserung.

- Stimmt völlig
- Stimmt ziemlich
- Stimmt teilweise
- Stimmt wenig
- Stimmt gar nicht

17. Würden Sie den Bi-Manu-Track anderen Betroffenen weiterempfehlen?

- Ja
- Nein

18. Können Sie sich vorstellen, den Bi-Manu-Track zu Hause zu nutzen?

- Ja
- Nein

19. Wie sollte der Bi-Manu-Track verändert werden, damit Sie ihn mit nach Hause nehmen würden?

<hr/> <hr/> <hr/>

Im letzten Teil der Befragung geht es um Ihre persönliche Haltung im Umgang mit moderner Technik. Dabei geht es nicht um ein einzelnes Gerät, sondern um Ihre Einstellung bzw. um Ihr Erleben in der Anwendung moderner Technologien/Elektronik im Allgemeinen.

„Stellen Sie sich vor, Sie bekommen einen neuen Computer/Tablet/Smartphone geschenkt“	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Hinsichtlich technischer Neuentwicklungen bin ich sehr neugierig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für mich stellt der Umgang mit technischen Neuerungen eine Überforderung dar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Den Umgang mit neuer Technik finde ich schwierig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es liegt in meiner Hand, ob mir die Nutzung technischer Neuentwicklungen gelingt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin daran interessiert, die neuesten technischen Geräte zu verwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Umgang mit moderner Technik habe ich oft Angst zu versagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich im Umgang mit Technik Schwierigkeiten habe, hängt es von mir ab, dass ich sie löse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich Gelegenheit dazu hätte, würde ich noch viel häufiger technische Produkte nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe Angst, technische Neuentwicklungen eher kaputt zu machen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich mich mit technischen Neuentwicklungen beschäftige, habe ich die Kontrolle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde schnell Gefallen an technischen Neuentwicklungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ob ich erfolgreich in der Anwendung moderner Technik bin, hängt von mir ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vielen Dank, dass Sie an unserer Umfrage teilgenommen haben! Haben Sie noch Anmerkungen für uns?

Verbundprojekt BeMobil – Bewegungsfähigkeit und Mobilität wiedererlangen und erhalten!
TU Berlin, Fachgebiet Industrielle Automatisierungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger
Sekr. PTZ5, Raum PTZ 405, Pascalstr. 8-9, 10587 Berlin

Fakultät V
Fakultät Verkehrs- und
Maschinensysteme
Institut für
Werkzeugmaschinen und
Fabrikbetrieb

Einverständniserklärung

Hiermit erkläre ich mich einverstanden im Rahmen des wissenschaftlichen Forschungsprojekts BeMobil an der heutigen Studie:

Vorstudie zur Untersuchung haptische Patient-Therapeut Interaktion

teilzunehmen und gestatte, dass Daten erhoben werden, sowie Fotoaufnahmen von mir erfolgen.

Die erhobenen Daten werden ausschließlich in anonymisierter Form gespeichert und zu wissenschaftlichen Zwecken ausgewertet. Persönliche Daten werden streng vertraulich behandelt und getrennt aufbewahrt. Video- und Tonaufnahmen können, wenn hierbei kein Rückschluss auf meine individuelle Person möglich ist, im Rahmen von internen und externen Projektpräsentationen ausschnittsweise gezeigt werden.

Die Weitergabe persönlicher Erhebungsdaten an Dritte ist ausgeschlossen. Die Bestimmungen des Datenschutzes werden zu jeder Zeit beachtet. Innerhalb von vier Wochen nach der letzten Erhebung kann ich ohne Angaben von Gründen beim oben genannten Ansprechpartner die Löschung meiner Daten verlangen.

Meine Teilnahme an der Befragung erfolgt freiwillig, daher kann ich die Studie zu jedem Zeitpunkt ohne Angabe von Gründen abbrechen.

Hiermit erkläre ich,

_____ (Name)

die Einwilligung zur o.g. Datenerfassung und zur Video- und Tonaufnahmen zur Verwendung in internen und externen Informationsveranstaltungen.

Ich habe eine Kopie der Einverständniserklärung erhalten.

Ort, Datum:

Unterschrift Teilnehmer_in:

Unterschrift Versuchsleitung:

Verbundprojekt BeMobil – Bewegungsfähigkeit und Mobilität wiedererlangen und erhalten!
TU Berlin, Fachgebiet Industrielle Automatisierungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger
Sekt. PTZ5, Raum PTZ 405, Pascalstr. 8-9, 10587 Berlin

Fakultät V
Fakultät Verkehrs- und
Maschinensysteme
Institut für
Werkzeugmaschinen und
Fabrikbetrieb

Einverständniserklärung

Hiermit erkläre ich mich einverstanden im Rahmen des wissenschaftlichen Forschungsprojekts BeMobil an der heutigen Studie:

Vorstudie zur Untersuchung haptische Patient-Therapeut Interaktion

teilzunehmen und gestatte, dass Daten erhoben werden, sowie Fotoaufnahmen von mir erfolgen.

Die erhobenen Daten werden ausschließlich in anonymisierter Form gespeichert und zu wissenschaftlichen Zwecken ausgewertet. Persönliche Daten werden streng vertraulich behandelt und getrennt aufbewahrt. Video- und Tonaufnahmen können, wenn hierbei kein Rückschluss auf meine individuelle Person möglich ist, im Rahmen von internen und externen Projektpräsentationen ausschnittsweise gezeigt werden.

Die Weitergabe persönlicher Erhebungsdaten an Dritte ist ausgeschlossen. Die Bestimmungen des Datenschutzes werden zu jeder Zeit beachtet. Innerhalb von vier Wochen nach der letzten Erhebung kann ich ohne Angaben von Gründen beim oben genannten Ansprechpartner die Löschung meiner Daten verlangen.

Meine Teilnahme an der Befragung erfolgt freiwillig, daher kann ich die Studie zu jedem Zeitpunkt ohne Angabe von Gründen abbrechen.

Hiermit erkläre ich,

_____ (Name)

die Einwilligung zur o.g. Datenerfassung und zur Video- und Tonaufnahmen zur Verwendung in internen und externen Informationsveranstaltungen.

Ich habe eine Kopie der Einverständniserklärung erhalten.

Ort, Datum:

Unterschrift Teilnehmer_in:

Unterschrift Versuchsleitung:

Projekt BeMobil
Dipl.-Ing. Ekaterina Ivanova
Wissenschaftliche
Mitarbeiterin

Sekt. PTZ5, Raum PTZ 440,
Pascalstr. 8-9, 10587 Berlin

E-Mail:
ivanova@iwf.tu-berlin.de
Tel. (030) 314 28689

Verbundprojekt BeMobil – Bewegungsfähigkeit und Mobilität wiedererlangen und erhalten!
TU Berlin, Fachgebiet Industrielle Automatisierungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger
Sekr. PTZ5, Raum PTZ 405, Pascalstr. 8-9, 10587 Berlin

Fakultät V
Fakultät Verkehrs- und
Maschinensysteme
Institut für
Werkzeugmaschinen und
Fabrikbetrieb

Projekt BeMobil
Dipl.-Ing. Ekaterina Ivanova
Wissenschaftliche
Mitarbeiterin

Sekr. PTZ5, Raum PTZ 440,
Pascalstr. 8-9, 10587 Berlin

E-Mail:
ivanova@iwf.tu-berlin.de
Tel. (030) 314 28689

Freigabeerklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die Fotos und Videos, die im Rahmen der

Vorstudie zur Untersuchung haptische Patient-Therapeut Interaktion

von mir erstellt worden sind, zu weiteren Verwendung freigebe.

Im Einzelnen gestatte ich die Freigabe für folgende Zwecke (bitte ankreuzen):

- | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. zum Einsatz in der Lehre und Weiterbildung | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 2. zur Vorstellung des Forschungsvorhabens im Rahmen von wissenschaftlichen Publikationen, Tagungen und Konferenzen | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 3. zur Präsentation des Vorhabens in Printmedien und im Internet | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 4. zur Dokumentation des Projektabschlusses in Form eines schriftlichen Arbeitsberichts an den Projektträger und Geldgeber (BMBF und VDI) | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |

Datum:

Unterschrift Teilnehmer_in:

Unterschrift Versuchsleitung:

Teil I: Hintergrundinformationen und Gesundheitszustand**1. Wie alt sind Sie?**

_____ Jahre

2. Geschlecht (bitte eintragen ohne zu fragen)

- Männlich
 Weiblich

3. Wie lange liegt Ihr Schlaganfall zurück?

_____ Tage/Monate

4. Hauptdiagnose: _____**5. Nebendiagnose(n):** _____**6. Welche Körperhälfte ist betroffen?** linksseitig rechtsseitig **7. Schweregrad des Schlaganfalls:** A B C D **8. Datum der Diagnose Schlaganfall:** Monat _____ Jahr _____**9. Beginn der Reha-Therapie:** Monat _____ Jahr _____**10. Bartel-Index zu Beginn der Therapie:** _____ vom _____**11. Aktuellster Bartel-Index:** _____ vom _____**12. Sind Sie?** linkshändig rechtshändig**13. Welchen höchsten Schulabschluss haben Sie?***(Reine Schulzeit, also ohne Berufsschule oder sonstige Ausbildungseinrichtungen.)*

- Volksschule/Hauptschule
 Realschule/Mittlere Reife
 Fachhochschulreife
 Abitur/Hochschul-Reife
 Universitätsabschluss
 Promotion/Habilitation
 Sonstigen Abschluss, nämlich: _____
 Keinen Abschluss

ID: _____

14. Wie würden Sie Ihren aktuellen Gesundheitszustand beschreiben?

- Hervorragend
- sehr gut
- gut
- befriedigend
- schlecht

15. Wenn Sie an Ihre aktuelle Lebenssituation denken, wie zufrieden sind Sie dann damit?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ganz und gar unzufrieden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ganz und gar zufrieden

16. Bitte bewerten Sie, inwieweit Sie die folgenden alltäglichen Verrichtungen noch selbst erledigen können oder erledigen könnten, wenn dies erforderlich wäre.

	Ja, ohne Schwierigkeiten	Ja, aber nur mit Schwierigkeiten	Nein, ohne Hilfe unmöglich
Sich an-und ausziehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Duschen oder waschen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Toilette benutzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lebensmittel einkaufen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sich Mahlzeiten zubereiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mahlzeiten und Getränke zu sich nehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medikamente richten und einnehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wohnung sauber halten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Treppen steigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Außer Haus gehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sich außerhalb der eigenen Wohnung zurechtfinden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telefonieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzielle Angelegenheiten regeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Öffentliche Verkehrsmittel benutzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil IIa: Patientenzufriedenheit mit dem System – Durchführung
Bitte denken Sie jetzt an die Anwendung und den Umgang mit dem System.

17. Bitte schätzen Sie nun ein, ob und wobei es Schwierigkeiten während des Umgangs mit dem System gab.

	Schwierigkeiten
Hatten Sie Schwierigkeiten beim Trainieren mit dem System? <i>(Nachhaken: Denken Sie an die einzelnen Aufgaben)</i>	Nein / Ja, welche? _____
Verstehen Sie was auf dem Bildschirm passiert?	Nein / Ja, was? _____
War die Bewegungsunterstützung des Therapeuten auf Sie abgestimmt?	Nein / Ja, welche? _____
Waren Sie zufrieden mit der Bewegungsunterstützung des Therapeuten	Nein / Ja, wieso? _____

18. Bei der Durchführung des Trainings...?

	völlig	ziemlich	teilweise	wenig	gar nicht
war ich motiviert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich konzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich müde/schläfrig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich gelangweilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hatte ich Schmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich wohl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich sicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich überfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich unterfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich ängstlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fühlte ich mich unterstützt (Bewegung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil IIb: Patientenzufriedenheit mit dem System – Darstellung am Bildschirm

19. Bitte denken Sie jetzt nur an die Darstellung am Bildschirm. Ich lese Ihnen einige Aussagen vor und Sie sagen mir bitte, inwieweit Sie diesen zustimmen.

	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Mit der Darstellung war ich zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Darstellung hat mich motiviert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Darstellung war verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Darstellung hat mir bei der Aufgabadurchführung geholfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Was hat Ihnen gut gefallen? Was würden Sie sich noch wünschen? *Bei jedem Item nachhaken*

20. Welche Hilfestellung am Bildschirm würden Sie noch zusätzlich benötigen?

Was hat Ihnen gefehlt? Was würden Sie sich noch wünschen?

21. Würden Sie sich eine Rückmeldung über den Therapieverlauf wünschen?

Was würden Sie sich noch wünschen?

