

Einstellung von Ergo- und Physiotherapeutinnen und -therapeuten gegenüber Trainingsrobotern in der Neurorehabilitation

Literaturreview und Vorschläge für einen Fragebogen

Adriana Büchler
17647090

Joëlle Tinguely
17647447

Departement Gesundheit
Institut für Ergotherapie
Studienjahr: ER17
Eingereicht am: 30.04.2020
Begleitende Lehrperson:
Prof. Dr. Verena Klamroth-Marganska

**Bachelorarbeit
Ergotherapie**

Anmerkung

Es werden folgend einige Hinweise gegeben, welche der Leserin oder dem Leser zum Verständnis des Inhalts der Arbeit helfen sollen.

Diese Bachelorarbeit richtet sich an Personen, die bereits ein Grundwissen über die Neurorehabilitation besitzen. Trotzdem gibt es spezifische Fachausdrücke, welche im Text *kursiv* geschrieben sind und im Glossar (Anhang A) erklärt werden. In der Ergotherapie wird je nach Fachbereich von «Patientinnen» und «Patienten» oder «Klientinnen» und «Klienten» gesprochen. In dieser Arbeit werden nur die Wörter «Klientin» oder «Klient» genannt und dies soll beide Bezeichnungen einschliessen. Auch das Wort «Betroffene» bezieht sich auf Menschen, die einen Schlaganfall überlebt haben. Es werden verschiedene Begriffe, wie beispielsweise «roboterassistiert, roboterunterstützt, Robotik oder Robotergerät» verwendet. Sie alle beziehen sich, wenn nicht anders vermerkt, auf Roboter, die als Trainingsroboter in der Neurorehabilitation eingesetzt werden. Um zwischen den Autorinnen und Verfasserinnen aus der Literatur und der vorliegenden Bachelorarbeit zu unterscheiden, wird, wenn es um diese Bachelorarbeit geht, immer «Autorinnen» geschrieben. Für die Personen aus der Literatur wird das Wort «Verfasserinnen» benutzt. Akronyme werden nur bei erster Nennung ausgeschrieben. In dieser Arbeit wurde im Vancouver-Stil zitiert.

Inhaltsverzeichnis

Anmerkungen	
Abstract	
1 Einleitung.....	1
1.1 Schlaganfall als Grundlage	1
1.2 Evidenz zur Robotik in der Therapie	2
1.3 Problemstellung und Begründung der Themenwahl.....	3
1.4 Relevanz für die Ergotherapie.....	4
1.5 Warum Ergotherapie und Physiotherapie.....	4
1.6 Fragestellung.....	5
1.7 Zielsetzung.....	5
2 Robotik	7
2.1 Definition von Robotik	7
2.2 Definition sensomotorische Neurorehabilitation	7
2.3 Klassifikationen und Arten von Robotern	8
2.4 Roboter und Therapiepersonal.....	9
2.4.1 Beam-me-in-strategy.....	10
2.4.2 MIT-Manus.....	10
2.4.3 Lokomat	10
3 Methodik.....	11
3.1 Form der Arbeit	11
3.2 Vorgehen bei der Literaturrecherche mit Keywords	11
3.3 Ein- und Ausschlusskriterien	13
3.4 Selektionsprozess	13
3.5 Evaluationsinstrumente	15
3.6 Herangehensweise beim Formulieren des Fragebogens.....	15

4 Resultate	16
4.1 Hauptstudie 1 (Coote & Stokes, 2003)	16
4.1.1 Ziel der Hauptstudie 1	16
4.1.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 1	16
4.1.3 Würdigung der Hauptstudie 1	17
4.2 Hauptstudie 2 (Dijkers et al., 1991)	17
4.2.1 Ziel der Hauptstudie 2	17
4.2.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 2	18
4.2.3 Würdigung der Hauptstudie 2	19
4.3 Hauptstudie 3 (Flynn et al., 2019)	19
4.3.1 Ziel der Hauptstudie 3	19
4.3.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 3	20
4.3.3 Würdigung der Hauptstudie 3	21
4.4. Hauptstudie 4 (Lu et al., 2011)	21
4.4.1 Ziel der Hauptstudie 4	22
4.4.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 4	22
4.4.3 Würdigung der Hauptstudie 4	22
4.5 Hauptstudie 5 (Chen & Bode, 2011).....	23
4.5.1 Ziel der Hauptstudie 5	23
4.5.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 5	23
4.5.3 Würdigung der Hauptstudie 5	24
4.6 Hauptstudie 6 (Shirota et al., 2019).....	25
4.6.1 Ziel der Hauptstudie 6	25
4.6.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 6	25
4.6.3 Würdigung der Hauptstudie 6	26
4.7 Wichtigste Ergebnisse	27
4.7.1 Bedarf	27

4.7.2 Berufliche Vorbereitung/bestehendes Wissen	28
4.7.3 Weiterbildungen/Fortbildungen und Training vor dem Einsatz.....	29
4.7.4 Zusätzlicher Wert	29
4.7.5 Meinungen anderer Interessenvertreter	29
4.7.6 Herausforderungen im Umgang mit roboterassistierten Geräten.....	30
4.7.7 Fördernde Faktoren	31
4.7.8 Eindrücke des Therapiepersonals gegenüber Trainingsrobotern.....	32
4.7.9 Meinungen der Therapeutinnen und Therapeuten zur Wirksamkeit.....	32
5 Diskussion	33
5.1 Zusammenfassung des Vorgehens.....	33
5.2 Gegenüberstellung	33
5.2.1 Technische Aspekte.....	34
5.2.2 Klientinnen- und Klienten-Aspekte	35
5.2.3 Finanzielle Aspekte	37
5.2.4 Ausbildung und Wissen.....	39
5.2.5 Zeitliche Aspekte.....	41
5.2.6 Arten der Unterstützung	42
5.2.7 Sicherheitsaspekte.....	44
5.3 Beantwortung der Fragestellung	45
6 Schlussfolgerung	47
6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse dieser Arbeit.....	47
6.2 Empfehlungen für die Praxis	49
6.3 Limitationen der Arbeit und Ausblick	50
Verzeichnisse	52
Literaturverzeichnis	52
Tabellenverzeichnis.....	60
Wortzahlen	61

Danksagung	62
Eigenständigkeitserklärung	63
Anhang	64
Anhang A Glossar	64
Anhang B Vollständige Suchmatrix	67
Datenbank: CINAHL.....	67
Datenbank: MEDLINE.....	71
Datenbank: AMED	73
Datenbank: OTDBASE.....	75
Datenbank: PubMed	75
Datenbank: OT Seeker	76
Datenbank: Cochrane	77
Anhang C Beurteilung und Würdigung der Hauptstudien.....	78
Komplette Würdigung Hauptstudie 1.....	78
Komplette Würdigung Hauptstudie 2.....	91
Komplette Würdigung Hauptstudie 3.....	104
Komplette Würdigung Hauptstudie 4.....	118
Komplette Würdigung Hauptstudie 5.....	132
Komplette Würdigung Hauptstudie 6.....	145
Anhang D erstellter Fragebogen	153

Abstract

Darstellung des Themas

Der Schlaganfall ist weltweit eine der häufigsten Ursachen für dauerhafte körperliche Beeinträchtigungen. Die Zahl der Schlaganfallüberlebenden wird ansteigen und die daraus resultierende Knappheit an personellen und ökonomischen Ressourcen erzeugt ein Umdenken in der Therapie. Ein Ansatz dafür bieten Robotergeräte, welche die Therapie der motorischen Dysfunktionen erleichtern. Wie es dem Therapiepersonal mit dem Einsatz dieser Geräte ergeht, ist nicht klar.

Ziel

Diese Bachelorarbeit hat das Ziel herauszufinden, was in der Literatur über die Einstellung von Therapiepersonal gegenüber robotergestützten Therapiegeräten in der Neurorehabilitation vorhanden ist. Um in Zukunft ein umfassenderes Bild zu erhalten, verfassen die Autorinnen weiterführende Fragen in einem Fragebogen.

Methode

Mittels systematischem Literaturreview sowie Ein- und Ausschlusskriterien wurden sechs Hauptstudien ausgewählt. Deren Güte wurde geprüft und ihre Inhalte miteinander verglichen.

Relevante Ergebnisse

Es gingen hindernde und fördernde Faktoren für den Einsatz eines Robotergerätes hervor, die folgendermassen zusammengetragen werden konnten: technische Aspekte, Klientinnen- und Klienten-Aspekte, finanzielle Aspekte, Ausbildung und Wissen, zeitliche Aspekte, Arten der Unterstützung sowie Sicherheitsaspekte. Aus noch offenen Punkten, wurden Fragen abgeleitet.

Schlussfolgerung

Über die Einstellung von Therapiepersonal gegenüber Robotik besteht noch wenig valide Literatur und es bedarf weiterer Forschung. Der erstellte Fragebogen leistet dafür einen wichtigen Beitrag.

Keywords

occupational therapy, robotics, attitude of/towards, neurorehabilitation

1 Einleitung

1.1 Schlaganfall als Grundlage

Der Schlaganfall gehört zu den häufigsten Todesursachen weltweit (1). Im Jahr 2013 war er die dritthäufigste Ursache für dauerhafte körperliche Beeinträchtigungen (1). Ein Schlaganfall entsteht durch eine Unterbrechung der Blutversorgung im Gehirn, die entweder durch ein geplatzttes oder ein verstopfttes Blutgefäss verursacht wird (2). Als Folge von verminderter Zufuhr von Nährstoffen und Sauerstoff ins Gehirn können Schäden am Hirngewebe entstehen. Abhängig von Lokalisation und Ausmass der Hirnschädigung kommt es zu neurologischen Defiziten, welche eine Auswirkung auf die Kognition und die Sensomotorik haben (3). Bei 70 – 80 % der Betroffenen liegen Einschränkungen in der Sensomotorik der oberen Extremitäten vor, die von Schmerzen und einem muskulären Hypertonus begleitet sein können (4). Etwa 60 % leiden an Beeinträchtigungen der Gehfunktion (5). Über 65 % der Personen, die einen Schlaganfall hatten, haben auch ein Jahr nach dem Ereignis noch motorische Dysfunktionen (6), welche einen Einfluss auf die Mobilität, die *Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL)* sowie die Partizipation haben (7).

Eine Behandlung nach einem Schlaganfall bedarf einem strukturierten Rehabilitationsprogramm, welches die Mortalität signifikant senken kann (8). In den letzten 20 Jahren hat sich die Lebensqualität von Betroffenen verbessert (9). Relevante Aspekte für die erfolgreiche Behandlung sind ein multidisziplinäres Team und die Möglichkeit, ein modalitätsspezifisches, alltagsorientiertes und individualisiertes Training in hoher Frequenz durchzuführen (8). Das multidisziplinäre Team setzt mit der Klientin oder dem Klienten das Ziel, die Funktionen oder Fähigkeiten wieder zu erlangen, Kompensationsstrategien zu lernen und eine kontinuierliche Reduktion von Hilfestellungen zu erreichen (10).

Von den Personen, welche 2004 in der Schweiz einen Schlaganfall hatten, waren gut 80 % über 65 Jahre alt (11). Fast 90 % überlebten (11). Aufgrund der grösser werdenden älteren Population und der Verbesserung der medizinischen Versorgung steigt die Anzahl von Überlebenden nach einem Schlaganfall (3). Um der daraus resultierenden Knappheit an personellen und ökonomischen Ressourcen für die Therapie gerecht zu werden, wird vermehrt auf das technische Potenzial gesetzt. Es werden immer mehr Robotergeräte vermarktet, welche das Therapiepersonal

unterstützen sollen (12). In den 1990er Jahren wurde das erste Robotergerät für die Behandlung der oberen Extremitäten nach einem Schlaganfall entwickelt (13). Seit den 2000er Jahren wurden mehrere Studien mit dem Ziel durchgeführt, Robotergeräte zu entwickeln und prüfen (13). Es ist wichtig, die Sicht der Endnutzenden zu kennen, damit bekannt wird, was für einen Einsatz der Geräte benötigt wird.