Teil IIc: Patientenzufriedenheit mit dem System – Interaktion

22. Bitte denken Sie jetzt nur an die Interaktion der Trainingsübung. Ich lese Ihnen einige Aussagen vor und Sie sagen mir bitte, inwieweit Sie diesen zustimmen.

	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Es war einfach für mich mit meinem Therapeuten über das System zu interagieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann die Bewegung meines Therapeuten deutlich spüren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war mit der Bewegungsunterstützung durch den Therapeuten zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Wie kann man die Interaktion über das System verbessern?

Was hat Ihnen gefehlt? Was würden Sie sich noch wünschen?

Teil III: Allgemeine und abschließende Einschätzungen (TAM)

24. Stellen Sie sich vor, es gäbe ein verkleinertes und weiterentwickeltes System, das automatisiert und ohne Therapeut unterstützt und genutzt werden kann. Ich möchte Sie nun bitten das System, wie Sie es auf den Bildern sehen können, anhand von Fragen zu bewerten.



	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Angenommen ich hätte das System zur Verfügung, dann würde ich es nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mir vorstellen das System zukünftig zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems würde mir helfen, meinen Gesundheitszustand zu verbessern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems wäre eine Bereicherung für meine Behandlung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System nützlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Umgang mit dem System würde von mir keine große geistige Anstrengung erfordern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich denke, ich habe das System im Griff.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System leicht zu bedienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personen, die mein Verhalten beeinflussen (Behandlung), wären der Meinung, dass ich das System nutzen sollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personen, die mir wichtig sind (Familie), wären der Meinung, dass ich das System nutzen sollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieses System erfüllt meine Bedürfnisse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich würde das System anderen Betroffenen weiterempfehlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25. Könnten Sie sich vorstellen, das System auch zu Hause zu nutzen?

Ja / Nein, wieso nicht? _____

26. Wie könnte man das System noch weiter verbessern?

Was hat Ihnen gefehlt? Was würden Sie sich noch wünschen?

Teil IV: Allgemeine Fragen zu Technologien. Nun geht es um Ihre persönliche Haltung und Erfahrung im Umgang mit moderner Technik. Dabei geht es nicht um ein einzelnes Gerät, sondern um Ihre Einstellung bzw. um Ihr Erleben in der Anwendung moderner Technologien/Elektronik im Allgemeinen.

	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Hinsichtlich technischer Neuentwicklungen bin ich sehr neugierig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für mich stellt der Umgang mit technischen Neuerungen zumeist eine Überforderung dar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Den Umgang mit neuer Technik finde ich schwierig – ich kann das meistens einfach nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es liegt in meiner Hand, ob mir die Nutzung technischer Neuentwicklungen gelingt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin stets daran interessiert, die neuesten technischen Geräte zu verwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Umgang mit moderner Technik habe ich oft Angst zu versagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich im Umgang mit Technik Schwierigkeiten habe, hängt es schlussendlich von mir ab, dass ich sie löse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich Gelegenheit dazu hätte, würde ich noch viel häufiger technische Produkte nutzen, als ich das jetzt tue.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe Angst, technische Neuentwicklungen eher kaputt zu machen, als dass ich sie richtig benutze.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich mich mit technischen Neuentwicklungen beschäftige, habe ich die Kontrolle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde schnell Gefallen an technischen Neuentwicklungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ob ich erfolgreich in der Anwendung moderner Technik bin, hängt im Wesentlichen von mir ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe in meinem Leben immer viel mit Technik zu tun gehabt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Beruf, der mit Technik zu tun hat, wäre nichts für mich gewesen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die Benutzung von Technik vermieden wo immer ich konnte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war stets daran interessiert die neuesten technischen Geräte zu besitzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komplizierte Technik hat mich zumeist verunsichert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Bedienung von Computern habe bzw. hätte ich gerne gelernt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war stets daran interessiert, den Umgang mit neuen oder verbesserten Geräten zu erlernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Welche der folgenden Geräte nutzen Sie zu Hause?

- Telefon Computer Laptop Tablet Fernseher Spielkonsole E-Book-Reader Handy
 Smartphone Sonstiges: _____ Nichts

ID: P _____

Interview zur Nutzungszufriedenheit und Technikakzeptanz in der Rehabilitation für die Behandlung nach einem Schlaganfall

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Abteilung für Rehabilitationstechnik/Neue Medien am Institut für Rehabilitationswissenschaften der Humboldt Universität zu Berlin führt eine Nutzerbefragung durch.

Ziel des Interviews ist es, die Zufriedenheit bei der Nutzung des Reha-Slides zu ermitteln und daraus abzuleiten, was zukünftig verbessert werden kann.

Dabei ist uns Ihre individuelle Einschätzung der Zufriedenheit während der Durchführung wichtig. Zudem erfragen wir die Akzeptanz moderner Technik. Bitte antworten Sie so spontan wie möglich, es gibt weder falsche noch richtige Antworten. Ihre Antworten werden vertraulich und anonym behandelt und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke genutzt.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Prof. Dr. Michael Wahl / M.A. Natalie Jankowski
Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Rehabilitationswissenschaften
Tel.: (030) 2093-1767
E-Mail: jankowna@hu-berlin.de

Einverständniserklärung

Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, an der Befragung teilzunehmen.

Mir ist bekannt, dass die Teilnahme an dem Interview freiwillig ist und von mir jederzeit ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden kann. Ich wurde darüber informiert, dass alle während des Interviews erhobenen Daten streng vertraulich behandelt werden.

Ich bestätige durch meine Unterschrift, dass ich mit der Teilnahme an der Befragung einverstanden bin.

(Ort/Datum/Unterschrift)

Bitte machen Sie zunächst Angaben zu Ihrer Person.

1. Wie alt sind Sie?

_____ Jahre

2. Welches Geschlecht haben Sie?

Männlich

Weiblich

3. Wie lange liegt Ihr Schlaganfall zurück?

_____ Tage/Monate

4. Wie oft haben Sie schon Übungen am Reha-Slide durchgeführt?

5. Schweregrad des Schlaganfalls

(Frage an Ärzte/Therapeuten)

Im ersten Teil der Befragung geht es um die Einführung, die Sie zu Beginn der Nutzung des Reha-Slides erhalten haben. Beziehen Sie sich bei den Antworten bitte auf die ersten drei Therapieeinheiten der Nutzung.

6. Mir wurde erklärt, warum ich den Reha-Slide benutzen soll.

- Ja
- Nein

7. Ich habe verstanden, warum ich den Reha-Slide benutzen soll.

- Ja
- Nein:

Welche Informationen haben Ihnen gefehlt? Was haben Sie vermisst? Wozu würden Sie noch mehr wissen wollen?

8. Mir wurde erklärt, was der Reha-Slide bewirken soll.

- Ja
- Nein:

Welche Informationen haben gefehlt? Was haben Sie vermisst? Wozu würden Sie noch mehr wissen wollen?

9. Mit der Einführung in den Reha-Slide insgesamt war ich zufrieden.

- Stimmt völlig:
- Stimmt ziemlich:
- Stimmt teilweise:
- Stimmt wenig:
- Stimmt gar nicht:

Welche Gründe fallen Ihnen ein? Wieso waren Sie zufrieden/unzufrieden?

Im zweiten Teil der Befragung geht es um Ihre persönlichen Einschätzungen bei der Durchführung der Übungen mit dem Reha-Slide.

10. Bei der Durchführung der Übungen...?

	völlig	ziemlich	teilweise	wenig	gar nicht
war ich motiviert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich konzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich müde/schläfrig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich gelangweilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hatte ich Schmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich wohl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich sicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich überfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich unterfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Der Reha-Slide hat fehlerfrei funktioniert.

- Ja
- Nein:

Welche Fehler haben Sie bemerkt?

12. Bei der Durchführung der Übungen hatte ich Schwierigkeiten.

- Stimmt völlig:
- Stimmt ziemlich:
- Stimmt teilweise:
- Stimmt wenig
- Stimmt gar nicht

Welche Schwierigkeiten hatten Sie?

13. Mit der Durchführung der Übungen mit dem Reha-Slide war ich zufrieden.

- Stimmt völlig:
- Stimmt ziemlich:
- Stimmt teilweise:
- Stimmt wenig:
- Stimmt gar nicht:

Welche Gründe fallen Ihnen ein? Wieso waren Sie zufrieden/unzufrieden?

14. Haben Sie nach der Übung mit dem Reha-Slide eine Rückmeldung erhalten?

(Achtung: Bitte erstmal Ja / Nein abwarten! Mehrfachnennung möglich)

- Ja, Zahlenrad
- Ja, Therapeut
- Nein
- Sonstige _____

15. Mit der Art der Rückmeldung war ich zufrieden.

- Stimmt völlig:
- Stimmt ziemlich:
- Stimmt teilweise:
- Stimmt wenig:
- Stimmt gar nicht:

Welche Gründe fallen Ihnen ein? Wieso waren Sie zufrieden/unzufrieden?

Im dritten Teil dieses Fragebogens geht es um Ihre abschließenden Einschätzungen.

16. Ich verspüre durch die Übungen mit dem Reha-Slide eine Verbesserung.

- Stimmt völlig
- Stimmt ziemlich
- Stimmt teilweise
- Stimmt wenig
- Stimmt gar nicht

17. Würden Sie den Reha-Slide anderen Betroffenen weiterempfehlen?

- Ja
- Nein

18. Können Sie sich vorstellen, den Reha-Slide zu Hause zu nutzen?

- Ja
- Nein

19. Wie sollte der Reha-Slide verändert werden, damit Sie ihn mit nach Hause nehmen würden?

<hr/> <hr/> <hr/>

Im letzten Teil der Befragung geht es um Ihre persönliche Haltung im Umgang mit moderner Technik. Dabei geht es nicht um ein einzelnes Gerät, sondern um Ihre Einstellung bzw. um Ihr Erleben in der Anwendung moderner Technologien/Elektronik im Allgemeinen.

„Stellen Sie sich vor, Sie bekommen einen neuen Computer/Tablet/Smartphone geschenkt“	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Hinsichtlich technischer Neuentwicklungen bin ich sehr neugierig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für mich stellt der Umgang mit technischen Neuerungen eine Überforderung dar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Den Umgang mit neuer Technik finde ich schwierig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es liegt in meiner Hand, ob mir die Nutzung technischer Neuentwicklungen gelingt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin daran interessiert, die neuesten technischen Geräte zu verwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Umgang mit moderner Technik habe ich oft Angst zu versagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich im Umgang mit Technik Schwierigkeiten habe, hängt es von mir ab, dass ich sie löse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich Gelegenheit dazu hätte, würde ich noch viel häufiger technische Produkte nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe Angst, technische Neuentwicklungen eher kaputt zu machen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich mich mit technischen Neuentwicklungen beschäftige, habe ich die Kontrolle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde schnell Gefallen an technischen Neuentwicklungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ob ich erfolgreich in der Anwendung moderner Technik bin, hängt von mir ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vielen Dank, dass Sie an unserer Umfrage teilgenommen haben! Haben Sie noch Anmerkungen für uns?

Hintergrundinformationen und Gesundheitszustand

1. **Wie alt sind Sie?** _____ Jahre
2. **Geschlecht** Männlich Weiblich
3. **Wie lange liegt Ihr Schlaganfall zurück?** _____ Tage/Monate
4. **Welche Körperhälfte ist betroffen?** linksseitig rechtsseitig
5. **Schweregrad des Schlaganfalls:** A B C D
6. **Beginn der Reha-Therapie:** Monat _____ Jahr _____
7. **Bartel-Index:** _____ vom _____
8. **Sind Sie?** linkshändig rechtshändig
9. **Welchen höchsten Schulabschluss haben Sie?**
(*Reine Schulzeit, also ohne Berufsschule oder sonstige Ausbildungseinrichtungen.*)
 - Volksschule/Hauptschule
 - Realschule/Mittlere Reife
 - Fachhochschulreife
 - Abitur/Hochschul-Reife
 - Universitätsabschluss
 - Sonstigen Abschluss, nämlich: _____
 - Keinen Abschluss
10. **Wie würden Sie Ihren aktuellen Gesundheitszustand beschreiben?**
 - Hervorragend
 - sehr gut
 - gut
 - befriedigend
 - schlecht
11. **Wenn Sie an Ihre aktuelle Lebenssituation denken, wie zufrieden sind Sie dann damit?**

ganz und gar unzufrieden	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ganz und gar zufrieden
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Patientenerleben mit dem System – Ausführungen der Übungen (zufälliges Vorgehen, Reihenfolge bitte unter Nr. eintragen)

Nr. ____ Rechteck nachfahren im Uhrzeigersinn
 Beobachtungsprotokoll

	Schwierigkeiten
Hatten Sie Schwierigkeiten beim Trainieren mit dem System?	O Nein O Ja, welche? _____ _____ _____
Hatten Sie Schwierigkeiten mit den Bildern auf dem Bildschirm?	O Nein O Ja, welche? _____ _____ _____

Nr. ____ Linie nachfahren
 Beobachtungsprotokoll

	Schwierigkeiten
Hatten Sie Schwierigkeiten beim Trainieren mit dem System?	O Nein O Ja, welche? _____ _____ _____
Hatten Sie Schwierigkeiten mit den Bildern auf dem Bildschirm?	O Nein O Ja, welche? _____ _____ _____

Nr. ____ Sterne greifen
 Beobachtungsprotokoll

	Schwierigkeiten
Hatten Sie Schwierigkeiten beim Trainieren mit dem System?	O Nein O Ja, welche? _____ _____ _____
Hatten Sie Schwierigkeiten mit den Bildern auf dem Bildschirm?	O Nein O Ja, welche? _____ _____ _____

Nr. ____ Wäsche aufhängen
 Beobachtungsprotokoll

	Schwierigkeiten
Hatten Sie Schwierigkeiten beim Trainieren mit dem System?	O Nein O Ja, welche? _____ _____ _____
Hatten Sie Schwierigkeiten mit den Bildern auf dem Bildschirm?	O Nein O Ja, welche? _____ _____ _____

Patientenerleben mit der Kontaktaufnahme (Aufgabe vorlesen, keine detaillierte Instruktion → intuitives Vorgehen beobachten)

1. Bitte nehmen Sie den Anruf ihres Therapeuten an.

Beobachtungsprotokoll _____

2. Bitte sprechen Sie mit ihrem Therapeut über die Ergebnisse Ihrer Trainingseinheit.

Beobachtungsprotokoll _____

3. Bitte tragen Sie einen Wiederholungstermin in 5 Tagen ein um 12:30 Uhr.

Beobachtungsprotokoll _____

4. Sie haben versehentlich einen falschen Termin vereinbart. Bitte rufen Sie Ihren Therapeut erneut an und ändern Sie den Termin auf 8:30 Uhr.

Beobachtungsprotokoll _____

	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Es war einfach für mich mit meinem Therapeuten zu sprechen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann meinen Therapeuten deutlich/gut hören.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mein Therapeut versteht mein Anliegen, wenn wir über das System in Kontakt sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mein Anliegen gut genug über das System erklären.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann meinen Therapeuten (über das System) so sehen, als ob wir uns persönlich gegenüber sitzen würden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei der Kommunikation mit meinem Therapeuten (über das System) fühle ich mich wohl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mein Therapeut schenkt mir die nötige Aufmerksamkeit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich würde meinen Therapeuten über das System häufiger konsultieren als jetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war mit der Möglichkeit den Therapeuten kontaktieren zu können zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das nächste Mal würde ich den Therapeuten lieber persönlich sehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche Situationen fallen Ihnen ein, in denen Sie einen Therapeuten im Alltag kontaktieren würden?

Allgemeine und abschließende Einschätzungen

1. Bei der Durchführung des Trainings...?

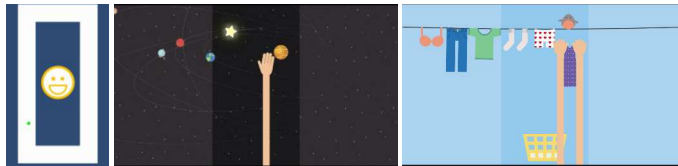
	gar nicht	wenig	teilweise	ziemlich	völlig
war ich motiviert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich konzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich müde/schläfrig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich gelangweilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hatte ich Schmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich wohl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich sicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich überfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich unterfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich ängstlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Ich möchte Sie nun bitten das System anhand von Fragen zu bewerten.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Angenommen ich hätte das System zur Verfügung, dann würde ich es nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mir vorstellen das System zukünftig zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems würde mir helfen, meinen Gesundheitszustand zu verbessern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems wäre eine Bereicherung für meine Behandlung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System nützlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Umgang mit dem System würde von mir keine große geistige Anstrengung erfordern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich denke, ich habe das System im Griff.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System leicht zu bedienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personen, die mein Verhalten beeinflussen (Behandlung), wären der Meinung, dass ich das System nutzen sollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personen, die mir wichtig sind (Familie), wären der Meinung, dass ich das System nutzen sollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieses System erfüllt meine Bedürfnisse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich würde das System anderen Betroffenen weiterempfehlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem bin ich zufrieden mit dem System.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rangfolge der Übungsspiele

Welches Übungsspiel hat Ihnen am besten gefallen? Bitte legen Sie eine Rangfolge der Karten. [Interviewer verteilt Karten mit den Funktionen und fordert den Befragten auf die Karten von oben „die Übung hat dir am besten gefallen“ bis „die Übung hat mir nicht so gut gefallen“ zu sortieren und dabei Überlegungen, erlebte Situationen, auftauchende Fragen, laut auszusprechen]



„Nachdem Sie die Rangfolge festgelegt und kommentiert haben, würde ich Sie jetzt bitten die einzelnen Übungsspiele anhand folgender Faktoren zu bewerten...“

Übungsspiel Rang 1: _____ **(bitte notieren)**

	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Mit dem Übungsspiel war ich zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel hat mich motiviert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel war verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel hat mir bei der Aufgabendurchführung geholfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Training mit dem Übungsspiel hat mir besser gefallen, als das Training ohne Übungsspiel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Übungsspiel Rang 2: _____ **(bitte notieren)**

	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Mit dem Übungsspiel war ich zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel hat mich motiviert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel war verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel hat mir bei der Aufgabendurchführung geholfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Training mit dem Übungsspiel hat mir besser gefallen, als das Training ohne Übungsspiel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Übungsspiel Rang 3: _____ (bitte notieren)

	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Mit dem Übungsspiel war ich zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel hat mich motiviert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel war verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel hat mir bei der Aufgabendurchführung geholfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Training mit dem Übungsspiel hat mir besser gefallen, als das Training ohne Übungsspiel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Übungsspiel Rang 4 _____ (bitte notieren)

	Stimmt völlig	Stimmt ziemlich	Stimmt teilweise	Stimmt wenig	Stimmt gar nicht
Mit dem Übungsspiel war ich zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel hat mich motiviert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel war verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Übungsspiel hat mir bei der Aufgabendurchführung geholfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Training mit dem Übungsspiel hat mir besser gefallen, als das Training ohne Übungsspiel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nutzung zu Hause

3. Könnten Sie sich vorstellen, das System auch zu Hause zu nutzen?

Ja / Nein, wieso nicht? _____

4. Wie müsste das System verbessert werden, damit Sie es zu Hause nutzen würden?

Was hat Ihnen gefehlt? Was würden Sie sich noch wünschen?

Informierte Einwilligungserklärung (für Therapeut-Patient-Gruppe)

Teilprojektbaustein A4 im Innovationscluster BeMobil
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Industrielle Automatisierungstechnik
Pascalstr. 8-9, Sekr. PTZ 5
10587 Berlin

Informationsblatt

zur Studie

„Klinische Studie zur Untersuchung haptischer Therapeut-Patient-Interaktion und Datenerhebung für die Modellierung des haptischen Therapeutenverhaltens“

Vielen Dank für Ihr Interesse an unserer Studie. Bevor Sie sich für oder gegen eine Teilnahme entscheiden, möchten wir Sie darüber informieren, warum diese Studie durchgeführt wird und was sie beinhaltet. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, die folgenden Informationen zu lesen. Wenden Sie sich gerne an uns, wenn Sie Fragen haben oder mehr Informationen wünschen.

Welchen Zweck hat die Studie?

Im Rahmen der Projektgruppe A4 „Haptische roboterunterstützte Telerehabilitation“, des Forschungsprojekts „Bewegungsfähigkeit und Mobilität wiedererlangen (BeMobil)“, entwickeln wir ein technisches System für die häusliche Rehabilitation. Dabei erforschen wir, wie Patienten physisch mit einem Rehabilitationsgerät interagieren und wie diese Interaktion gestaltet werden soll, um motorisches Lernen optimal zu fördern. Die Studie wird von der Technischen Universität Berlin geleitet und in Zusammenarbeit mit der Brandenburg Klinik durchgeführt. An der Studie sollen Schlaganfallbetroffene mit Lähmung eines Armes, sowie Therapeuten teilnehmen.

Was passiert während der Studie?

Als Teilnehmer dieser Studie werden Sie an einem Tisch Platz nehmen, auf dem das Messgerät (das Bi-Manu-Interact) aufgebaut ist. Dieses hat zwei drehbare Handgriffe, durch welche Drehbewegungen der Arme gemessen werden können. Unterarmkissen stehen zur Verfügung, um dafür zu sorgen, dass Ihre Arme während der Übung in einer angenehmen und stabilen Position bleiben können. Über einen Computerbildschirm werden Sie verschiedene Bewegungsaufgaben zu sehen bekommen. Außerdem ist auf dem Bildschirm eine Kamera platziert, die Sie während den Aufgaben filmt.

Ihre Aufgabe wird es sein, die Handgriffe festzuhalten und die über den Bildschirm angezeigten Übungen auszuführen. Das Gerät überträgt die Position der Handgriffe auf den Bildschirm und liefert Ihnen dadurch eine Rückmeldung.

An einem ähnlich aufgebauten Gerät und Ihnen gegenüber, wird ein/e Therapeut_in sitzen. Ihre, und die Handgriffe des Therapeuten bzw. der Therapeutin sind durch eine Stange miteinander verbunden. Dadurch kann der/die Therapeut_in Sie während der Übung unterstützen, zum Beispiel durch leichtes Impulsgeben. Eine Trennwand zwischen Ihnen und dem Therapeuten bzw. der Therapeutin verhindern visuellen Kontakt, zudem sollte während den Übungen nicht miteinander gesprochen werden. Die Sitzungen werden per Video aufgezeichnet.

Im Anschluss jeder Sitzung werden Sie gebeten, Fragen zu Ihrem Erleben und Empfinden, sowie zu Ihrer Meinung über das System zu beantworten. Während der Beantwortung dieser Fragen wird eine Tonaufzeichnung stattfinden. Die Tonaufzeichnung wird nachträglich kodiert werden und dienen dazu, die Daten besser bewerten zu können.

Was gehört zur Teilnahme an der Studie?

Wenn Sie sich zu einer Teilnahme entschließen, nehmen Sie zusätzlich zu Ihrer regulären Therapie an zehn Terminen der Studie während drei Wochen teil. Darüber hinaus wird noch ein weiterer Termin, zu einem

späteren Zeitpunkt angestrebt. An diesem letzten Termin wird getestet, ob das Training einen andauernden positiven Effekt hat. Die Teilnahme an dieser Studie wird insgesamt höchstens 8 Stunden in Anspruch nehmen.

Jeweils am ersten und am letzten Termin werden Einzelheiten zu ihrer Person, zu ihrer Diagnose und zu ihrem Befinden, erfragt werden. Am ersten Termin werden zudem neuropsychologische und motorische Tests durchgeführt werden, um eventuelle Ausschlusskriterien festzustellen, die die Teilnahme an der Studie verhindern. Der erste und letzte Termin wird jeweils ca. 60 Minuten in Anspruch nehmen und mit einer Ton- und Videoaufnahme aufgezeichnet werden.

An den übrigen Terminen werden die oben beschriebenen Aufgaben am Gerät Bi-Manu-Interact, sowie zusätzliche motorische Test, ausgeführt werden. Die einzelnen Termine werden jeweils ca. 30 Minuten dauern.

Sind Risiken mit der Studie verbunden?

Prinzipiell sind keine Risiken durch Teilnahme an dieser Studie zu erwarten. Möglicherweise können die zusätzlichen Termine mit einer erhöhten Belastung und damit einer hergehenden Überforderung einhergehen. Jedoch werden diese Risiken durch die Eingangskriterien für die Studie und die vorgesehenen Therapieintensitäten berücksichtigt und so minimal wie möglich gehalten werden. Es könnte passieren, dass Sie sich bei einigen Fragen zu Ihrem Erleben und Empfinden unwohl fühlen. Bitte zögern Sie nicht, uns jederzeit während des Versuchs anzusprechen, falls Sie sich überfordert fühlen oder bestimmte Fragen nicht beantworten möchten.