1.2 Evidenz zur Robotik in der Therapie

Es ist bedeutsam zu wissen, dass Trainingsroboter nicht dazu gedacht sind, das Therapiepersonal zu ersetzen (14). Die Geräte werden als Hilfsmittel und Ergänzung genutzt (14). Kein Roboter kann das Wissen und die Erfahrung des Therapiepersonals bei der Beurteilung der Bedürfnisse der Klientinnen und Klienten und der Ergebnisse des Therapieprogramms ersetzen (15).

In der Neurorehabilitation ist das Ziel einer robotergestützten Therapie, spezifische Bewegungen auszuführen, um die *motorische Plastizität* zu erweitern und die motorischen Funktionen zu verbessern (16). Die Effekte der robotergestützten Therapie wurden in mehreren Studien aufgezeigt (17). Demnach bieten elektromechanische und roboterassistierte Geräte eine Chance für die Behandlung von schwerbetroffenen paretischen Armen und schlechter Prognose für Alltagsfunktionen nach einem Schlaganfall (18). Auch Therapieeinheiten bei Schwerbetroffenen mit nur einer Therapeutin oder einem Therapeuten sind möglich, ohne dass sich das Personal auf unergonomische Weise überbelastet (18). Die Geräte können für eine hohe Trainingsintensität mit repetitiven Bewegungen genutzt werden (19). Roboter bieten auch die Möglichkeit, biomechanische Werte (beispielsweise Bewegungsumfang) zu erfassen und so einen Therapieverlauf aufzuzeigen (20). Durch eine hohe Genauigkeit in der Durchführung der Übungen, sind sie sehr effektiv (21). Oft sind die Roboter mit einem Computer verbunden und es können virtuelle Spiele gespielt werden (21). Dies wirkt sich motivierend auf die Klientinnen und Klienten aus (22).

Der Therapiebeginn wird sehr unterschiedlich angesetzt. Jüngste Studien zeigen, dass die Erholungskapazität der oberen Extremitäten schon wenige Tage nach einem Schlaganfall vorhersagbar ist (23). Wegen fehlender standardisierter Vergleiche ist die erforderliche Therapieintensität unbekannt (23).

Eine Schwierigkeit in der robotergestützten Therapie ist es, ein auf die Klientel angepasstes und aufgabenorientiertes Training in der natürlichen Umwelt mit einer individuellen Rückmeldung zur Übungsausführung zu bieten (24).

1.3 Problemstellung und Begründung der Themenwahl

Robotik; Fluch oder Segen? Darüber wurde an einer Tagung der Stiftung für Technologiefolgen-Abschätzung (TA-Swiss) unter Experten diskutiert (25). Rey (2013) fasste unter anderem folgende Punkte zusammen (25): Die Europäische Union unterstützt jährlich die Forschung und Entwicklung neuer Technologien, die einen Mehrwert für die Gesellschaft darstellen. Die Anforderungen an die Hersteller neuartiger Roboter sind vielschichtig. Es ist auch die Sichtweise der Gesellschaft auf den vermehrten Einsatz von Robotik zu bedenken. Ein wichtiger Punkt für die Ingenieurwissenschaft ist, dass neue Formen der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen gefördert werden sollten, sodass keine Makel durch fachspezifische Einschränkungen entstehen. So sollte bei Robotern darauf geachtet werden, dass die für die Endnutzenden relevantesten Parameter gemessen und richtig verarbeitet werden, wie auch, dass sie den Sicherheitsansprüchen gerecht werden. Erst durch den vermehrten Einsatz der Robotik kann festgestellt werden, ob sie für die Gesellschaft einen Fluch oder Segen bringt (25).

Der andauernde Fortschritt der Forschung und Entwicklung des Ingenieurwesens hat auch Einfluss auf Therapiesettings. So hat sich in der neurologischen Rehabilitation von sensomotorischen Störungen in den letzten Jahren ein Paradigmenwechsel entwickelt. Früher wurden vorwiegend Behandlungskonzepte wie die Bobath-Behandlung oder Propriozeptive Neuromuskuläre Fazilitation (PNF) zur Förderung von Bewegungsmustern eingesetzt (17). Beim modernen Therapieansatz steht das aktive, repetitive Üben von Funktionen oder Fertigkeiten im Zentrum (17). Daher existieren inzwischen verschiedene roboterunterstützte Geräte, die in der Rehabilitation für repetitives Training zum Einsatz kommen (4). Durch den Paradigmenwechsel können Therapeutinnen und Therapeuten in ihrer Aus- und Weiterbildung mit neuen Konzepten, die diese Technologien beinhalten, konfrontiert werden und es können Arbeits- und Organisationsstrukturen angepasst werden (9). Die Forschungsstelle des Instituts für Ergotherapie der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) befasst sich mit der Thematik der

Therapiegeräte, welche für die Neurorehabilitation eingesetzt werden. Sie steht in Kontakt mit dem Departement für Gesundheitswissenschaften und Technologie der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, welches in die Forschung und Entwicklung von Therapiegeräten involviert ist. In dieser Zusammenarbeit entstand das Thema, das sich für eine Bachelorarbeit am Institut für Ergotherapie eignet. Die ETH möchte die Einstellung von Ergotherapeutinnen und -therapeuten gegenüber Therapiegeräten in Erfahrung bringen.

1.4 Relevanz für die Ergotherapie

The American Occupational Therapy Association [AOTA] (n.d.) hat unter anderem die Rehabilitation und die Partizipation als die Kernelemente der Ergotherapie des 21. Jahrhunderts festgelegt (26). Ein Fachbereich der Ergotherapie ist die Hand- und Armrehabilitation. Auch in der Neurorehabilitation setzt die Ergotherapie ihr Expertenwissen für die oberen Extremitäten ein. Mehr als zwei Drittel der Schlaganfallbetroffenen haben eine Armparese (22). Bisher erwerben nur 5 – 20 % wieder vollständige Funktionsfähigkeiten der oberen Extremitäten (22). Deshalb besteht für die Ergotherapie in der Rehabilitation noch immer Bedarf an neuen Therapietechniken (22). Um Klientinnen und Klienten eine erfolgreiche Therapie zu bieten, beziehen Ergotherapeutinnen und -therapeuten vermehrt Studien in ihre Therapieplanung ein (26). Es existieren Studien zum Nutzen des Einsatzes von elektromechanischen und roboterassistierten Geräten für die Therapie der oberen Extremitäten im Vergleich zu konventionellen Ansätzen (22,23).

Wie kompatibel der Einsatz dieser Geräte mit dem Paradigma des ErgotherapeutInnen-Verband Schweiz [EVS] (n.d.) ist, bleibt vorerst eine offene Frage (27). Der Verband schreibt vor, dass Interventionen alltagsnah und bedeutungsvoll für die Klientinnen und Klienten sein sollen.

1.5 Warum Ergotherapie und Physiotherapie

Der Grund, weshalb in dieser Bachelorarbeit zweier Ergotherapiestudierenden nicht nur die Einstellung von Ergotherapeutinnen und -therapeuten erhoben wird, ist folgender: In der Neurorehabilitation werden in der Therapie verschiedene Konzepte genutzt, die interprofessionell anwendbar sind. Zum Beispiel das Bobath-Konzept, welches international als «Neurodevelopmental Treatment» (NDT) bekannt ist (28).

Das NDT hat einen manuellen Ansatz und soll den Klientinnen und Klienten im Kontext einer Aufgabe ermöglichen, typische Bewegungsmuster wiederzuerlangen (29). Auch das Affolter-Modell gehört zu einem interprofessionellen Konzept (28). Die Aufgabe des Therapiepersonals ist dabei, die Klientinnen und Klienten in alltagsbezogenen Problemstellungen taktile zu führen (28). Die beiden Professionen fließen in diesen Konzepten teilweise ineinander. Physio- und Ergotherapeutinnen und -therapeuten behandeln in der Neurorehabilitation oft gleichzeitig eine Klientin oder einen Klienten. Die Physiotherapie ist im Fachbereich Neurologie dafür verantwortlich, die Bewegungsfähigkeit und Selbständigkeit der Klientinnen und Klienten im Alltag zu unterstützen (30). Dafür verbessern sie die körperlichen Funktionsfähigkeiten durch Training von Bewegungsabläufen oder Mobilisation (30). Demgegenüber stellt die Ergotherapie die Handlungsfähigkeit einer Person ins Zentrum (27). Im Fachbereich Neurologie arbeiten Ergotherapeutinnen und -therapeuten ebenfalls an den sensomotorischen Funktionen. Mit dem Fokus auf der Handlungsfähigkeit wird die Haltungs- und Bewegungskontrolle, Kraft, Koordination, Geschicklichkeit sowie die Sensibilität therapiert (27). Beide Professionen arbeiten demnach an der Bewegungsfähigkeit, bei der auch Robotergeräte miteinbezogen werden. Sie haben aber unterschiedliche *Clinical Reasonings*.

1.6 Fragestellung

Wie ist die Einstellung von Ergo- und Physiotherapeutinnen und -therapeuten gegenüber robotergestützten Therapiegeräten sowie Trainingsrobotern in der sensomotorischen Neurorehabilitation bei Schlaganfallbetroffenen?

1.7 Zielsetzung

Damit Ergo- und Physiotherapeutinnen und -therapeuten besser in die Entwicklung von Robotergeräten miteinbezogen werden können, ist es relevant, ihre diesbezügliche Einstellung zu eruieren. Mittels dieser Bachelorarbeit soll herausgefunden werden, was bereits in der Literatur über die Einstellung von Therapiepersonal gegenüber robotergestützten Therapiegeräten bekannt ist. Durch das Review werden fördernde und hindernde Faktoren in Bezug auf den Einsatz von Therapiegeräten in der Neurorehabilitation zusammengestellt. Die Autorinnen werden anschliessend einen auf den Ergebnissen des Reviews aufbauenden

Fragebogen für Therapiepersonal erstellen. Dieser Fragebogen wird von der Forschungsstelle des Instituts für Ergotherapie der ZHAW weiterverwendet.

2 Robotik

Folgend werden Definitionen zur Robotik und der sensomotorischen Neurorehabilitation sowie mögliche Klassifikationen von Robotern angegeben. Die Aufgaben des Therapiepersonals während einer robotergestützten Intervention werden vorgestellt.

2.1 Definition von Robotik

Der ursprüngliche Begriff Roboter wird von Becker et al. (2013) folgendermassen definiert (21): Ein Roboter ist «eine (menschenähnliche) Maschine (...), die ersatzweise für den Menschen dessen Arbeit verrichten kann. In der Technik versteht man darunter einen Bewegungsautomaten, der mehrere mechanische Achsen besitzt und so fähig ist, in seiner unmittelbaren Umgebung Gegenstände zu manipulieren» (21) S.17. Die Roboter im Gesundheitswesen können in folgende drei Gruppen unterteilt werden: 1) Telepräsenz- und Assistenzroboter, 2) Trainingsgeräte und Hilfsmittel zur Bewegungsausführung, Mobilität und Selbstständigkeit sowie 3) sozial-interaktive Roboter (21). Einige Geräte bilden eine Kombination davon (21). Assistenzgeräte, welche die Anwesenheit des Therapiepersonals ersetzen oder als Hilfsmittel dienen (21), werden nicht in das Review miteinbezogen. Auch sozial-interaktive Roboter, welche die Interaktion zwischen Menschen ersetzen oder unterstützen können oder als Sprachroboter dienen (21), werden ausgeschlossen. Einbezogen werden nur Robotergeräte, die als Trainingsroboter in der sensomotorischen Neurorehabilitation genutzt werden. Trainingsroboter ermöglichen durch Feedback und Bewegungsführung ein robotergesteuertes Bewegungserlernen (21).