Während der Teilnahme an der Studie wird das Standardtherapieprogramm der stationären neurologischen Rehabilitation unverändert fortgesetzt. Somit wird Ihnen durch die Studienteilnahme keine reguläre Therapie vorenthalten.

Kann ich einen Nutzen durch meine Teilnahme erwarten?

Den vertretbaren Risiken steht ein potentieller therapeutischer Mehrgewinn für Patienten gegenüber, denn die Studie bereichert die reguläre Therapie durch zusätzliche motorischen Übungen, unter therapeutischer Unterstützung.

Muss ich an der Studie teilnehmen?

Nein, die Teilnahme an dieser Studie ist freiwillig. Sie können eine Teilnahme jederzeit und ohne Angabe von Gründen, ablehnen bzw. abbrechen. Sie haben in diesem Falle auch mit keinerlei Nachteilen zu rechnen.

Wie wird mit meinen erhobenen Daten umgegangen?

Alle erhobenen Daten werden vertraulich behandelt. Durch Ihre Unterschrift auf der Einwilligungserklärung stimmen Sie der Erhebung und Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten zu. Personenbezogene Daten sind z.B. Ihr Geburtsdatum, Ihre Bewegungsdaten aus den Übungen oder Angaben zu Ihrem Befinden. In der Studie werden Gesundheitsangaben (und damit besondere Arten personenbezogener Daten im Sinne des § 3 Absatz 9 des Bundesdatenschutzgesetzes) erhoben. Für die Teilnahme an der Studie ist es zudem notwendig, dass Sie einer Entbindung von der Schweigepflicht des behandelnde Krankenhauses (Brandenburg Klinik) für studienrelevante Daten zustimmen (s.u.). Dies ist notwendig, damit zur Interpretation der Studiendaten personenbezogene Patienteninformationen (z.B. aus Ihrer Krankenakte) an die Mitarbeiter_innen der Projektgruppe übermitteln werden können.

Die erhobenen Daten werden in digitaler Form auf der Festplatte eines Computers, gemäß den Vorschriften des Datenschutzgesetzes (Bundesdatenschutzgesetz, Berliner Datenschutzgesetz), gespeichert. Die gewonnenen Daten werden strikt vertraulich und für rein wissenschaftliche Zwecke verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

Die erhobenen Daten werden mit einer vierstelligen Nummer anonymisiert, die zufällig generiert und zugeteilt wird (z.B. 3574). Eine Kodierungsliste, die einen Rückschluss der anonymisierten Nummer zu ihrer Person erlaubt, wird von den Studienverantwortlichen angelegt und getrennt von den erhobenen Daten unter Verschluss aufbewahrt. Die Studiendaten und die Kodierungsliste werden höchstens für die Zeit von zehn Jahren gespeichert und dann vernichtet. Die Ergebnisse der Studie können in Fachzeitschriften veröffentlicht werden, dabei bleibt Ihre Anonymität gewahrt. Eine Veröffentlichung der Daten erfolgt frühestens vier Wochen nach Ihrer Teilnahme

an der Studie. Die Löschung bereits veröffentlichter Daten ist nachträglich nicht mehr möglich.

Sie können das Einverständnis zur Teilnahme und zur Entbindung der Schweigepflicht jederzeit zurückziehen, ohne dass Nachteile für Sie entstehen. Im Falle eines Widerrufs der Einverständnis zur Studienteilnahme oder der Entbindung der Schweigepflicht werden die bereits erhobenen Daten gelöscht. Innerhalb von vier Wochen nach Ihrer Teilnahme an der Studie ist eine vollständige Löschung Ihrer Daten garantiert. Nach Ablauf dieses Zeitraumes ist eine vollständige Löschung nur dann möglich, wenn keine anonymisierte Veröffentlichung stattgefunden hat.

Die Erhebung, Übermittlung, Verarbeitung und Nutzung jeglicher personenbezogener Daten erfolgt ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken im Rahmen des Innovationsclusters BeMobil, wobei die Verarbeitung und Nutzung ausschließlich in anonymisierter Form erfolgt. Ein Rückschluss auf die Person ist daher nach Verarbeitung der Daten nicht mehr möglich.

Wir stehen Ihnen jederzeit für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Studie zur Verfügung.

Durchführende Wissenschaftlerinnen:

Dipl.-Ing. Ekaterina Ivanova
Technische Universität Berlin
ivanova@iwf.tu-berlin.de
Tel.: (030) 314 28689

Josy Achner
Brandenburg Klinik
josy.achner@brandenburgklinik.de
Tel.: (033) 397 31481

Projektleiter:

Prof. Dr. med. Michael Jöbges
Brandenburg Klinik
Joebges@Brandenburgklinik.de

Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger
Technische Universität Berlin
joerg.krueger@iwf.tu-berlin.de

Informierte Einwilligungserklärung (für Kontroll-Gruppe)

Teilprojektbaustein A4 im Innovationscluster BeMobil
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Industrielle Automatisierungstechnik
Pascalstr. 8-9, Sekr. PTZ 5
10587 Berlin

Informationsblatt

zur Studie

„Klinische Studie zur Untersuchung haptischer Therapeut-Patient-Interaktion und Datenerhebung für die Modellierung des haptischen Therapeutenverhaltens“

Vielen Dank für Ihr Interesse an unserer Studie. Bevor Sie sich für oder gegen eine Teilnahme entscheiden, möchten wir Sie darüber informieren, warum diese Studie durchgeführt wird und was sie beinhaltet. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, die folgenden Informationen zu lesen. Wenden Sie sich gerne an uns, wenn Sie Fragen haben oder mehr Informationen wünschen.

Welchen Zweck hat die Studie?

Im Rahmen der Projektgruppe A4 „Haptische roboterunterstützte Telerehabilitation“, des Forschungsprojekts „Bewegungsfähigkeit und Mobilität wiedererlangen (BeMobil)“, entwickeln wir ein technisches System für die häusliche Rehabilitation. Dabei erforschen wir, wie Patienten physisch mit einem Rehabilitationsgerät interagieren und wie diese Interaktion gestaltet werden soll, um motorisches Lernen optimal zu fördern. Die Studie wird von der Technischen Universität Berlin geleitet und in Zusammenarbeit mit der Brandenburg Klinik durchgeführt. An der Studie sollen Schlaganfallbetroffene mit Lähmung eines Armes, sowie Therapeuten teilnehmen.

Was passiert während der Studie?

Als Teilnehmer dieser Studie werden Sie an einem Tisch Platz nehmen, auf denen das Messgerät (das Bi-Manu-Interact) aufgebaut ist. Dieses hat zwei drehbare Handgriffe, durch welche Drehbewegungen der Arme gemessen werden können. Unterarmkissen stehen zur Verfügung, um dafür zu sorgen, dass Ihre Arme während der Übung in einer angenehmen und stabilen Position bleiben können. Über einen Computerbildschirm werden Sie verschiedene Bewegungsaufgaben zu sehen bekommen. Außerdem ist auf dem Bildschirm eine Kamera platziert, die Sie während den Aufgaben filmt.

Ihre Aufgabe wird es sein, die Handgriffe festzuhalten und die über den Bildschirm angezeigten Übungen auszuführen. Das Gerät überträgt die Position der Handgriffe auf den Bildschirm und liefert Ihnen dadurch eine Rückmeldung.

Im Anschluss jeder Sitzung werden Sie gebeten, Fragen zu Ihrem Erleben und Empfinden, sowie zu Ihrer Meinung über das System zu beantworten. Während der Beantwortung dieser Fragen wird eine Tonaufzeichnung stattfinden. Die Tonaufzeichnung wird nachträglich kodiert werden und dienen dazu, die Daten besser bewerten zu können.

Was gehört zur Teilnahme an der Studie?

Wenn Sie sich zu einer Teilnahme entschließen, nehmen Sie zusätzlich zu Ihrer regulären Therapie an zehn Terminen der Studie während drei Wochen teil. Darüber hinaus wird noch ein weiterer Termin, zu einem späteren Zeitpunkt angestrebt. An diesem letzten Termin wird getestet, ob das Training einen andauernden positiven Effekt hat. Die Teilnahme an dieser Studie wird insgesamt höchstens 8 Stunden in Anspruch nehmen.

Jeweils am ersten und am letzten Termin werden Einzelheiten zu ihrer Person, zu ihrer Diagnose und zu ihrem Befinden, erfragt werden. Am ersten Termin werden zudem neuropsychologische und motorische Tests durchgeführt werden, um eventuelle Ausschlusskriterien festzustellen, die die Teilnahme an der Studie verhindern. Der erste und letzte Termin wird jeweils ca. 60 Minuten in Anspruch nehmen und mit einer Ton- und Videoaufnahme aufgezeichnet werden.

Sind Risiken mit der Studie verbunden?

Prinzipiell sind keine Risiken durch Teilnahme an dieser Studie zu erwarten. Möglicherweise können die zusätzlichen

Termine mit einer erhöhten Belastung und damit einer hergehenden Überforderung einhergehen. Jedoch werden diese Risiken durch die Eingangskriterien für die Studie und die vorgesehenen Therapieintensitäten berücksichtigt und so minimal wie möglich gehalten werden. Es könnte passieren, dass Sie sich bei einigen Fragen zu Ihrem Erleben und Empfinden unwohl fühlen. Bitte zögern Sie nicht, uns jederzeit während des Besuchs anzusprechen, falls Sie sich überfordert fühlen oder bestimmte Fragen nicht beantworten möchten.

Während der Teilnahme an der Studie wird das Standardtherapieprogramm der stationären neurologischen Rehabilitation unverändert fortgesetzt. Somit wird Ihnen durch die Studienteilnahme keine reguläre Therapie vorenthalten.

Kann ich einen Nutzen durch meine Teilnahme erwarten?

Den vertretbaren Risiken steht ein potentieller therapeutischer Mehrerfolg für Patienten gegenüber, denn die Studie bereichert die reguläre Therapie durch zusätzliche motorischen Übungen.

Muss ich an der Studie teilnehmen?

Nein, die Teilnahme an dieser Studie ist freiwillig. Sie können eine Teilnahme jederzeit und ohne Angabe von Gründen, ablehnen bzw. abbrechen. Sie haben in diesem Falle auch mit keinerlei Nachteilen zu rechnen.

Wie wird mit meinen erhobenen Daten umgegangen?

Alle erhobenen Daten werden vertraulich behandelt. Durch Ihre Unterschrift auf der Einwilligungserklärung stimmen Sie der Erhebung und Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten zu. Personenbezogene Daten sind z.B. Ihr Geburtsdatum, Ihre Bewegungsdaten aus den Übungen, oder Angaben zu Ihrem Befinden. In der Studie werden Gesundheitsangaben (und damit besondere Arten personenbezogener Daten im Sinne des § 3 Absatz 9 des Bundesdatenschutzgesetzes) erhoben. Für die Teilnahme an der Studie ist es zudem notwendig, dass Sie einer Entbindung von der Schweigepflicht des behandelnde Krankenhauses (Brandenburg Klinik) für studienrelevante Daten zustimmen (s.u.). Dies ist notwendig, damit zur Interpretation der Studiendaten personenbezogene Patienteninformationen (z.B. aus Ihrer Krankenakte) an die Mitarbeiter_innen der Projektgruppe übermitteln werden können.

Die erhobenen Daten werden in digitaler Form auf der Festplatte eines Computers gemäß den Vorschriften des Datenschutzgesetzes (Bundesdatenschutzgesetz, Berliner Datenschutzgesetz) gespeichert. Die gewonnenen Daten werden strikt vertraulich und für rein wissenschaftliche Zwecke verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

Die erhobenen Daten werden mit einer vierstelligen Nummer anonymisiert, die zufällig generiert und zugeteilt wird (z.B. 3574). Eine Kodierungsliste, die einen Rückschluss der anonymisierten Nummer zu ihrer Person erlaubt, wird von den Studienverantwortlichen angelegt und getrennt von den erhobenen Daten unter Verschluss aufbewahrt. Die Studiendaten und die Kodierungsliste werden höchstens für die Zeit von zehn Jahren gespeichert und dann vernichtet. Die Ergebnisse der Studie können in Fachzeitschriften veröffentlicht werden, dabei bleibt Ihre Anonymität gewahrt. Eine Veröffentlichung der Daten erfolgt frühestens vier Wochen nach Ihrer Teilnahme an der Studie. Die Löschung bereits veröffentlichter Daten ist nachträglich nicht mehr möglich.

Sie können das Einverständnis zur Teilnahme und zur Entbindung der Schweigepflicht jederzeit zurückziehen, ohne dass Nachteile für Sie entstehen. Im Falle eines Widerrufs der Einverständnis zur Studienteilnahme oder der Entbindung der Schweigepflicht werden die bereits erhobenen Daten gelöscht. Innerhalb von vier Wochen nach Ihrer Teilnahme an der Studie ist eine vollständige Löschung Ihrer Daten garantiert. Nach Ablauf dieses Zeitraumes ist eine vollständige Löschung nur dann möglich, wenn keine anonymisierte Veröffentlichung stattgefunden hat.

Die Erhebung, Übermittlung, Verarbeitung und Nutzung jeglicher personenbezogener Daten erfolgt ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken im Rahmen des Innovationsclusters BeMobil, wobei die Verarbeitung und Nutzung ausschließlich in anonymisierter Form erfolgt. Ein Rückschluss auf die Person ist daher nach Verarbeitung der Daten nicht mehr möglich.

Wir stehen Ihnen jederzeit für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Studie zur Verfügung.

Durchführende Wissenschaftlerinnen:

Dipl.-Ing. Ekaterina Ivanova
Technische Universität Berlin
ivanova@iwf.tu-berlin.de
Tel.: (030) 314 28689

Josy Achner
Brandenburg Klinik
josy.achner@brandenburgklinik.de
Tel.: (033) 397 31481

Entbindung von der Schweigepflicht (begrenzt für die Teilnahme an der oben genannten Studie)

Hiermit erkläre ich,

Vor- und Nachname der/des Teilnehmerin/s

mich damit einverstanden, dass meine personenbezogenen Daten zum Zweck der o.g. Studie an die folgend aufgelisteten Personen übermittelt werden dürfen:

Vor- und Nachname der/des Studienleiters_in oder von ihm/ihr persönlich beauftragte Personen

Somit entbinde ich die Brandenburg Klinik gegenüber diesen Personen zum Zweck der Interpretation der Daten der o.g. Studie von der Schweigepflicht und genehmige die Weitergabe von folgenden Daten aus meiner Krankenakte

- Demographische Daten (Geburtsdatum, Sozialanamnese und ggf. Arbeits- und Berufsanamnese, Übergeordnetes Rehabilitationsziel)
- Informationen zum Krankheitsbild: Diagnosen und Funktionsdiagnosen, ergänzende Befunde, Fähigkeiten und Aktivitäten des Täglichen Lebens (ADL), psychische Störungen, neuropsychologische Einschränkungen, Ergebnisse von klinischen Tests (Bartel Index, Fugl Meyer),
- Informationen zum Rehabilitationsverlauf: Therapieeinschränkungen, durchgeführte und geplante Therapien und Aufenthaltsdauer,
- Befunde von neurologischer und physiologischer Zusatzdiagnostik.

Ich bin damit einverstanden, dass die von mir erhobenen Daten und medizinischen Untersuchungen für Forschungszwecke ausschließlich im Rahmen der oben genannten Studie in anonymisierter Form weiter verarbeitet und ausgewertet werden können.

Ich kann diese Entbindung von der Schweigepflicht jederzeit und ohne Angabe von Gründen widerrufen, ohne dass mir dadurch Nachteile entstehen. Im Falle eines Widerrufs werden die bereits erhobenen Daten gelöscht. Innerhalb von vier Wochen nach meiner Teilnahme an der Studie ist eine vollständige Löschung der Daten garantiert. Mir ist bewusst, dass nach Ablauf dieses Zeitraumes eine vollständige Löschung nur dann möglich ist, wenn keine anonymisierte Veröffentlichung stattgefunden hat.

Ich habe eine Kopie dieser Entbindung von der Schweigepflicht und der oben abgedruckten Informationen erhalten.

Ort, Datum

Unterschrift der/des Teilnehmerin/s

Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie „Klinische Studie zur Untersuchung der haptischen Therapeut-Patient-Interaktion und Datenerhebung für die Modellbildung des haptischen Therapeutenverhaltens“, im Rahmen des wissenschaftlichen Forschungsprojekts BeMobil

Hiermit erkläre ich

Vor- und Nachname der/des Teilnehmerin/s

Geburtsdatum

dass ich die oben abgedruckte Information zu Zweck, Bedeutung, Umfang und Risiken der Studie

„Klinische Studie zur Untersuchung der haptischen Therapeut-Patient-Interaktion und Datenerhebung für die Modellbildung des haptischen Therapeutenverhaltens“

verstanden habe. Ich hatte die Möglichkeit Fragen zu stellen. Ich habe die Antworten verstanden und bin mit ihnen einverstanden.

Ich hatte Zeit, mich zur Teilnahme an der Studie zu entscheiden und weiß, dass diese freiwillig ist. Mir ist bewusst, dass in dieser Studie Angaben über Gesundheit, haptische Daten, sowie Video- und Tonaufnahmen erhoben, anschließend in anonymisierter Form verarbeitet und ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken im Rahmen des Forschungsprojektes BeMobil genutzt werden. Mir wurde außerdem vermittelt, dass die Studie von den verantwortlichen Wissenschaftler_innen beendet werden kann, sofern eine Überlastung festgestellt wird. Auch der Ausschluss aus der Studie kann erfolgen, sofern sich Ausschlusskriterien zeigen.

Ich erkläre mich mit der Erhebung, Verarbeitung und Nutzung meiner Daten auf diese Weise einverstanden.

Ich kann meine Zustimmung jederzeit und ohne Angabe von Gründen widerrufen, ohne dass mir dadurch Nachteile entstehen. Im Falle eines Widerrufs des Einverständnisses zur Studienteilnahme werden die bereits erhobenen Daten gelöscht. Innerhalb von vier Wochen nach meiner Teilnahme an der Studie ist eine vollständige Löschung der Daten garantiert. Mir ist bewusst, dass nach Ablauf dieses Zeitraumes eine vollständige Löschung nur dann möglich ist, wenn keine anonymisierte Veröffentlichung stattgefunden hat.

Ich habe eine Kopie dieser Einverständniserklärung und der oben abgedruckten Informationen erhalten.

Ort, Datum

Unterschrift der/des Teilnehmerin/s

Hiermit erkläre ich, den/die o.g. Teilnehmer/in am _____ über die Möglichkeit der Teilnahme an der Studie aufgeklärt zu haben.

Ort, Datum

Unterschrift der/des aufklärenden Mitarbeiters/in

Kontaktdaten:

TU Berlin, Fachgebiet Industrielle Automatisierungstechnik

Tel. +49 30 314 25188

Fax. +49 30 314 29526

Einverständnis (nur auszufüllen im Falle gerichtlich bestellter Betreuung mit Einwilligungsvorbehalt gem. § 1903 BGB für die Aufgabenkreise Gesundheitspflege oder Vertragsabschlüsse)

Hiermit erkläre ich _____
Vor- und Nachname der/des Betreuerin/s

mein Einverständnis zur Teilnahme der von mir betreuten Person Frau/Herrn

Name der/des Teilnehmerin/s

An der oben genannten Studie im Rahmen des Teilprojektbausteins A4 des Innovationsclusters BeMobil.

Unterschrift der/des Betreuerin/s

Freigabeerklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die Fotos und Videos, die im Rahmen der
**„Klinische Studie zur Untersuchung der haptischen Therapeut-Patient-Interaktion und Datenerhebung für die
Modellbildung des haptischen Therapeutenverhaltens“**
von mir erstellt worden sind, zu weiteren Verwendung freigebe.

Im Einzelnen gestatte ich die Freigabe für folgende Zwecke (bitte ankreuzen):

- | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. zum Einsatz in der Lehre und Weiterbildung | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 2. zur Vorstellung des Forschungsvorhabens im Rahmen von wissenschaftlichen
Publikationen, Tagungen und Konferenzen | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 3. zur Dokumentation des Projektabschlusses in Form eines schriftlichen
Arbeitsberichts an den Projektträger und Geldgeber (BMBF und VDI) | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |

Datum:

Unterschrift Teilnehmer_in:

Unterschrift Versuchsleitung:

Teil I: Hintergrundinformationen und Gesundheitszustand

1. Wie alt sind Sie?
 _____ Jahre
2. Geschlecht (bitte eintragen ohne zu fragen)
 - Männlich
 - Weiblich
3. Hauptdiagnose: _____
4. Nebendiagnose(n): _____
5. Welche Körperhälfte ist betroffen? linksseitig rechtsseitig
6. Rehabilitationsphase: A B C D
7. Datum der Diagnose Schlaganfall: Monat _____ Jahr _____
8. Beginn der Reha-Therapie: Monat _____ Jahr _____
9. Haben Sie Schmerzen bei Armbewegungen der ...
 - ...betroffenen Seite?
 - Ja Nein
 - ...nicht-betroffenen Seite?
 - Ja Nein
 - Wenn ja,
 - ... Wo? _____
 - ... welche Bewegung? _____
 - ... wie stark auf einer Skala von 0 (kein Schmerz) bis 10 (schlimmster vorstellbarer Schmerz)?

 - ... seit wann? _____
10. Bartel-Index: zu Beginn der Therapie _____ vom _____; Aktuellster _____ vom _____
11. Fugl Meyer: zu Beginn der Therapie _____ vom _____; Aktuellster _____ vom _____
12. Liegen frühere oder aktuelle neurologische, motorische oder orthopädische Erkrankungen
 - Wenn ja,
 - ... welche? _____
 - ... seit wann? _____

13. Sind Sie? linkshändig rechtshändig

14. Welchen höchsten Schulabschluss haben Sie?

(Reine Schulzeit, also ohne Berufsschule oder sonstige Ausbildungseinrichtungen.)

- Volksschule/Hauptschule
- Realschule/Mittlere Reife
- Fachhochschulreife
- Abitur/Hochschul-Reife
- Universitätsabschluss
- Promotion/Habilitation
- Sonstigen Abschluss, nämlich: _____
- Keinen Abschluss

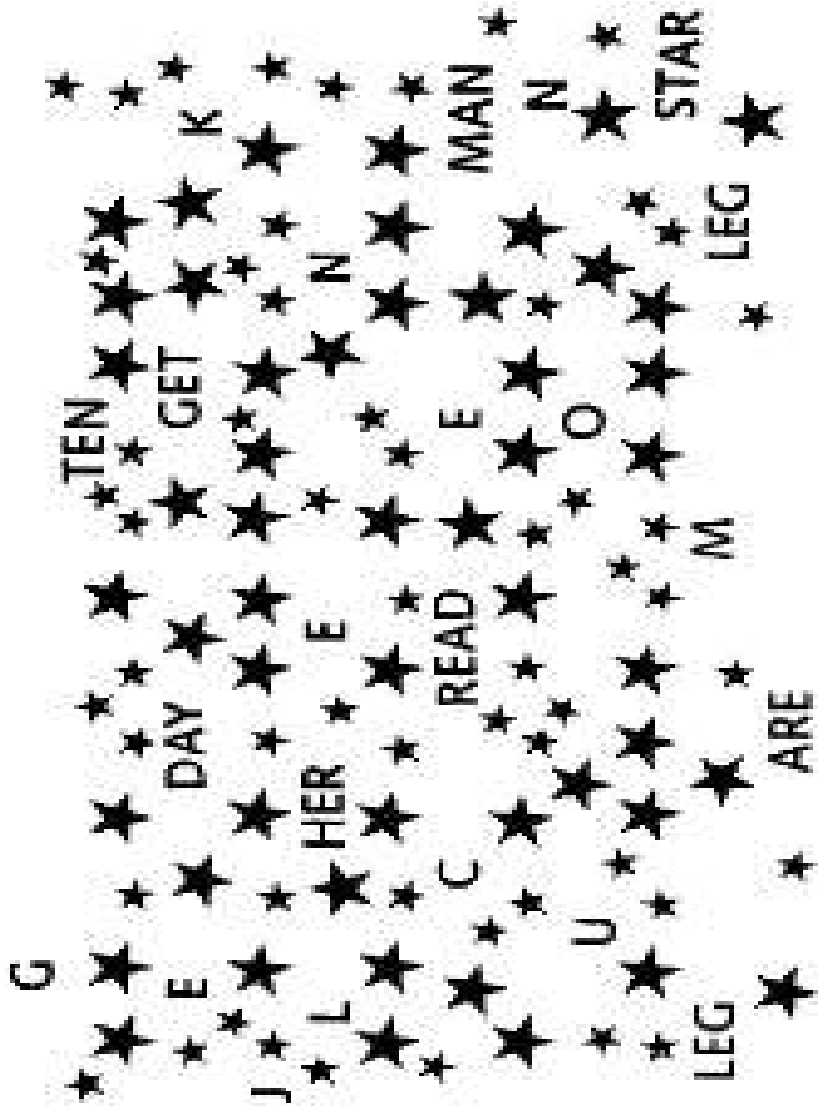
15. Wie würden Sie Ihren aktuellen Gesundheitszustand beschreiben?