2.2 Definition sensomotorische Neurorehabilitation

Mit dem Begriff Sensomotorik ist «die Steuerung und Kontrolle der Bewegungsabläufe aufgrund von Sinnesrückmeldungen zum Gehirn gemeint» (31). Die Sensorik und die Motorik stehen in einer ständigen Wechselbeziehung und sind die Grundlage aller Bewegungen (31). Am menschlichen Körper gibt es überall Rezeptoren, die auf Reize reagieren (32). Durch die *afferenten Nervenfasern* und das zentrale Nervensystem (ZNS) werden die Reize der Rezeptoren in das Gehirn weitergeleitet (32). Dort werden sie in den entsprechenden Hirnarealen verarbeitet

(32). Daraus resultiert eine Reizantwort, welche in motorischer Form, wie zum Beispiel erhöhtem Muskeltonus, auftritt (32). Die Antworten werden mit den *efferenten Nervenfasern* an die entsprechende Körperstelle geleitet (32).

In einer Neurorehabilitationsklinik werden Klientinnen und Klienten mit Schädigungen des Nervensystems und daraus resultierenden neurologischen Funktionsstörungen behandelt (33). Die Behandlungen erfolgen stationär, ambulant oder heimbasiert (33). Eine vollständige Regeneration der Nervenstrukturen bei einer Schädigung des ZNS ist oft nicht mehr möglich (33). Während der Rehabilitation verhilft die *Neuroplastizität* zur Erholung und Anpassung der Funktionen (33). Studien besagen, dass die *Neuroplastizität* nur durch aktives Training mit einer hohen Intensität und einem frühzeitigen Beginn, gefördert werden kann (33). Die Intensität kann durch roboterassistierte Therapie gesteigert werden (19).

«Sensomotorische Neurorehabilitation» steht entsprechend für den Wiederaufbau der Sensomotorik durch spezifisches Training.

2.3 Klassifikationen und Arten von Robotern

In den letzten Jahren hat sich die Robotertechnologie schnell entwickelt (23). Jedoch wurden wenige Studien durchgeführt, um die einzelnen Roboter miteinander zu vergleichen (18,23). Ausserdem besteht zurzeit keine weltweite Klassifikation von Rehabilitationsrobotern (23), wodurch eine Einordnung erschwert ist.

Ein mögliches Unterscheidungskriterium für Roboter ist der Anwendungsbereich am Körper. Trainingsroboter können an den unteren oder oberen Extremitäten angewendet werden. An den oberen Extremitäten können roboterassistierte Geräte auf unterschiedliche Weise Unterstützung bieten. Manche Geräte bewirken eine passive Bewegung des betroffenen Armes, andere assistieren Armbewegungen (22). Zudem ist es teilweise möglich die Anzahl Bewegungen, die Art der Unterstützung oder die Bewegungsamplitude an die Klientel anzupassen (22). Zu einem späteren Zeitpunkt der Therapie kann bei einigen Geräten ein Widerstand eingestellt werden (22). Es gibt auch bilateral übende Geräte, wobei die paretische Seite synchron mit der nicht betroffenen Seite assistiert bewegt wird (22).

Für die unteren Extremitäten sind vor allem Gangtrainingsroboter verbreitet (22). Es gibt eine grosse Anzahl von Geräten, da auch viele Prototypen im Umlauf sind (34).

Bei den meisten dieser Geräte werden für die Balance zusätzliche Hilfsmittel wie Krücken benötigt (34).

Roboter lassen sich auch nach ihrer mechanischen Konstruktion einteilen (12). Es kann eine Unterteilung in Exoskelette und End-Effektoren gemacht werden. End-Effektoren berühren den Teil der Extremität, der am meisten distal liegt (35). An der oberen Extremität ist dies meist die Hand. Das Gerät bewegt die Hand und dadurch werden auch die proximal gelegenen Gelenke des Armes bewegt. Die neuere Art von Geräten sind die roboterbasierten Exoskelette (22). Die mechanische Struktur von Exoskeletten widerspiegelt die Skelettstruktur, wobei alle bewegenden Segmente am entsprechenden Teil des Roboters befestigt sind (12). Die Konstruktion ist komplexer als bei End-Effektoren (12). Exoskelette können auch als Hilfsmittel dienen, zum Beispiel in Form eines Gangroboters, welcher als Hilfsmittel der Mobilität dient (21). Der Fokus dieser Arbeit liegt jedoch auf dem Nutzen dieser Geräte als Trainingsroboter und nicht als Hilfsmittel. Viele Systeme kombinieren die beiden Formen von Geräten (12). So ist zum Beispiel beim ArmeoSpring der distale Teil des Armes bis zum Ellbogen in einem Exoskelett, die Schulter ist jedoch frei beweglich wie bei einem End-Effektor (12).

Eine weitere Möglichkeit roboterassistierte Geräte zu unterscheiden, ist der Grund der Anwendung. Ausser dem Training der motorischen Funktionen können einige Geräte für die Evaluation von bestimmten Parametern der *Performanz* genutzt werden, wie beispielsweise dem Kraffteinsatz (34). Somit können gewisse Geräte auch als Assessments genutzt werden (36).

2.4 Roboter und Therapiepersonal

Während roboterassistiertem Training ist das Therapiepersonal meist zuständig, Parameter richtig einzustellen und das Training zu überwachen (21,37).

Trainingsroboter verbessern zwar Funktionen, jedoch erfolgt kein automatischer Transfer auf den Alltag (38). Für die Übertragung in den Alltag des Betroffenen ist nach wie vor das Therapiepersonal verantwortlich (38).

Drei Trainingsroboter werden zur Veranschaulichung folgend kurz vorgestellt.

2.4.1 Beam-me-in-strategy

Bei diesem Gerät wird *Telerehabilitation* und robotergestützte Therapie vereint (37). Aufgebaut wird die Beam-me-in-strategy auf zwei ARMin Robotern. Ein Roboter ist an der Klientin oder dem Klienten und einer an der Therapeutin oder dem Therapeuten befestigt. Dadurch spürt das Therapiepersonal, wo die Bewegungen der Klientel eingeschränkt sind. Durch ein *Biofeedback* auf *haptischem* Weg wird die Therapeutin oder der Therapeut in die Klientin oder den Klienten «gebeamt».

2.4.2 MIT-Manus

Der Roboter ist end-effektor-basiert und hat zwei Freiheitsgrade, wobei der Arm in horizontaler Ebene bewegt wird (39). Mithilfe von Videospiele können Klientinnen und Klienten definierte Übungen ausführen, wobei anpassbare Unterstützungslevels möglich sind und ein Feedback generiert wird (39).

2.4.3 Lokomat

Dieses Gerät der Schweizer Firma Hocoma ist ein Exoskelett, welches dem Gangtraining dient (40). Der Lokomat ist eine robotergestützte Gangorthese in Kombination mit einem Laufband und einem Gewichtsentlastungssystem (34). Die Beine der Klientel werden mittels eines vorprogrammierten, physiologischen Gangmusters geführt (34). Zudem wird durch Virtual Reality, zum Beispiel in Form eines Hindernisparcours, die Motivation gefördert (41). Dabei gibt der Gangtrainer eine aufgabenspezifische Rückmeldung zur *Performanz* (40).

3 Methodik

Folgend wird das Vorgehen der Literaturrecherche zur Beantwortung der Fragestellung und der Auswertung der Ergebnisse beschrieben.

3.1 Form der Arbeit

Um einen Überblick über die Literatur zum Thema der Fragestellung zu bekommen, haben die Autorinnen der vorliegenden Arbeit entschieden, das Thema mit einem systematischen Literaturreview zu bearbeiten. Für Aspekte der Hauptfragestellung, die mittels Review nicht beantwortet werden konnten, wurde ein Fragebogen (Anhang D) entworfen.

3.2 Vorgehen bei der Literaturrecherche mit Keywords

Tabelle 1: Keyword Tabelle mit Schlüsselwörtern, Keywords, Synonymen und Schlagwörtern

Schlüsselwörter	Keywords	Synonyme	Schlagwörter^a (Thesaurus)
Ergotherapie Physiotherapie	occupational therapy, physical therapy	ot, occupational therapist, physical therapist, activities of daily living, health care professional	CINAHL: occupational therapy, physical therapy Mesh-Terms: occupational therapy, physical therapists, physical therapy modalities
Robotik	robotics	robot, robot/ic therapy, robotic devices, robotic/ robot assisted/ supported rehabilitation/ therapy, exoskeleton devices, robotic approaches, end- effectors, wearables	CINAHL: robotics, exoskeleton devices, Mesh-Terms: robotics, exoskeleton device, wearable electronic devices

Einstellung von Ergotherapeutinnen und Ergotherapeuten	attitude of/towards	view/-point, standpoint, point of view, acceptance, thoughts of, perception, feelings, beliefs, opinions	CINAHL: attitude, occupational therapists attitudes Mesh-Terms: attitude
Telerehabilitation		telerobot/ic, telehealth, ehealth	CINAHL: telerehabilitation Mesh-Terms: telerehabilitation
Neurorehabilitation		rehabilitation, stroke, cva, cve	CINAHL: rehabilitation, stroke, stroke patients Mesh-Terms: neurological rehabilitation, stroke, stroke rehabilitation

Anmerkungen. ^a Die MeSH-Terms (Schlagwörter) in der Tabelle stammen aus den Datenbanken MEDLINE und PubMed. CINAHL Headings sind Schlagwörter der Datenbank CINAHL Complete

Die Suche nach passenden Studien zur Fragestellung wurde in den Datenbanken CINAHL Complete, MEDLINE, AMED, OTDBASE, OTseeker, Cochrane und PubMed realisiert. Um die Suche einzuschränken, beziehungsweise zu erweitern, wurden die Keywords mit Synonymen und Schlagwörtern aus der Tabelle 1 mit den Bool'schen Operatoren «AND» und «OR» verknüpft und es wurde die Trunkierung «*» für unterschiedliche Wortendungen genutzt. Während der Suche wurde die Keyword Tabelle laufend angepasst und ergänzt. Die gefundene Literatur besteht aus Primär- und Sekundärliteratur. Zudem wurden verwendete Studien nach zitierter Literatur durchsucht, welche zur Beantwortung der Fragestellung nützlich war. Jedoch ergab dies keine relevanten Ergebnisse.

3.3 Ein- und Ausschlusskriterien

Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Therapieroboter in der Neurorehabilitation	Verbesserung kognitiver Funktionen
Schlaganfall	Klientinnen- und Klientenbefragungen
Ergo- und Physiotherapie	Assistenzgeräte zur Alltagshilfe
Verbesserung der Körperfunktionen	Nur <i>Telerehabilitation</i>
Studien älter als 10 Jahre	

Das Thema wurde mithilfe der Ein- und Ausschlusskriterien in Tabelle 2 weiter eingegrenzt. Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden auch Studien miteinbezogen, welche älter als zehn Jahre alt sind, da bereits die ersten Suchaktivitäten zeigten, dass nicht viel Literatur vorhanden ist. Da es sehr viele unterschiedliche Therapieroboter gibt, wurden nur Studien genutzt, welche Therapieroboter in der Neurorehabilitation behandeln. Einbezogen wurden nur Therapiegeräte zur Verbesserung der Körperfunktionen und nicht zur Verbesserung der kognitiven Funktionen. Der Fokus liegt auf dem Krankheitsbild des Schlaganfalls. Assistenzgeräte für die Hilfe im Alltag wurden ausgeschlossen, da es in dieser Arbeit um trainierende und nicht um kompensatorische Geräte geht. Zudem wurden nur Studien verwendet, in denen es um die Einstellung von Ergo- und Physiotherapeutinnen und -therapeuten gegenüber Trainingsrobotern geht und nicht um die Einstellung von Klientinnen und Klienten. Studien, welche nur die *Telerehabilitation* als Thema haben, wurden ausgeschlossen. Ausnahmen wurden einzig in begründeten Fällen gemacht.

3.4 Selektionsprozess

Insgesamt wurden 450 Treffer generiert. Bei den einzelnen Suchen mit 80 oder weniger Treffern wurden die Studien vorerst nach Titel selektiert. Zu diesem Zeitpunkt blieben 50 Studien übrig. Von diesen sind die Abstracts kritisch geprüft und mithilfe der genannten Ein- und Ausschlusskriterien ausgewählt worden. Am Ende blieben noch sechs Studien übrig, welche in der Tabelle 3 ersichtlich sind. Die Auswahl besteht ausschliesslich aus englischsprachigen Studien und umfasst sowohl quantitative als auch qualitative Forschungsansätze. Eine Studie wurde aufgrund des fehlenden Zugangs zum Volltext und geringer Anzahl an Meinungen

des Therapiepersonals ausgeschlossen (Suchmatrix, Anhang B). Die ausgewählten Studien zur Beantwortung der Fragestellung wurden von beiden Autorinnen vollständig gelesen und kritisch beurteilt.

Tabelle 3: ausgewählte Studien

Titel/Jahr	Autorinnen/ Autoren	Art der Literatur	Datenbank^a
Robot mediated therapy: Attitudes of patients and therapists towards the first prototype of the GENTLE/s system/2003	Coote, S. & Stokes, E. K.	qualitativ	CINAHL
Patient and staff acceptance of robotic technology in occupational therapy: a pilot study/1991	Dijkers, M. P., deBear, P. C., Erlandson, R. F., Kristy, K., Geer, D. M., & Nichols, A.	qualitativ	MEDLINE
Introducing robotic upper limb training into routine clinical practice for stroke survivors: Perceptions of occupational therapists and physiotherapists/2019	Flynn, N., Kuys, S., Froude, E., & Cooke, D.	qualitativ	CINAHL
The development of an upper limb stroke rehabilitation robot: identification of clinical practices and design requirements through a survey of therapists/2011	Lu, E. C., Wang, R. H., Hebert, D., Boger, J., Galea, M. P., & Mihailidis, A.	quantitativ	CINAHL
Factors influencing therapists' decision-making in the acceptance of new technology devices in stroke rehabilitation/2011	Chen, C. C. & Bode, R. K.	quantitativ	CINAHL
Technology-aided assessments of sensorimotor function: current use, barriers and future directions in the view of different stakeholders/2019	Shirota, C., Balasubramanian, S., & Melendez-Calderon, A.	quantitativ	MEDLINE

Anmerkungen. ^a Datenbank, bei der die Studie als erstes gefunden wurde.

3.5 Evaluationsinstrumente

Zur kritischen Beurteilung der qualitativen Studien wurde die zweite Version des «Critical Review Form - Qualitative Studies» von Letts et al. (2007) verwendet (42). Für die quantitativen Studien wurde ein Beurteilungsbogen, angelehnt an das «Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien» von Law et al. (1998), genutzt (43).

3.6 Herangehensweise beim Formulieren des Fragebogens

Die Diskussion wurde anhand der Meinungen des Therapiepersonals zu Herausforderungen im Umgang mit Trainingsrobotern aufgebaut. Aus noch offenen Punkten entwickelten die Autorinnen Fragen und stellten diese in einem Fragebogen zusammen. Um keine sozial erwünschten Antworten zu erhalten, sind die Fragen neutral formuliert worden (44). Zur Erreichung eines Ordinalskalen-Niveaus entschieden sich die Autorinnen eine Likert-Skala zu integrieren (45). Damit die zu erhebenden Daten optimal ausgewertet werden können, wurden die Antwortmöglichkeiten einheitlich gestaltet (46). Die Teilnehmenden sollen sich durch das Layout und die Ästhetik angesprochen fühlen, denn das Erscheinungsbild stärkt die Vertrauenswürdigkeit der wissenschaftlichen Arbeit (47). Fragen zur Person, ein Begleitschreiben oder eine Danksagung wurden nicht eingefügt, da der Fragebogen eine Rohfassung zur Weiterverwendung darstellt.

4 Resultate

Es folgt eine Zusammenfassung der Zielsetzungen, Stichproben und Methoden der sechs Hauptstudien sowie deren kurze Würdigung (vollständige Würdigung im Anhang C). Die Ergebnisse werden in Kapitel 4.7 zusammengefasst.

4.1 Hauptstudie 1 (Coote & Stokes, 2003)

Coote, S., & Stokes, E. K. (2003) veröffentlichten eine Studie zu «Robot mediated therapy: Attitudes of patients and therapists towards the first prototype of the GENTLE/s system» (48).

4.1.1 Ziel der Hauptstudie 1

Ziel ist es, die Meinungen von Klientinnen und Klienten sowie Therapiepersonal gegenüber dem ersten Prototypen des GENTLE/s Robot mediated therapy (RMT) System herauszufinden.

4.1.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 1

Die Stichprobe umfasste acht Schlaganfallbetroffene sowie sechs Physiotherapeutinnen und -therapeuten, die eine Hemiplegie nachahmten. Die Studie war in ein Projekt zur Entwicklung eines neuen Systems für RMT an den oberen Extremitäten eingebettet. Es handelte sich um den Prototyp des GENTLE/s System. Der Roboter hatte drei Aktivitätslevel: passiv, aktiv assistiert und aktiv. Je nach Programmeinstellung mussten bestimmte Punkte mithilfe des am Arm befestigten Roboterteils angesteuert werden. Alles wurde auf dem Monitor in einer von drei 3D-Umwelten angezeigt. Alle Klientinnen und Klienten erhielten neun Therapieinterventionen, die an die individuellen Bedürfnisse angepasst wurden und durchschnittlich 36 Minuten dauerten. Das Therapiepersonal machte jeweils ein 30-minütiges Training mit allen drei Aktivitätslevels und visuellen Umwelten. Alle Teilnehmenden mussten in einem Fragebogen mit Likert-Skalen elf Aussagen zur Therapie mit dem Roboter bewerten. Die Punkte umfassten die Überthemen: Sicherheit, Komfort, Freude, Interesse und Benutzerfreundlichkeit. Geschlossene Fragen wurden zu den Auswirkungen der Therapie auf Schmerz, Steifheit und Funktionsfähigkeit jeder Klientin und jedem Klienten gestellt. In einer 6-Punkte-Likert-Skala musste ein Wert von "überhaupt nicht einverstanden" bis "absolut

einverstanden" angegeben werden. Es wurde die gesamte Durchschnittszahl und für jede Aussage der Mittelwert ausgerechnet.

4.1.3 Würdigung der Hauptstudie 1

Die Studie hat ein klar definiertes Ziel und der theoretische Hintergrund sowie Angaben zum Roboter sind detailliert beschrieben. Die Glaubwürdigkeit der Studie ist dadurch eingeschränkt, dass nicht klar ist, ob es sich um eine qualitative oder quantitative Studie handelt und welches Studiendesign verwendet wurde. Da ein Fragebogen mit Likert-Skalen genutzt wurde, müsste es sich um eine quantitative Studie handeln. Der Aufbau ohne Kontrollgruppe, die Teilnehmeranzahl und die Resultate entsprechen aber eher einer qualitativen Studie. Ebenfalls ist eine Beschreibung des Kontextes kaum vorzufinden. Zum Therapiepersonal werden wenig aussagekräftige Angaben gemacht. Die Klientel wurde genauer beschrieben mit Daten zu ihrem Gesundheitsstatus. Die Transfermöglichkeiten der Daten sind erschwert, da Informationen zu den Forschenden fehlen. Auch die Beziehung der Forschenden zu den Teilnehmenden ist unbekannt. Ein Prüfpfad zur Bewertung der Zuverlässigkeit kann in der Studie nicht gefunden werden. Die Auswertung der Daten ist nur mit Mittelwerten angegeben. Es wurden keine weiteren Informationen zum Prozess der Ableitung der Ergebnisse bereitgestellt. Die Nachvollziehbarkeit ist erschwert, da die analytischen Prozesse und Ergebnisse verknüpft wurden, dies jedoch nicht ausreichend beschrieben ist. Die Auswahlkriterien der Teilnehmenden sowie die Information ob eine Redundanz der Daten erreicht wurde, werden nicht dargestellt.

4.2 Hauptstudie 2 (Dijkers et al., 1991)

Dijkers, M. P., deBear, P. C., Erlandson, R. F., Kristy, K., Geer, D. M., & Nichols, A. (1991) veröffentlichten eine Studie zu «Patient and staff acceptance of robotic technology in occupational therapy: a pilot study» (49).

4.2.1 Ziel der Hauptstudie 2

Ziel ist es: 1) Die Sicherheit für die Klientel beim Training am Roboter aufzuzeigen, 2) die Akzeptanz gegenüber dem Robotersystem von Klientel sowie Ergotherapeutinnen und -therapeuten herauszufinden und 3) die Meinung der Ergotherapeutinnen und -therapeuten zur Nützlichkeit des Roboters zu erfahren.

4.2.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 2

Die Studie ist eine Machbarkeitsstudie und Teil einer Pilotstudie. Elf Ergotherapeutinnen nutzten das Robotersystem mit 22 Klientinnen und Klienten. Die Klientinnen und Klienten hatten unterschiedliche Diagnosen, davon erlitten 17 einen Schlaganfall. Die anderen Diagnosen lauteten: Guillain-Barré Syndrom, Multiple Sklerose, Schädelhirntrauma und Amputation. Die Ergotherapeutinnen erhielten Fortbildungen in kleinen Gruppen von fünf bis acht Personen, um mit den Projektzielen, der Hard- und Software, den operativen Fertigkeiten sowie dem Führen des Protokolls vertraut zu werden.

Die forschenden Personen entwickelten einen Roboter zur Unterstützung der Ergotherapie beim Training der oberen Extremitäten nach einem Schlaganfall. Das System mit sechs Freiheitsgraden besteht aus dem UMI RTX Roboterarm und wird vom IBM-PC kontrolliert. Das Therapiepersonal gibt Daten über die Klientin oder den Klienten in den Computer ein. Dann wird die passende Übung, der Modus und das Tempo gewählt. Es gibt einen Tempomodus, bei dem die Klientel in einem der vier vorgegebenen Tempi arbeiten muss und einen Wartemodus, bei dem in eigenem Tempo gearbeitet wird. Fünf Bewegungsmuster mit je acht Punkten im Raum sind vorprogrammiert. Jeder Punkt muss während einer Übung drei Mal aufgesucht werden. Die Punkte werden jeweils mit einem Licht am Roboterarm gekennzeichnet und müssen je nach Modus in einer bestimmten Zeit berührt werden. Mit dem Licht und einem Piepston bekommt die Klientel visuelles und auditives Feedback. Die Entscheidung wie eine weitere Durchführung eingestellt wird, basiert auf dem Feedback des Systems. Am Ende druckt der Computer einen Bericht zur Übungsausführung aus. Während fünf Monaten wurde das System getestet. Total wurden 46 Therapieeinheiten mit insgesamt 70 Durchgängen in allen Modi des Gerätes ausgeführt. Die Informationen für die Studie wurden aus vier Quellen generiert: 1) aus dem Protokoll neben dem Computer, in dem die Therapeutinnen Kommentare, Vorschläge und Systemprobleme notierten; 2) aus der Datenbank des Robotersystems; 3) von den Feedbacks der Klientel, welche mit Unterstützung der Ergotherapeutinnen ausgefüllt wurden und 4) von einem Fragebogen an die Therapeutinnen am Ende der Studie.