- Hervorragend
- sehr gut
- gut
- befriedigend
- schlecht

16. Wenn Sie an Ihre aktuelle Lebenssituation denken, wie zufrieden sind Sie dann damit?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ganz und gar unzufrieden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ganz und gar zufrieden

Instruktion: „Streiche alle kleinen Sterne durch“



Teil IIa: Patientenzufriedenheit mit dem System – Durchführung
Bitte denken Sie jetzt an die Anwendung und den Umgang mit dem System.

17. Bitte schätzen Sie nun ein, ob und wobei es Schwierigkeiten während des Umgangs mit dem System gab.

	Schwierigkeiten
Hatten Sie Schwierigkeiten beim Trainieren mit dem System? <i>(Nachhaken: Denken Sie an die einzelnen Aufgaben)</i>	Nein / Ja, welche? _____
Hatten Sie Schwierigkeiten mit den Bildern auf dem Bildschirm?	Nein / Ja, was? _____
War die Bewegungsunterstützung des Therapeuten auf Sie abgestimmt?	Nein / Ja, welche? _____

18. Bei der Durchführung des Trainings...?

	gar nicht	wenig	teilweise	ziemlich	völlig
war ich motiviert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich konzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich müde/schläfrig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich gelangweilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hatte ich Schmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich wohl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich sicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich überfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich unterfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich ängstlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil IIb: Patientenzufriedenheit mit dem System – Darstellung am Bildschirm

19. Bitte denken Sie jetzt nur an die Darstellung am Bildschirm. Ich lese Ihnen einige Aussagen vor und Sie sagen mir bitte, inwieweit Sie diesen zustimmen.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Mit der Darstellung war ich zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Darstellung hat mich motiviert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Darstellung war verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Darstellung hat mir bei der Aufgabadurchführung geholfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Was hat Ihnen gut gefallen? Was würden Sie sich noch wünschen? *Bei jedem Item nachhaken*

20. Würden Sie sich eine Rückmeldung über den Therapieverlauf wünschen? Wenn ja, welche? (Punkte sammeln, Zeitanzeige, Leistungskurve...)

Was würden Sie sich noch wünschen?

Teil IIc: Patientenzufriedenheit mit dem System – Interaktion

21. Bitte denken Sie jetzt nur an die Interaktion der Trainingsübung. Ich lese Ihnen einige Aussagen vor und Sie sagen mir bitte, inwieweit Sie diesen zustimmen.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Es war einfach für mich mit meinem Therapeuten über das System zu interagieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann die Bewegung meines Therapeuten deutlich spüren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war mit der Bewegungsunterstützung durch den Therapeuten zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühlte mich unterstützt (Bewegung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil III: Allgemeine und abschließende Einschätzungen (TAM)

22. Ich möchte Sie nun bitten das System anhand von Fragen zu bewerten.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Angenommen ich hätte das System zur Verfügung, dann würde ich es nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mir vorstellen das System zukünftig zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems würde mir helfen, meinen Gesundheitszustand zu verbessern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems wäre eine Bereicherung für meine Behandlung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System nützlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Umgang mit dem System würde von mir keine große geistige Anstrengung erfordern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich denke, ich habe das System im Griff.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System leicht zu bedienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personen, die mein Verhalten beeinflussen (Behandlung), wären der Meinung, dass ich das System nutzen sollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personen, die mir wichtig sind (Familie), wären der Meinung, dass ich das System nutzen sollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieses System erfüllt meine Bedürfnisse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich würde das System anderen Betroffenen weiterempfehlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem bin ich zufrieden mit dem System.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil V: Nutzung zu Hause

Stellen Sie sich vor, es gäbe ein verkleinertes und weiterentwickeltes System, das automatisiert und ohne Therapeut zu Hause genutzt werden kann. (Bilder zeigen)

23. Könnten Sie sich vorstellen, das System auch zu Hause zu nutzen?

Ja / Nein, wieso nicht? _____

24. Wie könnte man das System noch weiter verbessern?

Was hat Ihnen gefehlt? Was würden Sie sich noch wünschen?

Teil V: Agency

25. Bitte denken Sie jetzt nur an die Trainingsübung. Ich lese Ihnen einige Aussagen vor und Sie sagen mir bitte, inwieweit Sie diesen zustimmen.

Während der Durchführung...	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Hatte ich den Eindruck, dass ich die Handgriffe bewegen konnte, wann ich wollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Handgriffe zu haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Bewegungen zu haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, dass ich meine Arme bewegen konnte, wann ich wollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Handgriffe zu verlieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Bewegungen zu verlieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Beobachtungsprotokoll

Bitte protokolliere hier Besonderheiten, außergewöhnliche Verhaltensweisen die dir auffallen während der einzelnen Übungen: z.B. Aussagen der Patientin notieren, Beschreibung des Ablaufs der Anbringung des Handschuhs (was macht Patient selbst?) und im weiteren Verlauf, Blick der Patienten während der Übungen (schauen aus dem Fenster, Blick immer auf Bildschirm gerichtet?), Lautäußerungen (z.B. tiefes Ein- und Ausatmen, puh!)

Übung1 „Versuchen Sie bitte den roten Kreis, mit der betroffenen Hand, zu erreichen. Sobald Sie ihn mit dem Pfeil berührt haben, springt er zum nächsten Ziel, das Sie erreichen sollen.“

Übung2 „Versuchen Sie bitte die roten Kreise mit beiden Händen zu erreichen. Sobald Sie die beiden Kreise mit den Pfeilen berühren, springen die Kreise zum nächsten Ziel, das Sie erreichen sollen.“

Übung3 „Versuchen Sie bitte dem roten Kreis, mit der betroffenen Hand, so genau wie möglich zu folgen. Ziel ist es, das der Pfeil immer auf dem roten Punkt bleibt. Die Bewegung also flüssig abläuft.“

Übung4 „Versuchen Sie bitte, den roten Kreis mit beiden Händen und so genau wie möglich zu folgen. Ziel ist es, dass die Pfeile immer auf dem roten Punkt bleiben und die Bewegung flüssig abläuft.“

Übung5 „Versuchen Sie bitte die Bewegung mit beiden Händen so symmetrisch wie möglich auszuführen. Ziel ist es, dass die Pfeile immer die gleiche Position haben. Dabei soll der Pfeil der betroffenen Hand möglichst immer auf dem orangenen Kreis bleiben. Bewegen Sie die Pfeile in Richtung der roten Kreise. Wenn Sie die Kreise mit den beiden Händen erreicht haben, wird ein neues Ziel gesetzt.“

Teil IIa: Patientenzufriedenheit mit dem System – Durchführung
Bitte denken Sie jetzt an die Anwendung und den Umgang mit dem System.

1. Bitte schätzen Sie nun ein, ob und wobei es Schwierigkeiten während des Umgangs mit dem System gab.

	Schwierigkeiten
Hatten Sie Schwierigkeiten beim Trainieren mit dem System? <i>(Nachhaken: Denken Sie an die einzelnen Aufgaben)</i>	Nein / Ja, welche? _____
Hatten Sie Schwierigkeiten mit den Bildern auf dem Bildschirm?	Nein / Ja, was? _____
War die Bewegungsunterstützung des Therapeuten auf Sie abgestimmt?	Nein / Ja, welche? _____
Hatten Sie das Gefühl durch das Training eine Verbesserung in der Bewegung zu verspüren?	Nein / Ja, welche? _____

2. Bei der Durchführung des Trainings...?

	gar nicht	wenig	teilweise	ziemlich	völlig
war ich motiviert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich konzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich müde/schläfrig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich gelangweilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hatte ich Schmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich wohl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich sicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich überfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich unterfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich ängstlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil IIb: Patientenzufriedenheit mit dem System – Darstellung am Bildschirm

3. Bitte denken Sie jetzt nur an die Darstellung am Bildschirm. Ich lese Ihnen einige Aussagen vor und Sie sagen mir bitte, inwieweit Sie diesen zustimmen.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Mit der Darstellung war ich zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Darstellung hat mich motiviert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Darstellung war verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Darstellung hat mir bei der Aufgabedurchführung geholfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Was hat Ihnen gut gefallen? Was würden Sie sich noch wünschen? *Bei jedem Item nachhaken*

4. Würden Sie sich eine Rückmeldung über den Therapieverlauf wünschen? Wenn ja, welche? (Punkte sammeln, Zeitanzeige, Leistungskurve,..)

Was würden Sie sich noch wünschen?

Teil IIc: Patientenzufriedenheit mit dem System – Interaktion

5. Bitte denken Sie jetzt nur an die Interaktion der Trainingsübung. Ich lese Ihnen einige Aussagen vor und Sie sagen mir bitte, inwieweit Sie diesen zustimmen.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Es war einfach für mich mit meinem Therapeuten über das System zu interagieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann die Bewegung meines Therapeuten deutlich spüren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war mit der Bewegungsunterstützung durch den Therapeuten zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühlte ich mich unterstützt (Bewegung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil III: Allgemeine und abschließende Einschätzungen (TAM)

6. Ich möchte Sie nun bitten das System anhand von Fragen zu bewerten.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Angenommen ich hätte das System zur Verfügung, dann würde ich es nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mir vorstellen das System zukünftig zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems würde mir helfen, meinen Gesundheitszustand zu verbessern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems wäre eine Bereicherung für meine Behandlung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System nützlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Umgang mit dem System würde von mir keine große geistige Anstrengung erfordern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich denke, ich habe das System im Griff.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System leicht zu bedienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personen, die mein Verhalten beeinflussen (Behandlung), wären der Meinung, dass ich das System nutzen sollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personen, die mir wichtig sind (Familie), wären der Meinung, dass ich das System nutzen sollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dieses System erfüllt meine Bedürfnisse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich würde das System anderen Betroffenen weiterempfehlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem bin ich zufrieden mit dem System.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil V: Nutzung zu Hause

Stellen Sie sich vor, es gäbe ein verkleinertes und weiterentwickeltes System, das automatisiert und ohne Therapeut zu Hause genutzt werden kann. (Bilder zeigen)

7. Könnten Sie sich vorstellen, das System auch zu Hause zu nutzen?

Ja / Nein, wieso nicht? _____

8. Wie könnte man das System noch weiter verbessern?

Was hat Ihnen gefehlt? Was würden Sie sich noch wünschen?

Teil V: Agency

9. Bitte denken Sie jetzt nur an die Trainingsübung. Ich lese Ihnen einige Aussagen vor und Sie sagen mir bitte, inwieweit Sie diesen zustimmen.

Während der Durchführung...	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Hatte ich den Eindruck, dass ich die Handgriffe bewegen konnte, wann ich wollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Handgriffe zu haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Bewegungen zu haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, dass ich meine Arme bewegen konnte, wann ich wollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Handgriffe zu verlieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Bewegungen zu verlieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil IV: Allgemeine Fragen zu Technologien.

11. Welche der folgenden Geräte nutzen Sie zu Hause?

- Telefon
- Computer
- Laptop
- Tablet
- Fernseher
- Spielkonsole
- E-Book-Reader
- Handy
- Smartphone
- Sonstiges: _____
- Nichts

11. Nun geht es um Ihre persönliche Haltung und Erfahrung im Umgang mit moderner Technik.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Hinsichtlich technischer Neuentwicklungen bin ich sehr neugierig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für mich stellt der Umgang mit technischen Neuerungen zumeist eine Überforderung dar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Den Umgang mit neuer Technik finde ich schwierig – ich kann das meistens einfach nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es liegt in meiner Hand, ob mir die Nutzung technischer Neuentwicklungen gelingt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin stets daran interessiert, die neuesten technischen Geräte zu verwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Umgang mit moderner Technik habe ich oft Angst zu versagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich im Umgang mit Technik Schwierigkeiten habe, hängt es schlussendlich von mir ab, dass ich sie löse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich Gelegenheit dazu hätte, würde ich noch viel häufiger technische Produkte nutzen, als ich das jetzt tue.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe Angst, technische Neuentwicklungen eher kaputt zu machen, als dass ich sie richtig benutze.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich mich mit technischen Neuentwicklungen beschäftige, habe ich die Kontrolle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde schnell Gefallen an technischen Neuentwicklungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ob ich erfolgreich in der Anwendung moderner Technik bin, hängt im Wesentlichen von mir ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe in meinem Leben immer viel mit Technik zu tun gehabt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Beruf, der mit Technik zu tun hat, wäre nichts für mich gewesen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die Benutzung von Technik vermieden wo immer ich konnte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war stets daran interessiert die neuesten technischen Geräte zu besitzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komplizierte Technik hat mich zumeist verunsichert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Bedienung von Computern habe bzw. hätte ich gerne gelernt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war stets daran interessiert, den Umgang mit neuen oder verbesserten Geräten zu erlernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Beobachtungsprotokoll

Bitte protokolliere hier Besonderheiten, außergewöhnliche Verhaltensweisen die dir auffallen während der einzelnen Übungen: z.B. Aussagen der Patientin notieren, Beschreibung des Ablaufs der Anbringung des Handschuhs (was macht Patient selbst?) und im weiteren Verlauf, Blick der Patienten während der Übungen (schauen aus dem Fenster, Blick immer auf Bildschirm gerichtet?), Lautäußerungen (z.B. tiefes Ein- und Ausatmen, puh!)