4.2.3 Würdigung der Hauptstudie 2

Die Studie wurde 1991 durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt waren zur Anwendung von Robotern in der Ergotherapie noch keine Studien bekannt. Im theoretischen Hintergrund wird auf eigene Ideen und Meinungen zurückgegriffen. Eine gründliche Beschreibung der Teilnehmenden sowie des Kontexts ist nicht vorzufinden. Für eine Verallgemeinerung fehlen wichtige Informationen zu den Forschenden selbst, dem Kontext und der Beziehung zwischen den Forschenden und den Teilnehmenden. Da die Forschenden wenig Angaben zu sich machen, ist es schwierig zu erkennen, was subjektiv und was objektiv ist. Die Methoden und Analysen werden nicht ausführlich beschrieben. Der Grundsatz der Studie ist quantitativ, die Resultate wurden jedoch aufgrund der kleinen Anzahl befragter Personen qualitativ beschrieben. Das Design ist durch den Mix der Studienarten nicht definiert. Auch bei der Methode kann nur angenommen werden, dass es sich um ein deduktives Vorgehen handelte, da Fragebogen genutzt wurden. Zu den Therapeutinnen wurden weniger Informationen generiert als zu den Klientinnen und Klienten, weshalb ein Transfer ins Allgemeine erschwert ist. Die Zuverlässigkeit der Studie ist fragwürdig, da der Prozess, durch den die Ergebnisse abgeleitet wurden, nicht beschrieben wird. Die Resultate wurden den Zielen der Studie zugeordnet (Sicherheit, Akzeptanz, Brauchbarkeit). Ein Prüfpfad wird in der Studie nicht erwähnt. Es ist nicht bekannt, wie die Stichprobe der Teilnehmenden zusammengestellt und ob eine Datensättigung erreicht wurde. Dadurch, dass Daten aus vier Quellen zusammengetragen wurden, ist es möglich, die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse zu bestätigen.

4.3 Hauptstudie 3 (Flynn et al., 2019)

Flynn, N., Kuys, S., Froude, E., & Cooke, D. (2019) veröffentlichten eine Studie zu «Introducing robotic upper limb training into routine clinical practice for stroke survivors: Perceptions of occupational therapists and physiotherapists» (50).

4.3.1 Ziel der Hauptstudie 3

Ziel ist die Untersuchung der Meinung von Physio- und Ergotherapeutinnen und -therapeuten gegenüber einer roboterassistierten Therapie für die oberen Extremitäten (RT-UL) in einer australischen Rehabilitationsinstitution.

4.3.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 3

Die Studie war Teil eines umfassenden Forschungsprogrammes zur routinemässigen Umsetzung der RT-UL in der klinischen Praxis. Als Roboter wurde der InMotion2 benutzt. Er faziilitiert Bewegungen an Schulter, Ellbogen und Hand mit fixiertem Handgelenk. Er passt sich intuitiv an die aktiven Bewegungen einer Person an und bietet bei Bedarf Unterstützung bei der Durchführung. Auch Auswertungsinstrumente zur Messung und Überwachung von Veränderungen der kinematischen Kontrolle und Muskelkraft der oberen Extremitäten sind enthalten.

Es handelt sich um eine qualitative Studie. Die zwölf Teilnehmenden waren Physio- und Ergotherapeutinnen und -therapeuten einer öffentlichen australischen Rehabilitationseinrichtung. Die zwei Disziplinen bildeten jeweils eine Fokusgruppe. Die Stichprobe bestand aus Personen, die am Tag der Fokusgruppensitzung arbeiteten. Vor Beginn der ersten Gruppensitzung wurde ein kurzes Video mit Grundinformationen zum InMotion2 gezeigt. Die Fokusgruppensitzungen wurden jeweils von einer untersuchungsbeauftragten Person angeleitet, welche semi-strukturierte Fragen stellte. Das Ziel der Fragen war, die Meinung der Therapeutinnen und Therapeuten zur Einführung der RT-UL zu evaluieren. Die Gruppenleitung wollte das Bewusstsein zur Evidenz und das Clinical Reasoning für die RT-UL sowie die Meinung zum InMotion2 ergründen. Auch Hindernisse und Förderfaktoren für neue Technologien und speziell für den InMotion2 wurden erhoben. Am Ende jeder Fokusgruppensitzung wurde eine Zusammenfassung der Schlüsselpunkte der Diskussion präsentiert, um diese zu bestätigen.

Das Theoretical Domain Framework (TDF) wurde genutzt, um deduktiv die Transkripte der Fokusgruppensitzungen zu analysieren. TDF ist ein validiertes Framework für den Gebrauch im Gesundheitssetting. Es können Faktoren, die einen Einfluss auf die Meinung und das Verhalten des Gesundheitspersonals haben, analysiert und kategorisiert werden. Sieben von vierzehn Themenbereichen wurden bei der Studienauewertung vertieft diskutiert: Wissen und Fertigkeiten, soziale/professionelle Rolle und Identität, Überzeugung von Fähigkeiten, Optimismus, Überzeugungen von Konsequenzen, Umweltkontexte und Ressourcen sowie soziale Einflüsse. Die Diskussionen in den Fokusgruppensitzungen wurden aufgenommen und transkribiert. Es erfolgte eine Anonymisierung. Die

Transkriptionen wurden von einer untersuchungsbeauftragten Person gemacht und von einer zweiten überprüft. Sie wurden im NVivo 11 Software Programm eingegeben. Einzelnen kodierten die Beauftragten die Transkriptionen mithilfe der 14 Domänen. Beim anschließenden Zusammentreffen wurden alle Aussagen zu einer bestimmten Domäne gesammelt. Eine dritte beauftragte Person wurde bei Unsicherheiten zugezogen.

4.3.3 Würdigung der Hauptstudie 3

Die Studie hat ein klar definiertes Ziel. Die Hintergrundinformationen sind mit Literatur belegt. Die Wahl von Fokusgruppen machte für den Zweck der Studie Sinn, da es sich um eine kleine Anzahl von Teilnehmenden handelte und so eine Diskussion stattfand. Die Glaubwürdigkeit der Studie wird dadurch erschwert, dass eine Beschreibung des Kontextes sowie der Teilnehmenden nahezu fehlt, beziehungsweise oberflächlich ist. Es ist nicht klar, wie lange die Forschungspersonen die Teilnehmenden beobachteten, um ein umfassendes Bild zu bekommen. Zudem ist unbekannt, ob die Datensättigung erreicht wurde. Die Forschungspersonen wurden nicht ausführlich beschrieben und es fehlen Informationen zur Beziehung zwischen ihnen und den Teilnehmenden. Ob die gruppenleitenden Personen Interviewerfahrung hatten ist nicht bekannt. Wegen dieser fehlenden Angaben ist die Transfermöglichkeit eingeschränkt. Die Zuverlässigkeit wird durch den genauen, gut nachvollziehbaren Beschrieb der Datenanalyse gefördert. Ebenfalls wurde ein «Memberchecking» am Ende der Fokusgruppensitzungen durchgeführt. Auch die Transkripte wurden von mehreren Personen gelesen und kodiert. Es fehlt die Benennung des Studiendesigns. Das angewendete deduktive Verfahren ist bei qualitativen Studien nicht gewöhnlich. Ein Prüfpfad wurde nicht genannt, jedoch sind die Beschreibungen des Prozesses sehr genau. Die Angemessenheit der Ergebnisse kann dadurch bestätigt werden und die Nachvollziehbarkeit ist gegeben.

4.4. Hauptstudie 4 (Lu et al., 2011)

Lu, E. C., Wang, R. H., Hebert, D., Boger, J., Galea, M. P., & Mihailidis, A. (2011) veröffentlichten eine Studie zu «The development of an upper limb stroke rehabilitation robot: identification of clinical practices and design requirements through a survey of therapists» (51).

4.4.1 Ziel der Hauptstudie 4

Ziel ist es, die Bedürfnisse und Empfehlungen von Ergo- und Physiotherapeutinnen und -therapeuten in Bezug auf einen Roboter zu ermitteln, der sich auf die Rehabilitation der oberen Extremitäten konzentriert.

4.4.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 4

Mittels explorativem querschnittsorientiertem Befragungsansatz wurden systematisch Informationen gesammelt. Es wurde ein Fragebogen entwickelt, welcher in sechs Abschnitte mit folgenden Themen unterteilt wurde: Hintergrund des Therapiepersonals und dessen Behandlungsansätze, Ziele der Rehabilitation, Behandlungen des Muskeltonus, Fazilitation von Bewegungen, sensorisches Feedback und mögliche Eigenschaften eines robotergestützten Rehabilitationsgerätes. Insgesamt wurden 85 Fragen erstellt, wovon die meisten geschlossene Fragen waren oder Meinungen auf einer 5-Punkte-Likert-Skala eingestuft werden konnten. Zudem wurden die Befragten gebeten, je die besten fünf Attribute aus zwei verschiedenen Anforderungslisten zu bewerten. Die Befragten hatten Gelegenheiten weitere Kommentare abzugeben.

Der Fragebogen wurde von 233 Personen ausgefüllt. Ein Prozent der Teilnehmenden stammte aus anderen in der Rehabilitation tätigen Professionen, der Rest waren Ergo- und Physiotherapeutinnen und -therapeuten. Die Daten wurden kategorisch mit deskriptiver Statistik unter Verwendung von Prozentsätzen angegeben. Mit den ordinal kategorisierten Daten der Likert-Skalen wurden Median, Prozentsatz der Zustimmung oder Wichtigkeit sowie des Konsenses zwischen den Antworten zusammengetragen. Die Übereinstimmungen wurden anhand von gleichen Antworten berechnet (0 % = keine Übereinstimmung, 100 % = vollkommene Übereinstimmung). Vier Verfasserinnen oder Verfasser kategorisierten Antworten, welche die Befragten mit einem Wort anstelle der zugehörigen Listennummer, zuordneten. Cohens Kappa wurde zur Schätzung der Interrater-Zuverlässigkeit dieser vier Verfasserinnen und Verfasser verwendet.

4.4.3 Würdigung der Hauptstudie 4

Antworten von über 200 Personen wurden ausgewertet und somit die Anforderung für ein Konfidenzlevel von 95 % und Konfidenzintervall von 7 % erreicht. Da die

Daten ohne statistische Vergleichstests deskriptiv analysiert wurden, können sie nur deskriptiv und nicht schlüssig gelesen werden. Die Umfrage wurde nicht auf die Zuverlässigkeit des Tests oder mittels eines Wiederholungstests geprüft. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass die Messwerte reliabel sind, da die Auswertungen objektiv durchgeführt wurden. Der englischsprachige Fragebogen wurde in mehreren entwickelten Ländern ausgefüllt. Es muss bei den Ergebnissen darauf hingewiesen werden, dass nur 6 % der befragten Personen bereits in der Praxis mit roboterassistierten Geräten arbeiteten. Dies kann einen Einfluss auf die Beurteilung der Geräte haben. Je nachdem, wie die Teilnehmenden den Schweregrad der Beeinträchtigung interpretierten, fielen die Antworten in gewissen Abschnitten wahrscheinlich unterschiedlich aus. Aus diesen Gründen kann davon ausgegangen werden, dass die Resultate nicht valide sind. Dennoch geben die Ergebnisse dieser Studie wichtige Anhaltspunkte, um die Entwicklung eines akzeptierten Roboter-Rehabilitationsgerätes für die obere Extremität zu leiten und verstehen, wie ein solches Gerät besser in die klinische Praxis integriert werden kann.

4.5 Hauptstudie 5 (Chen & Bode, 2011)

Chen, C. C., & Bode, R. K. (2011) veröffentlichten eine Studie zu «Factors influencing therapists' decision-making in the acceptance of new technology devices in stroke rehabilitation» (52).