Übung1 „Versuchen Sie bitte den roten Kreis, mit der betroffenen Hand, zu erreichen. Sobald Sie ihn mit dem Pfeil berührt haben, springt er zum nächsten Ziel, das Sie erreichen sollen.“

Übung2 „Versuchen Sie bitte die roten Kreise mit beiden Händen zu erreichen. Sobald Sie die beiden Kreise mit den Pfeilen berühren, springen die Kreise zum nächsten Ziel, das Sie erreichen sollen.“

Übung3 „Versuchen Sie bitte dem roten Kreis, mit der betroffenen Hand, so genau wie möglich zu folgen. Ziel ist es, das der Pfeil immer auf dem roten Punkt bleibt. Die Bewegung also flüssig abläuft.“

Übung4 „Versuchen Sie bitte, den roten Kreis mit beiden Händen und so genau wie möglich zu folgen. Ziel ist es, dass die Pfeile immer auf dem roten Punkt bleiben und die Bewegung flüssig abläuft.“

Übung5 „Versuchen Sie bitte die Bewegung mit beiden Händen so symmetrisch wie möglich auszuführen. Ziel ist es, dass die Pfeile immer die gleiche Position haben. Dabei soll der Pfeil der betroffenen Hand möglichst immer auf dem orangenen Kreis bleiben. Bewegen Sie die Pfeile in Richtung der roten Kreise. Wenn Sie die Kreise mit den beiden Händen erreicht haben, wird ein neues Ziel gesetzt.“

Informierte Einwilligungserklärung

Teilprojektbaustein A4 im Innovationscluster BeMobil
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Industrielle Automatisierungstechnik
Pascalstr. 8-9, Sekr. PTZ 5
10587 Berlin

Informationsblatt

zur Studie

„Klinische Studie zur Untersuchung haptischer Therapeut-Patient-Interaktion und Datenerhebung für die Modellierung des haptischen Therapeutenverhaltens“

Vielen Dank für Ihr Interesse an unserer Studie. Bevor Sie sich für oder gegen eine Teilnahme entscheiden, möchten wir Sie darüber informieren, warum diese Studie durchgeführt wird und was sie beinhaltet. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, die folgenden Informationen zu lesen. Wenden Sie sich gerne an uns, wenn Sie Fragen haben oder mehr Informationen wünschen.

Welchen Zweck hat die Studie?

Im Rahmen des Teilprojektbausteins A4, des Innovationsclusters „Bewegungsfähigkeit und Mobilität wiedererlangen (BeMobil)“, erforschen wir, wie Patienten haptisch mit einem Rehabilitationsgerät interagieren und wie diese Interaktion gestaltet sein sollte, um motorisches Lernen optimal zu fördern. Die Studie wird von der Technischen Universität Berlin geleitet und in Zusammenarbeit mit der Brandenburg Klinik durchgeführt. An der Studie nehmen Schlaganfallbetroffene mit Lähmung eines Armes, sowie Therapeuten teil.

Was passiert während der Studie?

Als Teilnehmer dieser Studie werden Sie an einem Tisch Platz nehmen, auf dem das Rehabilitations-Gerät (das Bi-Manu-Interact) aufgebaut ist. Dieses hat zwei drehbare Handgriffe, durch welche Rotationsbewegungen der Arme gemessen werden können. Unterarmkissen stehen zur Verfügung, um dafür zu sorgen, dass Ihre Arme während der Übung in einer angenehmen und stabilen Position bleiben können. Über einen Computerbildschirm werden Sie verschiedene Bewegungsaufgaben zu sehen bekommen. Außerdem ist auf dem Bildschirm eine Kamera platziert, die Sie während den Aufgaben filmt.

Ihnen gegenüber, und auf der anderen Seite des Bi-Manu-Interact sitzt ein/e Patient_in. Beide Seiten des Bi-Manu-Interact sind analog aufgebaut, so dass Patienten dieselbe Konfiguration wie Sie vorfinden. Ihre, und die Handgriffe der Patienten sind durch eine Stange miteinander verbunden. Eine Trennwand zwischen Ihnen und dem/der Patient_in verhindert visuellen Kontakt, zudem sollte während den Übungen nicht miteinander gesprochen werden.

Der/die Patient_in wird die über den Bildschirm angezeigten Übungen ausführen. Ihre Aufgabe wird es sein, den/die Patient_in, mit Hilfe der Haltegriffe, haptisch zu unterstützen.

Während und im Anschluss an jede Übung werden Sie gebeten, Fragen zu Ihrem Erleben und Empfinden zu beantworten. Während Sie die Fragen beantworten, wird eine Tonaufzeichnung stattfinden. Die Tonaufzeichnung wird nachträglich kodiert werden und dient dazu, die Daten besser auszuwerten.

Was gehört zur Teilnahme an der Studie?

Die Studie beinhaltet insgesamt zehn Termine, verteilt über drei Wochen und zusätzlich zu Ihrer regulären Therapie. Insgesamt wird die Teilnahme an dieser Studie höchstens 8 Stunden in Anspruch nehmen.

Jeweils am ersten und am letzten Termin der Studie, werden Einzelheiten zu ihrer Person, zu Ihrer Arbeitserfahrung und zu ihrem Befinden, erfragt werden. Am ersten Termin werden zudem neuropsychologische und motorische Tests für den/die Patient_in durchgeführt werden, um eventuelle Ausschlusskriterien festzustellen. Diese beiden Termine werden jeweils ca. 60 Minuten in Anspruch nehmen und mit einer Ton- und Videoaufnahme aufgezeichnet werden.

An den übrigen Terminen werden die oben beschriebenen Aufgaben am Gerät Bi-Manu-Interact, sowie zusätzliche motorische Test, ausgeführt werden. Die einzelnen Termine werden jeweils ca. 30 Minuten dauern.

Sind Risiken mit der Studie verbunden?

Es sind keine Risiken durch Teilnahme an dieser Studie zu erwarten.

Kann ich einen Nutzen durch meine Teilnahme erwarten?

Die Therapeutinnen werden für die Studienteilnahme mit 20€ pro Stunde (120€ für 10 Termine pro Patient) entschädigt. Ihnen werden keine weiteren Vorteile zugesagt. Die Auszahlung erfolgt nach der Teilnahme am jeweiligen Termin.

Muss ich an der Studie teilnehmen?

Nein, die Teilnahme an dieser Studie ist freiwillig. Sie können eine Teilnahme jederzeit und ohne Angabe von Gründen ablehnen bzw. abbrechen. Falls die Studienteilnahme abgebrochen wird, wird die Aufwandsentschädigung für weitere Termine nicht gezahlt (da keine Teilnahme erfolgt). Sie haben in diesem Falle auch mit keinerlei Nachteilen zu rechnen.

Wie wird mit meinen erhobenen Daten umgegangen?

Alle erhobenen Daten werden vertraulich behandelt. Durch Ihre Unterschrift auf der Einwilligungserklärung stimmen Sie der Erhebung und Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten zu. Personenbezogene Daten sind z.B. Ihr Geburtsdatum, Ihre Bewegungsdaten oder Angaben zu Ihrem Befinden.

Die erhobenen Daten werden in digitaler Form auf der Festplatte eines Computers gemäß den Vorschriften des Datenschutzgesetzes (Bundesdatenschutzgesetz, Berliner Datenschutzgesetz) gespeichert. Die gewonnenen Daten werden strikt vertraulich und für rein wissenschaftliche Zwecke verwendet. Es erfolgt keine Weitergabe an Dritte.

Die erhobenen Daten werden mit einer vierstelligen Nummer anonymisiert, die zufällig generiert und zugeteilt wird (z.B. 3574). Eine Kodierungsliste, die einen Rückschluss der anonymisierten Nummer zu ihrer Person erlaubt, wird von den Studienverantwortlichen angelegt und getrennt von den erhobenen Daten unter Verschluss aufbewahrt. Die Studiendaten und die Kodierungsliste werden höchstens für die Zeit von zehn Jahren gespeichert und dann vernichtet. Die Ergebnisse der Studie können in Fachzeitschriften veröffentlicht werden, dabei bleibt Ihre Anonymität gewahrt. Eine Veröffentlichung der Daten erfolgt frühestens vier Wochen nach Ihrer Teilnahme an der Studie. Die Löschung bereits veröffentlichter Daten ist nachträglich nicht mehr möglich.

Sie können das Einverständnis zur Teilnahme und zur Entbindung der Schweigepflicht jederzeit zurückziehen, ohne dass Nachteile für Sie entstehen. Im Falle eines Widerrufs des Einverständnis zur Studienteilnahme oder der Entbindung der Schweigepflicht werden die bereits erhobenen Daten gelöscht. Innerhalb von vier Wochen nach Ihrer Teilnahme an der Studie ist eine vollständige Löschung Ihrer Daten garantiert. Nach Ablauf dieses Zeitraumes ist eine vollständige Löschung nur dann möglich, wenn keine anonymisierte Veröffentlichung stattgefunden hat.

Die Erhebung, Übermittlung, Verarbeitung und Nutzung jeglicher personenbezogener Daten erfolgt ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken im Rahmen des Innovationsclusters BeMobil, wobei die Verarbeitung und Nutzung ausschließlich in anonymisierter Form erfolgt. Ein Rückschluss auf die Person ist daher nach Verarbeitung der Daten nicht mehr möglich.

Wir stehen Ihnen jederzeit für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Studie zur Verfügung.

Durchführende Wissenschaftlerinnen:

Dipl.-Ing. Ekaterina Ivanova
Technische Universität Berlin
ivanova@iwf.tu-berlin.de
Tel.: (030) 314 28689

Josy Achner
Brandenburg Klinik
josy.achner@brandenburgklinik.de
Tel.: (033) 397 31481

Projektleiter:

Prof. Dr. med. Michael Jöbges
Brandenburg Klinik
Joebges@Brandenburgklinik.de

Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger
Technische Universität Berlin
joerg.krueger@iwf.tu-berlin.de

Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie „Klinische Studie zur Untersuchung der haptischen Therapeut-Patient-Interaktion und Datenerhebung für die Modellbildung des haptischen Therapeutenverhaltens“, im Rahmen des wissenschaftlichen Forschungsprojekts BeMobil

Hiermit erkläre ich

Vor- und Nachname der/des Teilnehmerin/s

Geburtsdatum

dass ich die oben abgedruckte Information zu Zweck, Bedeutung, Umfang und Risiken der Studie

„Klinische Studie zur Untersuchung der haptischen Therapeut-Patient-Interaktion und Datenerhebung für die Modellbildung des haptischen Therapeutenverhaltens“

verstanden habe. Ich hatte die Möglichkeit Fragen zu stellen. Ich habe die Antworten verstanden und bin mit ihnen einverstanden.

Ich hatte Zeit, mich zur Teilnahme an der Studie zu entscheiden und weiß, dass diese freiwillig ist. Mir ist bewusst, dass in dieser Studie Angaben über Gesundheit, haptische Daten, sowie Video- und Tonaufnahmen erhoben, anschließend in anonymisierter Form verarbeitet und ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken im Rahmen des Innovationsclusters BeMobil genutzt werden. Mir wurde außerdem vermittelt, dass die Studie von den verantwortlichen Wissenschaftler_innen beendet werden kann, sofern eine Überlastung festgestellt wird. Auch der Ausschluss aus der Studie kann erfolgen, sofern sich Ausschlusskriterien zeigen.

Ich erkläre mich mit der Erhebung, Verarbeitung und Nutzung meiner Daten auf diese Weise einverstanden.

Ich kann meine Zustimmung jederzeit und ohne Angabe von Gründen widerrufen, ohne dass mir dadurch Nachteile entstehen. Im Falle eines Widerrufs des Einverständnisses zur Studienteilnahme werden die bereits erhobenen Daten gelöscht. Innerhalb von vier Wochen nach meiner Teilnahme an der Studie ist eine vollständige Löschung der Daten garantiert. Mir ist bewusst, dass nach Ablauf dieses Zeitraumes eine vollständige Löschung nur dann möglich ist, wenn keine anonymisierte Veröffentlichung stattgefunden hat.

Ich habe eine Kopie dieser Einverständniserklärung und der oben abgedruckten Informationen erhalten.

Ort, Datum

Unterschrift der/des Teilnehmerin/s

Hiermit erkläre ich, den/die o.g. Teilnehmer/in am _____ über die Möglichkeit der Teilnahme an der Studie aufgeklärt zu haben.

Ort, Datum

Unterschrift der/des aufklärenden Mitarbeiters/in

Kontaktdaten:

TU Berlin, Fachgebiet Industrielle Automatisierungstechnik

Tel. +49 30 314 25188

Fax. +49 30 314 29526

Sekr. PTZ5, Raum PTZ 405, Pascalstr. 8-9, 10587 Berlin

Freigabeerklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die Fotos und Videos, die im Rahmen der
**„Klinische Studie zur Untersuchung der haptischen Therapeut-Patient-Interaktion und Datenerhebung für die
Modellbildung des haptischen Therapeutenverhaltens“**
von mir erstellt worden sind, zu weiteren Verwendung freigebe.

Im Einzelnen gestatte ich die Freigabe für folgende Zwecke (bitte ankreuzen):

- | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. zum Einsatz in der Lehre und Weiterbildung | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 2. zur Vorstellung des Forschungsvorhabens im Rahmen von wissenschaftlichen
Publikationen, Tagungen und Konferenzen | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 3. zur Dokumentation des Projektabschlusses in Form eines schriftlichen
Arbeitsberichts an den Projektträger und Geldgeber (BMBF und VDI) | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |

Datum:

Unterschrift Teilnehmer_in:

Unterschrift Versuchsleitung:

T1_Behandler Fragebogen ID: _____

Teil Ia: Bitte füllen Sie die nachfolgenden Fragebögen selbstständig aus. Bitte machen Sie zunächst Angaben zu Ihrer Person.

1. Wie alt sind Sie?

_____ Jahre

2. Welches Geschlecht haben Sie?

- Männlich
- Weiblich

3. Höchster Schul-/ Bildungsabschluss:

- ohne Abschluss, bis zur Klasse ____
- Volksschule/ Hauptschule
- Berufsschule
- Mittlere Reife/ Realschule/ EOS
- Abitur/ Hochschulreife/ POS
- Hochschulabschluss
- Promotion

4. Welchen Beruf führen sie aus?

- Physiotherapeut_in
- Ergotherapeut_in
- Sporttherapeut_in
- Sonstiges _____

5. Wie lange arbeiten Sie als Therapeut_in?

6. Wie lange arbeiten Sie mit Schlaganfallpatient_innen?

7. Sind Sie vertraut mit dem Einsatz von Reha-Geräten (wie z.B. der Reha-Slide) in der Rehabilitation?

- Ja
- Nein

8. Haben Sie Reha-Geräte oder ein anderes Reha-Gerät schon mal in der Behandlung eingesetzt?

- Ja, warum _____?
- Nein, warum nicht _____?

Teil Ib: Allgemeine Fragen zu Technologien. Nun geht es um Ihre persönliche Haltung und Erfahrung im Umgang mit moderner Technik. Dabei geht es nicht um ein einzelnes Gerät, sondern um Ihre Einstellung bzw. um Ihr Erleben in der Anwendung moderner Technologien/Elektronik im Allgemeinen.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Hinsichtlich technischer Neuentwicklungen bin ich sehr neugierig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für mich stellt der Umgang mit technischen Neuerungen zumeist eine Überforderung dar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Den Umgang mit neuer Technik finde ich schwierig – ich kann das meistens einfach nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es liegt in meiner Hand, ob mir die Nutzung technischer Neuentwicklungen gelingt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin stets daran interessiert, die neuesten technischen Geräte zu verwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Umgang mit moderner Technik habe ich oft Angst zu versagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich im Umgang mit Technik Schwierigkeiten habe, hängt es schlussendlich von mir ab, dass ich sie löse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich Gelegenheit dazu hätte, würde ich noch viel häufiger technische Produkte nutzen, als ich das jetzt tue.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe Angst, technische Neuentwicklungen eher kaputt zu machen, als dass ich sie richtig benutze.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ich mich mit technischen Neuentwicklungen beschäftige, habe ich die Kontrolle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde schnell Gefallen an technischen Neuentwicklungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ob ich erfolgreich in der Anwendung moderner Technik bin, hängt im Wesentlichen von mir ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe in meinem Leben immer viel mit Technik zu tun gehabt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Beruf, der mit Technik zu tun hat, wäre nichts für mich gewesen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die Benutzung von Technik vermieden wo immer ich konnte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war stets daran interessiert die neuesten technischen Geräte zu besitzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komplizierte Technik hat mich zumeist verunsichert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Bedienung von Computern habe bzw. hätte ich gerne gelernt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war stets daran interessiert, den Umgang mit neuen oder verbesserten Geräten zu erlernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil IIa: Zufriedenheit mit dem System – Durchführung
Bitte denken Sie jetzt an die Anwendung und den Umgang mit dem System.

9. Bitte schätzen Sie nun ein, ob und wobei es Schwierigkeiten während des Umgangs mit dem System gab. Gab es Schwierigkeiten beim...?

	Schwierigkeiten
Trainieren mit dem Gerät	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, welche? <hr/> <hr/>
Fühlen von Patientenbewegungen	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, welche? <hr/> <hr/>
Unterstützen von Patienten während einer Bewegungsausführung	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, welche? <hr/> <hr/>
Verstehen von Übungsaufgaben	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, welche? <hr/> <hr/>

10. Bei der Unterstützung von Patienten über das System...?

	gar nicht	wenig	teilweise	ziemlich	völlig
war ich motiviert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich konzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich müde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich gelangweilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich kompetent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich wohl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich sicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich überfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich unterfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil IIb: Zufriedenheit mit dem System – Interaktion - Bitte denken Sie jetzt nur an die Interaktion mit dem Patienten.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Es war einfach für mich mit meinem Patienten über das System zu interagieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann die Bewegungen meines Patienten deutlich spüren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei der Interaktion über das System fühle ich mich wohl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich konnte meinen Patienten über das System so gut wie bei einer regulären Therapiesitzung behandeln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war während der Interaktion über das System frustriert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühlte mich sicher den Patienten mit einer Hand zu unterstützen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühlte mich sicher den Patienten mit beiden Händen gleichzeitig (bimanuell) zu unterstützen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich wusste sofort wie ich den Patienten über das System bei der Bewegungsausführung unterstützen soll.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mir fehlte bei der Interaktion der Blickkontakt, um die Reaktion des Patienten einzuschätzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mir fehlte bei der Interaktion die Möglichkeit mit dem Patienten zu sprechen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil III: Allgemeine und abschließende Einschätzungen (TAM+SUS)
Im nächsten Abschnitt geht es um Ihre persönlichen Empfindungen und Ihre abschließenden Einschätzungen zum neuen System.

11. Ich möchte Sie nun bitten das System anhand von Aussagen zu bewerten. Dazu lesen Sie einige Aussagen und schätzen Sie ein, inwieweit Sie diesen Aussagen zustimmen.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Ich kann mir vorstellen, dass Übungen mit dem System für Patienten eine Bereicherung in der Behandlung sein können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich es leicht über das System mit dem Patienten zu interagieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich empfinde das System als unnötig komplex.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich empfinde das System als einfach zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde die Interaktion über das System umständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde, dass es im System zu viele Inkonsistenzen gibt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mir vorstellen, dass die meisten Therapeuten die Interaktion über das System schnell erlernen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angenommen ich hätte das System in der Behandlung zur Verfügung, dann würde ich es nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mir vorstellen das System zukünftig zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems würde mir helfen, die Behandlung zu verbessern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems wäre eine Bereicherung für die Behandlung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System nützlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Umgang mit dem System würde von mir keine große geistige Anstrengung erfordern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich denke, ich habe das System im Griff.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System leicht zu bedienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil IV: Agency

12. Bitte denken Sie jetzt nur an die Trainingsübung. Lesen Sie einige Aussagen und schätzen Sie ein, inwieweit Sie diesen Aussagen zustimmen.

Während der Durchführung...	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Hatte ich den Eindruck, dass ich die Handgriffe bewegen könnte, wann ich wollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Handgriffe zu haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Bewegungen zu haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, dass ich meine Arme bewegen konnte, wann ich wollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Handgriffe zu verlieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Bewegungen zu verlieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vielen Dank, dass Sie an unserer Befragung teilgenommen haben!

Teil IIa: Zufriedenheit mit dem System – Durchführung
 Bitte denken Sie jetzt an die Anwendung und den Umgang mit dem System.

1. Bitte schätzen Sie nun ein, ob und wobei es Schwierigkeiten während des Umgangs mit dem System gab. Gab es Schwierigkeiten beim...?

	Schwierigkeiten
Trainieren mit dem Gerät	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, welche? _____ _____
Fühlen von Patientenbewegungen	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, welche? _____ _____
Unterstützen von Patienten während einer Bewegungsausführung	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, welche? _____ _____
Verstehen von Übungsaufgaben	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, welche? _____ _____

2. Bei der Unterstützung von Patienten über das System...?

	gar nicht	wenig	teilweise	ziemlich	völlig
war ich motiviert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich konzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich müde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich gelangweilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich kompetent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich wohl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fühlte ich mich sicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich überfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
war ich unterfordert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil IIb: Zufriedenheit mit dem System – Interaktion - Bitte denken Sie jetzt nur an die Interaktion mit dem Patienten.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Es war einfach für mich mit meinem Patienten über das System zu interagieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann die Bewegungen meines Patienten deutlich spüren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei der Interaktion über das System fühle ich mich wohl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich konnte meinen Patienten über das System so gut wie bei einer regulären Therapiesitzung behandeln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war während der Interaktion über das System frustriert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühlte mich sicher den Patienten mit einer Hand zu unterstützen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich fühlte mich sicher den Patienten mit beiden Händen gleichzeitig (bimanuell) zu unterstützen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich wusste sofort wie ich den Patienten über das System bei der Bewegungsausführung unterstützen soll.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mir fehlte bei der Interaktion der Blickkontakt, um die Reaktion des Patienten einzuschätzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mir fehlte bei der Interaktion die Möglichkeit mit dem Patienten zu sprechen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil III: Allgemeine und abschließende Einschätzungen (TAM+SUS)
 Im nächsten Abschnitt geht es um Ihre persönlichen Empfindungen und Ihre abschließenden Einschätzungen zum neuen System.

3. Ich möchte Sie nun bitten das System anhand von Aussagen zu bewerten. Dazu lesen Sie einige Aussagen und schätzen Sie ein, inwieweit Sie diesen Aussagen zustimmen.

	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Ich kann mir vorstellen, dass Übungen mit dem System für Patienten eine Bereicherung in der Behandlung sein können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich es leicht über das System mit dem Patienten zu interagieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich empfinde das System als unnötig komplex.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich empfinde das System als einfach zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde die Interaktion über das System umständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde, dass es im System zu viele Inkonsistenzen gibt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mir vorstellen, dass die meisten Therapeuten die Interaktion über das System schnell erlernen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angenommen ich hätte das System in der Behandlung zur Verfügung, dann würde ich es nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mir vorstellen das System zukünftig zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems würde mir helfen, die Behandlung für den Patienten zu verbessern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung des Systems wäre eine Bereicherung für die Behandlung der Patienten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System nützlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Umgang mit dem System würde von mir keine große geistige Anstrengung erfordern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich denke, ich habe das System im Griff.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alles in allem finde ich das System leicht zu bedienen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil IV: Agency

4. Bitte denken Sie jetzt nur an die Trainingsübung. Lesen Sie einige Aussagen und schätzen Sie ein, inwieweit Sie diesen Aussagen zustimmen.

Während der Durchführung...	Stimmt gar nicht	Stimmt wenig	Stimmt teilweise	Stimmt ziemlich	Stimmt völlig
Hatte ich den Eindruck, dass ich die Handgriffe bewegen könnte, wann ich wollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Handgriffe zu haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Bewegungen zu haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, dass ich meine Arme bewegen konnte, wann ich wollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Handgriffe zu verlieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatte ich den Eindruck, die Kontrolle über die Bewegungen zu verlieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vielen Dank, dass Sie an unserer Befragung teilgenommen haben!