4.5.1 Ziel der Hauptstudie 5

Die Ziele sind: 1) Positive Faktoren und Hindernisse bei der Entscheidung für den Erwerb und den Einsatz eines Therapiegerätes mit neuer Technologie in einem klinischen Umfeld identifizieren. 2) Feststellen, ob sich die Therapiedisziplinen in ihrer Bewertung der Wichtigkeit dieser Faktoren oder dem Nennen von Hindernissen unterscheiden.

4.5.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 5

Es handelt sich um eine Querschnittstudie, bei der mittels Fragebogen Antworten per E-Mail erhoben wurden. Der Fragebogen richtete sich an Professionsangehörige der Ergotherapie, Physiotherapie und Logopädie, die Mitglieder amerikanischer Berufsverbände waren. Die Stichprobe umfasste 1'326 Personen. Die Fragen

wurden anhand einer 3-Punkte-Skala bewertet (von 3 = sehr wichtig zu 1 = nicht sehr wichtig). Die Befragten wurden gebeten, weitere Faktoren zu identifizieren, sie zu spezifizieren und ihre Bedeutung zu bewerten. Der Fragebogen wurde in folgende fünf Themen gruppiert: 1) Bewertung von Faktoren für den Erwerb eines „new technology device“ (NTD); 2) Bewertung von Faktoren zur Verwendung von NTD; 3) Bewertung der Bedeutung von Hindernissen für die Anwendung eines NTD; 4) Bewertung der Bedeutung von Merkmalen der Klientel für den Einsatz eines NTD; 5) Bewertung der Bedeutung von Hindernissen für die Anwendung eines NTD bei bestimmten Klientinnen und Klienten. Die Teilnehmenden wurden ebenfalls gebeten, ihre Disziplin, die Art ihrer Einrichtung und die Anzahl der Berufsjahre anzugeben. Weiter sollten sie mitteilen, ob sie früher bereits mit NTDs gearbeitet haben und, falls ja, wie das Gerät hiess und in welcher Einrichtung das war.

Die Daten aus den Fragebogen wurden in Anzahl und Prozentsätze derjenigen Therapeutinnen und Therapeuten zusammengefasst, die alle Optionen in der Umfrage ausgewählt haben. Die Antworten wurden nach Therapiedisziplin, Erfahrungsniveau und Art der Einrichtung verglichen. Da die Antwortskala ordinaler Natur war, wurde eine χ^2 -Statistik verwendet. Weil es mehr als zwei Vergleichsgruppen gab, wurden zur Identifizierung der Gruppen, für welche die Bewertungen signifikant unterschiedlich waren, Standardabweichungen von mehr als 2.0 verwendet. Zur Durchführung dieser Analysen wurde die SPSS Version 14.1 (SPSS Inc, Chicago, IL) verwendet. Die Prozentsätze der "sehr wichtigen/signifikanten" Bewertungen in jedem Faktor wurden nach Disziplinen zusammengefasst. So wurde ersichtlich, wo sich insgesamt signifikante Unterschiede in den Bewertungen der unterschiedlichen Disziplinen aufwiesen. Diese waren signifikant, wenn sie die Standardabweichungen der χ^2 -Statistik von 2.0 überstiegen.

4.5.3 Würdigung der Hauptstudie 5

Vor dem Versand der Umfragen wurden die Fragebogenelemente von 20 lokalen Therapeutinnen und Therapeuten auf ihr Verständnis überprüft. Der Fragebogen wurde danach bei Bedarf überarbeitet. Trotzdem gab es Bedenken hinsichtlich der Formulierung bestimmter Elemente in der Umfrage. Obwohl Definitionen für «assistive technology devices» (ATD) und NTD gegeben wurden, war nicht klar, ob

die Befragten in der Lage waren, zwischen diesen beiden zu unterscheiden, was die Ergebnisse verfälschen könnte. Darüber hinaus reichte die Frage zur Exposition gegenüber NTD nicht aus, um zu unterscheiden, wer solche Geräte tatsächlich in seiner Praxis anwendete und wer die Antworten auf Forschung oder reine Vermutungen stützte. Obwohl keine Berechnung der für die Datensättigung notwendige Stichprobengrösse durchgeführt wurde, ist die Anzahl von 1'326 Teilnehmenden sehr gross und es kann davon ausgegangen werden, dass die Antworten relevant sind. Es wurde kein Retest gemacht. Das Design der Umfrage deutet darauf hin, dass die Daten reliabel sind, da sie mit einer 3-Punkte-Skala erhoben und mittels «Teleform workstation» ausgewertet wurden. Über die Validität der Ergebnisse steht nichts geschrieben. Es weist jedoch auf eine Validität der Werte hin, dass die unterschiedlichen Faktoren unter verschiedenen Aspekten, wie zum Beispiel den Professionen, aufgesplittet wurden und dass die Messinstrumente reliabel sind. Zudem waren einige Fragen in der Umfrage miteinander verknüpft. Dies ermöglichte einen Vergleich zwischen den Antworten und eine Prüfung der Konsistenz der Antworten.

4.6 Hauptstudie 6 (Shirota et al., 2019)

Shirota, C., Balasubramanian, S., & Melendez-Calderon, A. (2019) veröffentlichten eine Studie zu «Technology-aided assessments of sensorimotor function: current use, barriers and future directions in the view of different stakeholders» (53).

4.6.1 Ziel der Hauptstudie 6

Ziel ist es, die Hindernisse und Förderfaktoren für technologiegetriebene Assessments der Sensomotorik zu identifizieren und herauszufinden, wie sie von verschiedenen Interessengruppen wahrgenommen werden.

4.6.2 Zusammenfassung der Hauptstudie 6

Es handelt sich um eine Querschnittstudie, für welche ein Online-Fragebogen verwendet wurde. Insgesamt gingen 140 Antworten aus 23 verschiedenen Ländern, hauptsächlich aus Europa und Nordamerika, ein. Die Teilnehmenden waren in acht unterschiedlichen Professionsgruppen tätig. Die Themen des Fragebogens untersuchten den aktuellen Stand der Meinungen gegenüber sensomotorischen Assessments sowie die möglichen Entwicklungen in diesem Bereich. Der

Fragebogen hatte sowohl allgemeine als auch branchen- und berufsspezifische Fragen und war in drei Abschnitte unterteilt. Abschnitt eins enthielt Fragen zu den demographischen und beruflichen Merkmalen. Letztere wurden verwendet, um die Befragten auf berufsspezifische Fragen in Abschnitt zwei zu lenken. Abschnitt drei bestand aus allgemeinen Fragen, die sich auf die aktuellen Ansichten und Hindernisse sowie die Zukunft von technologiegestützten Assessments in der Neurorehabilitation konzentrierten. Die Antworten für jede Frage wurden nach Art der Frage zusammengefasst. So wurde in einem Teil die Anzahl der von den Befragten ausgewählten Optionen gezählt. In einem anderen Teil wurden die Auswertungen durch die Erstellung einer 2D-Anordnung zusammengefasst, wobei die Zeilen den verschiedenen Fragen und die Spalten den verschiedenen Optionen entsprachen, die ausgewählt wurden. Eine ähnliche Analyse wurde für eine weitere Fragenart durchgeführt, bei der eine 2D-Anordnung erstellt wurde, welche die Rangfolge der verschiedenen Themen in der Fragestellung zusammenfasste. Für jedes Thema wurden die Mediane der Ränge berechnet und in den Zeilen dargestellt. Offene Fragen wurden durch Gruppierung der Kommentare manuell zusammengefasst. Um die Standpunkte der verschiedenen Interessengruppen zu verstehen, wurden die Antworten professionsspezifisch eingeteilt. Auf dieser Grundlage wurden die Ergebnisse zusammengetragen und die Durchschnitte jeder Interessengruppe ausgewertet.

4.6.3 Würdigung der Hauptstudie 6

Der Fragebogen war während rund zwei Monaten online frei zugänglich. Er wurde in Google Forms ausgearbeitet und mit Therapiepersonal sowie Personen aus der Bewegungswissenschaft und aus dem Rehabilitationsingenieurwesen in einem Pilotversuch getestet. Die Anzahl der Antworten pro Interessengruppe war gering, wobei es grosse Unterschiede in der Anzahl der verschiedenen Interessengruppen gab. Angesichts der Art und Weise, wie die Umfrage veröffentlicht wurde, stammen die Befragten wahrscheinlich aus technologieorientierten Institutionen. Daher können die dargestellten Ansichten der Interessenvertreterinnen und -vertreter verzerrt sein. Eine weitere Einschränkung im Hinblick auf das Erreichen einer repräsentativeren Stichprobe war die Sprache. Die Umfrage war nur auf Englisch verfügbar und es gab die Rückmeldung, dass zum Teil Personen den Fragebogen aufgrund

unzureichender Englischkenntnisse nicht beantworten konnten. Dies verringerte die Anzahl Teilnehmender und könnte auch zu einer Fehlinterpretation von Fragen und/oder Antworten geführt haben. Ob die Messungen reliabel sind, wurde nicht erwähnt. Die Auswertung ist durch das Zusammentragen der Durchschnittswerte der Antworten objektiv. Offene Antworten wurden für die jeweiligen Professionen zusammengetragen und sind entsprechend nicht klassifiziert. Aus diesen Gründen ist die Reliabilität gegeben. Da nur 140 Personen den Fragebogen ausgefüllt haben und die Interessengruppen unterschiedlich gross sowie zum Teil sehr gering vertreten waren, scheinen die Resultate nicht valide zu sein. Dennoch sind die ausgearbeiteten Punkte für diese Bachelorarbeit von Bedeutung, weil sie verschiedene Aspekte beleuchten.

4.7 Wichtigste Ergebnisse

Die Ergebnisse aus den Hauptstudien wurden kategorisiert. Es entstanden folgende neun Themenbereiche.

4.7.1 Bedarf

Für die Anschaffung eines Gerätes sind die Kosten wichtig (52). Lu et al. (2011) wollten herausfinden, wie viel Therapeutinnen und Therapeuten zu zahlen bereit wären (51). 47 % der Befragten waren der Meinung, dass sie (oder ihre Institution) 1'000 bis 5'999 USD für ein Gerät bezahlen würden. 23 % waren der Meinung, dass die Kosten unter 1'000 USD liegen sollten, während 11 % meinten, es könnten 6'000 bis 9'999 USD sein. Um die Kosten zu amortisieren braucht es ausreichend geeignete Klientel, für die das Gerät eingesetzt werden kann (50,52). Dabei ist die Akzeptanz der Klientinnen und Klienten dem Gerät gegenüber von Bedeutung (52). Dem Therapiepersonal war es wichtig, die Abrechenbarkeit der robotergestützten Therapien geregelt zu haben (52). Weitere wichtige Faktoren sind der Platz- und Wartungsbedarf sowie der Aufwand, welcher das Personal für den Einsatz bei der Klientel aufbringen muss (52). Auch die Verfügbarkeit von Schulungen vor der Behandlung mit dem Gerät ist wichtig (52). Bei der Entwicklung des MIT-MANUS und des MIME Roboters wurden Meinungen des Therapiepersonals miteinbezogen (48).

Vom Therapiepersonal wird gewünscht, dass das Robotergerät in sitzender oder stehender Position angewendet werden kann (51). Aufgabenorientiertes Training,

zum Beispiel virtuelle *ADL*-spezifische Aktivitäten mit praktischen Übungen oder kontextspezifisches kognitives Lernen mit *Biofeedback* für die Klientel, sind für den Erwerb eines Robotergerätes wichtig (51). Die Befragten aus dem Fachbereich Physiotherapie werteten das Feedback durch das Gerät weniger wichtig als jene aus der Ergotherapie (52). Die zu behandelnden Personen brauchen je nach Gerät genügend Rumpfstabilität, um qualitativ hochwertige Oberarmbewegung erreichen zu können (51). Zudem sollte der Widerstand an die Leistung der Klientel anpassbar sein (51). Die Mehrheit der Befragten (93 %) von Lu et al. (2011) gab an, dass sie sich ein robotergestütztes Rehabilitationsgerät wünschen, das sowohl zusammen mit Therapiepersonal als auch für den persönlichen Gebrauch zu Hause verwendet werden kann (51). Dies deckt sich mit den Präferenzen für ein kompaktes Gerät, das man von einer Klinik für den Privatgebrauch mitnehmen kann (51). Insgesamt ist es für den Einsatz von Robotergeräten wichtig zu wissen, dass sie vom Therapiepersonal nur als Ergänzung zur praktischen Therapie eingesetzt werden sollen (52).

4.7.2 Berufliche Vorbereitung/bestehendes Wissen

In der Studie von Dijkers et al. (1991) hatte erst eine von elf Personen Erfahrungen mit Computern (49). Während bei Chen und Bode (2011) die meisten Therapeutinnen und Therapeuten (70.3 %) angaben, bereits mit neuen Technologie-Geräten in Kontakt gekommen zu sein (52), waren es bei Lu et al. (2011) bloss 6 %, die bis anhin mit roboterassistierten Geräten arbeiteten (51). Bei Shirota et al. (2019) gab die Hälfte der klinischen Fachkräfte an, regelmässig mit technologischen Geräten zu arbeiten (53). In der Studie von Flynn et al. (2019) machten drei von zwölf Personen im Studium kurzzeitig Gebrauch von roboterassistierter Therapie für die oberen Extremitäten (50). Obwohl einige Therapeutinnen und Therapeuten im Studium negative Erfahrungen mit RT-UL gemacht hatten (vor allem technische Probleme), gab es keine direkt negativen Meinungen zur Therapieform (50). Um ein neues Gerät zu erwerben ist die Verfügbarkeit von Forschungsinformationen sehr wichtig (52).

4.7.3 Weiterbildungen/Fortbildungen und Training vor dem Einsatz

Die Ergotherapeutinnen in der Studie von Dijkers et al. (1991) erhielten Fortbildungen damit sie vertraut mit der Hard- und Software und den operativen Fertigkeiten wurden (49).

Das Training des Therapiepersonals ist wichtig, um den Roboter in die Therapie einzubinden und die Ergebnisse der Betroffenen zu verbessern (50). Die Therapeutinnen und Therapeuten erkannten den Bedarf und die Bedeutung von Schulungen für die Erleichterung der Umsetzung von RT-UL, da ihnen vor der Einführung das Bewusstsein zur Evidenz fehlte (50). Dabei ist der erforderliche Schulungsaufwand beim Erwerb eines Gerätes zu beachten (52). Die Schulungen sollten Hintergrundwissen und Fähigkeiten im Umgang mit den Funktionen des Gerätes sowie die Auswahl der geeigneten Klientel vermitteln (50,52).

4.7.4 Zusätzlicher Wert

Der Optimismus des Therapiepersonals gegenüber der Umsetzung roboterunterstützter Therapie wirkt sich positiv auf einen erfolgreichen Einsatz des Gerätes aus (50). Die Studienteilnehmenden identifizierten Potential für positive soziale Dynamiken, die eine Rolle in der Umsetzung spielen könnten. Zum Beispiel wurden informelle Diskussionen zum Roboter geführt (50).

Auch das sensorische Feedback wird als zusätzlicher Wert für die Klientel und das Personal angesehen (51). Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit zur Erhöhung der Anzahl Bewegungswiederholungen während einer Therapieintervention (50).

4.7.5 Meinungen anderer Interessenvertreter

In zwei Studien hatte die Klientel eine positive Meinung zum roboterunterstützten Gerät (48,49). Sie fand roboterunterstützte Therapie interessanter als herkömmliche Therapie (48). Zudem empfand sie die Bilder auf dem Monitor unterstützender als dies das Therapiepersonal empfand (48). Dies könnte daran liegen, dass die Klientinnen und Klienten neun Interventionen hatten und das Therapiepersonal nur eine (48).

In der Studie von Shirota et al. (2019) berichteten Fachpersonen aus der medizinischen Industrie (ohne Ingenieure), dass sensomotorische Assessments ein Verkaufsargument für Geräte sind (53).

4.7.6 Herausforderungen im Umgang mit roboterassistierten Geräten

Probleme im Umgang mit der Technologie wurden in einigen Studien beschrieben. Besonders in der Studie von Dijkers et al. (1991) hatte rund die Hälfte der Ergotherapeutinnen Probleme mit dem Computer und den technischen Einstellungen des Roboterarms (49). Die Therapeutinnen und Therapeuten in der Studie von Coote und Stokes (2003) hatten Schwierigkeiten, die Grafiken auf dem Monitor des GENTLE/s Systems zu lesen und diese den Bewegungen zuzuordnen (48). Praktische Aspekte wurden oft als Herausforderung genannt (50,53) und in der Studie von Shirota et al. (2019) gefolgt von Ausbildung, erkennbarem Wert, erhaltener Unterstützung sowie Klientinnen- und Klienten-Aspekte als Probleme aufgezeigt (53).

Ein weiteres Problem beim Einsatz von Trainingsrobotern war, dass die Meinungen des Therapiepersonals gegenüber den Geräten zwar positiv waren, die Geräte jedoch aufgrund fehlender Vertrautheit mit der Technologie oft nicht genutzt wurden (48,49).

Weitere Hindernisse beim Einsatz der Geräte waren Probleme bei der Kostenerstattung, negative Resultate der Klientel und das mangelnde Interesse der Klientel (52). Zudem wurden die zu grossen Anstrengungen für die Klientel und derer Nichtverfügbarkeit während dem Aufenthalt (50) oder nach der Entlassung als hinderliche Faktoren genannt (52). Mehr Ergotherapeutinnen und -therapeuten im Vergleich zu den Fachpersonen aus der Physiotherapie bewerteten die Präferenz der Klientel, an anderen Zielen zu arbeiten, als Hindernis (52).

In der Studie von Shirota et al. (2019) wurden speziell bei technologiegestützten sensomotorischen Assessments der Zeitmangel für deren Durchführung als hinderlichen Faktor angesehen (53).

Eine weitere Herausforderung ergibt sich, wenn in der Institution nur ein einziges Gerät vorhanden ist (50). Dies kann logistische Herausforderungen im interdisziplinären Team hervorrufen.

4.7.7 Fördernde Faktoren

Es gibt Faktoren, die den Einsatz von Trainingsrobotern begünstigen. Die Organisationskultur kann unterstützend wirken, wenn die Leitung positiv eingestellt ist gegenüber roboterassistierten Therapien (50). Die Unternehmensführung wirkt förderlich durch finanzielle und administrative Hilfe und die Disziplinenleitung liefert als Vorbild für das Therapiepersonal einen Beitrag (50). Es braucht eine Person, die den Prozess anleitet und den langjährigen Gebrauch des Gerätes sichert (50). Personen, welche in einem Krankenhaus praktizierten, nannten die Akzeptanz der Fachärztinnen und -ärzte als wichtigen Anwendungsfaktor (52). In Ambulatorien gab das Therapiepersonal die familiäre Unterstützung der Klientel als wichtig an (52). Auch Merkmale der Klientel können einen Einfluss auf den Einsatz von Robotergeräten haben. Dazu gehören die empfundene Sicherheit, Motivation und gute Kognition (52).

Ein weiterer begünstigender Faktor sind die Anpassungsfähigkeiten des Therapiepersonals. Die Studie von Dijkers et al. (1991) zeigte, dass sich die Ergotherapeutinnen schnell an die neue Therapieart gewöhnten (49).

Die Fachpersonen aus der Klinik präferieren im Arbeitsalltag eine Verwendung von klinischen Standard-Assessments (Skalen oder Fragebogen) (53). Vor allem die männlichen Mitarbeiter nutzen gerne technologische Geräte für die Messungen (53).

Die optimale Zeitdauer der Verwendung von Assessments wurde in der Studie von Shirota et al. (2019) ausgewertet (53). Von allen Beteiligten wurden 6 – 15 Minuten, einschliesslich der Einrichtungszeit, pro Klientin oder Klient und Woche als die vernünftigste Zeitspanne für sensomotorische Assessments angesehen. Dijkers et al. (1991) stellten fest, dass die Einrichtungszeit mit zunehmender Routine der Ergotherapeutinnen verkürzt wurde (49). Die maximale Zeit, welche die Ergotherapeutinnen für die Einrichtung nutzen wollten, waren fünf Minuten (49).

4.7.8 Eindrücke des Therapiepersonals gegenüber Trainingsrobotern

Die Gefühle der Therapeutinnen und Therapeuten zu den Trainingsrobotern wurden vor allem in den qualitativen Studien beachtet. Die Meinungen des Therapiepersonals waren gegenüber den Trainingsgeräten und der Therapieform insgesamt positiv (48–50).

Die Ergotherapeutinnen und -therapeuten des interdisziplinären Teams in der Studie von Flynn et al. (2019), machten sich Gedanken dazu, welche Disziplin die Leitung und Verantwortung in der Umsetzung von RT-UL übernehmen wird (50).

Das Gefühl der Sicherheit wurde in zwei Studien betrachtet. Die Studie von Dijkers et al. (1991) besagt, dass das System sicher zu sein scheint, da es keine negativen Vorfälle gab und weder die Ergotherapeutinnen noch die Klientel Angst vor einem Unfall hatten (49). Auch die Studie von Flynn et al. (2019) bestätigte, dass RT-UL relativ sicher zu sein scheint (50). Die Teilnehmenden vermuteten jedoch trotzdem eine mögliche Sicherheitsgefahr beim Einsatz neuer Rehabilitationstechnik.

4.7.9 Meinungen der Therapeutinnen und Therapeuten zur Wirksamkeit

Ein weiterer Punkt, der in einigen Studien diskutiert wurde, sind die Meinungen des Therapiepersonals zur Wirksamkeit der Therapieform. Die Ergotherapeutinnen in der Studie von Dijkers et al. (1991) fanden das System wirksam für motorisches Wiedererlernen (49). Bevor die Ergotherapeutinnen ein solches Gerät anschaffen würden, würden sie einen Beweis der Kosteneffizienz oder eine Weiterentwicklung des Systems für andere Diagnosen verlangen (49). Zu diesem Zeitpunkt im Jahre 1991 gab es noch keine Wirksamkeitsstudien. Jedoch zeigt auch die neuere Studie von Flynn et al. (2019), dass die Ergotherapeutinnen und -therapeuten vor dem offiziellen Einsatz des Gerätes mehr über dessen Effektivität erfahren wollten (50). Die meisten Therapeutinnen und Therapeuten hatten zudem ein limitiertes Bewusstsein über die Evidenz der Effektivität oder der Funktionsweise des Gerätes. Sie waren aber der Meinung, dass RT-UL die Qualität und Quantität der Therapie für Schlaganfallüberlebende, vor allem schwerbetroffene, verbessern könnte (50). Das Therapiepersonal nahm an, dass die visuell dargestellte Auswertung nützlich und motivierend für die Klientinnen und Klienten sein kann (50).

5 Diskussion

Nachfolgend werden die verschiedenen Aspekte diskutiert, welche eine Bedeutung für die Akzeptanz von Robotern haben

5.1 Zusammenfassung des Vorgehens

Das Literaturreview führte zu sechs Hauptstudien, die sich mit der Einstellung von Therapiepersonal gegenüber Robotergeräten auseinandersetzten. Beim Zusammentragen der Ergebnisse konnten neun wichtige Themenbereiche aufgestellt werden: Bedarf, berufliche Vorbereitung/bestehendes Wissen, Weiterbildungen/Fortbildungen und Training vor dem Einsatz, zusätzlicher Wert, Meinungen anderer Interessenvertreter, Herausforderungen im Umgang mit roboterassistierten Geräten, fördernde Faktoren, Eindrücke des Therapiepersonals gegenüber Trainingsrobotern sowie Meinungen der Therapeutinnen und Therapeuten zur Wirksamkeit.

Anhand der gefundenen Ergebnisse wurden weiterführende Fragen entwickelt und ein Fragebogen (Anhang D) erstellt. Der Fragebogen setzt sich aus Fragen mit Antwortmöglichkeiten in einer Likert-Skala und aus offenen Fragen zusammen. Die fünfstufige Likert-Skala reicht von 1 = «ich stimme gar nicht zu» bis 5 = «ich stimme voll zu». Ebenfalls gibt es die Möglichkeit, keine Angabe (k. A.) anzukreuzen. In jedem Themenbereich gibt es für die Teilnehmenden zum Schluss die Möglichkeit für weitere Anmerkungen zum Thema.

5.2 Gegenüberstellung

Die Ergebnisse aus den genannten Themenbereichen werden einander nachfolgend gegenübergestellt und diskursiv mit weiterer Literatur ausgearbeitet. Die Grundlage der Gegenüberstellung bilden die Herausforderungen im Umgang mit roboterassistierten Geräten. Zusammengefasst entstanden folgende Themenbereiche: technische Aspekte, Klientinnen- und Klienten-Aspekte, finanzielle Aspekte, Ausbildung und Wissen, zeitliche Aspekte, Arten der Unterstützung und Sicherheitsaspekte. Weiterführende Fragen für den erstellten Fragebogen, die sich aus den verschiedenen Themenbereichen ergaben, wurden kursiv ergänzt.

5.2.1 Technische Aspekte

Um mit einem Robotergerät zu arbeiten braucht es eine gewisse Vertrautheit mit der Technologie. Diese fehlt bei einigen Therapeutinnen und Therapeuten (48,49).

Technische Probleme

Es ist zu beachten, dass Männer technische Geräte lieber nutzen (53). Einige Therapeutinnen und Therapeuten waren zuerst zögerlich, konnten sich aber schnell an die neue Therapieart mit Robotern gewöhnen (49). Neben dem Gebrauch des Gerätes ist auch dessen Wartungsbedarf wichtig (52). Ein Teil des Therapiepersonals hatte technische Probleme oder sah diese als Hindernis im Umgang mit Robotergeräten (49,50,53). Dies sehen auch Lee et al. (2005) in ihrer Studie als einen hinderlichen Faktor (54). Das Gerät muss für seine Akzeptanz benutzerfreundlich und praktisch sein (55). Die Benutzerfreundlichkeit umfasst eine einfache Einrichtung und intuitive Benutzeroberfläche (56). Frage:

Ist die Benutzeroberfläche Ihres Gerätes intuitiv bedienbar?

Gebrauchsanleitung

Möglicherweise liegen technische Probleme auch an der inkorrekten Nutzung und einer mangelhaften Gebrauchsanleitung. Frage:

Ist die Gebrauchsanleitung zum Gerät verständlich?

Klientinnen und Klienten fanden die Anleitungsbilder auf dem Monitor unterstützend (48). Diese Anleitungsbilder könnten auch für das Therapiepersonal nützlich sein, um die Zeit für das Kennenlernen des Gerätes zu verkürzen. Fragen:

Was bevorzugen Sie für eine gut verständliche Anleitung? Reiner Text, Text mit Bild oder Video? Wie kann die Zeit für das Kennenlernen des Gerätes reduziert werden?

Messdaten

Robotergeräte können im Vergleich zu traditionellen Methoden zusätzlich mehrere Messungen der motorischen Bewegungen aufzeichnen und auswerten (13,57). Diese Messungen zu interpretieren stellte für das Therapiepersonal eine

Schwierigkeit dar (48). Das Ergebnis stützt sich auf sechs Personen, über die wenig bekannt ist. Deshalb braucht es eine differenziertere Untersuchung. Die vielen Messresultate könnten auch für Assessments verwendet werden. Die Therapeutinnen und Therapeuten in der Studie von Shirota et al. (2019) gaben an, gerne Standard-Assessments anzuwenden (53). Fragen:

Werden Robotergeräte bereits als Standard-Assessments eingesetzt? Können Sie mit den Daten, die der Roboter misst, arbeiten und diese als Grundlage zur Evaluation des Fortschrittes nutzen?

Damit in einem Assessment Anhaltspunkte für Vergleiche zu nichtbetroffenen Personen vorhanden sind, braucht es Angaben zur Norm. Frage:

Stehen in der Gebrauchsanleitung zum Gerät Normbereiche, um sich an uneingeschränkten Bewegungsausmassen oder Kräften zu orientieren?

Geräte ausprobieren

Damit ein Gerät Erfolg hat, muss das Therapiepersonal eine positive Einstellung gegenüber der Technologie haben (55). Die optimistische Einstellung kann nur durch Vertrautheit und Erfolgserlebnisse mit dem Gerät erreicht werden. Möglicherweise könnten diese Faktoren positiv beeinflusst werden, wenn ein Gerät probeweise oder unter einem Mietvertrag kennengelernt wird. Frage:

Wären Sie bereit, ein Robotergerät zur Probe einzusetzen, um dessen Nutzen zu testen?

5.2.2 Klientinnen- und Klienten-Aspekte

Ob das Therapiepersonal der Robotik optimistisch oder skeptisch gegenübertritt, ist auch entscheidend für die Klientel (50). Einerseits kommt die Robotik nur zum Einsatz, wenn das Personal sie anwendet, andererseits spielt auch das Interesse der Klientel eine grosse Rolle, ob das Gerät eingesetzt wird (52). Coote und Stokes (2003) fanden heraus, dass Klientinnen und Klienten insgesamt eine positive Meinung gegenüber Robotik haben und es keinen Zusammenhang zwischen den Merkmalen der Klientel und der Einstellung gegenüber der Therapieform gibt (48).

Geräteauslastung

Es braucht genügend Klientel, die das Gerät nutzen kann (50). Da die Quelle aus einer Studie mit nur zwölf Therapeuten stammt, sollte dieser Frage noch einmal nachgegangen werden:

Haben Sie genügend Klientinnen und Klienten, um die Kosten für das Gerät zu amortisieren?

Anforderungen für Klientel

Für die Klientel sollte die Therapie mit einem Robotergerät keine zu grosse Anstrengung darstellen (52). Nicht nur genügend Rumpfstabilität ist für das Training der oberen Extremitäten erforderlich (51), sondern auch ausreichende kognitive Fähigkeiten (52). Die Wirksamkeit des robotergestützten Trainings könnte dadurch verringert werden, dass das Lernen, wie man mit einer robotergestützten virtuellen Umgebung interagiert, zeitintensiv und anstrengend sein kann (57). Fragen:

Ist es aus Sicht des Therapiepersonals für die Klientel anstrengend, mit einem roboterassistierten Gerät zu arbeiten? Stellen Sie eine schnellere Ermüdbarkeit im Vergleich zur herkömmlichen Therapie fest? Verstehen die Klientinnen und Klienten die Anweisungen des Gerätes? Führen sie die Anweisungen korrekt aus?

Motivation der Betroffenen

Negative Resultate oder mangelnder Fortschritt in der Therapie ist ein mögliches Hindernis, diese Geräte zu nutzen (52). Bei Dijkers et al. (1991) empfand das Therapiepersonal die Therapieform wirksam für motorisches Wiedererlernen (49). Therapeutinnen und Therapeuten in der Studie von Flynn et al. (2019) glauben, dass sich die Qualität sowie Quantität der Therapie durch die Geräte verbessern könnte (50). Dies kann durch die verschiedenen sensorischen Messungen, welche die Geräte besitzen, überwacht und Fortschritte über die Zeit können aufgezeigt werden. Teilweise ist ersichtlich, wie viel Unterstützung die Klientel vom Gerät benötigt (13). Dies wiederum kann sich motivierend auf die Klientinnen und Klienten auswirken (50). Auch die virtuelle Realität und die sensorischen Feedbacks der Geräte können

einen motivierenden Effekt auf die Klientel haben (13). Die folgenden spezifischen Fragen können den Wissenstand erweitern:

Denken Sie, die vielen Daten, welche der Roboter messen kann, seien für die Klientinnen und Klienten motivierend?

Können Sie die Klientinnen und Klienten durch das Aufzeigen der Evidenz motivieren, mit einem Robotergerät zu arbeiten?

Übungsmöglichkeiten

Die meisten robotergestützten Trainingsmethoden basieren nicht auf aufgabenorientierten Übungen. Insbesondere ist dies der Fall bei Robotern zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der oberen Extremitäten (57). Das Therapiepersonal findet es wichtig, dass Robotergeräte aufgabenorientiertes Training anbieten (51). Dies wird an der vorhandenen Technologie bemängelt (57). Nur wenige Anwendungen bieten genügend Variabilität in den Übungen, um Ziele entsprechend den individuellen Bedürfnissen zu setzen (57). Das Therapiepersonal befürchtet auch, dass die Klientel an anderen Zielen, als den Körperfunktion arbeiten will (52). Frage:

Sollten Ihrer Meinung nach die Aufgaben auf Ihrem Gerät besser zu einem individuellen Kontext passen?

Weil die Umsetzung der Aufgabenorientierung für die oberen Extremitäten eine grössere Herausforderung darstellt, könnte es sein, dass das Personal für die Therapie keine Robotik einsetzen möchte:

Wofür würden Sie die Robotik eher einsetzen, für die oberen oder unteren Extremitäten? Warum?

5.2.3 Finanzielle Aspekte

Kosten scheinen ein zentrales Thema zu sein, wenn es um die Anschaffung oder Vergütung der Robotergeräte geht (49,52,53). Da es sich teils um sehr neue Technologien handelt, können Geräte für viele Institutionen zu teuer sein (58,59).

Kostenvergütung

Einerseits entstehen zusätzliche Kosten für die Ausbildung des Personals (58) und andererseits erstatten die Drittzahler die robotergestützten Therapien weniger gut als herkömmliche (59). Da das Versicherungssystem in der Schweiz anders aufgebaut ist als in anderen Ländern, sind Fragen zu der Vergütung wichtig:

Können Sie die Leistungen über die Versicherung abrechnen? Gibt es Versicherungen, die roboterassistierte Therapie ohne Kostengutsprache vergüten? Gibt es einen Unterschied zwischen Krankenversicherung und Invalidenversicherung in Bezug auf die Vergütung?

Kosteneffizienz

Die Mehrheit der befragten Personen in der Studie von Lu et al. (2011) wären bereit, 1'000 bis 5'999 USD für die Anschaffung eines Gerätes auszugeben (51).

Komplexere Geräte mit mehr Bewegungsmöglichkeiten haben sowohl höhere Anfangs- als auch Wartungskosten (13,56). Geräte mit weniger Freiheitsgraden sind kosteneffektiver, da sie durch die hohe Intensität der repetitiven Bewegungen und weniger benötigte Personalassistenten die Kosten senken können (13). Obwohl Studien den Effekt von Robotergeräten im Vergleich zu üblichen Therapietechniken aufzeigen, ziehen es viele Kliniken vor, mehr Personal einzustellen, anstatt sich ein Rehabilitationsgerät anzuschaffen, weil die Kosten niedriger sind (56). Weitere Studien belegen, dass die Kosten von herkömmlicher und roboterassistierter Therapie gleich ausfallen (57,60). Fragen:

Gibt es bereits standardisierte Rehabilitationsprogramme mit Robotik?

Wären Sie bereit ein Robotergerät anzuschaffen, wenn der finanzielle Aufwand grösser ist als bei einer Personalaufstockung?

Aus einem Grossteil der Literatur geht hervor, dass es eine Unmenge an Robotergeräten gibt. Wahrscheinlich würde eine Massenproduktion von klinisch getesteten Geräten auch zu einer Kostenreduktion führen. Das Versprechen sinkender Preise bei Massenproduktion bleibt spekulativ (59).

Einbezug von Therapiepersonal in die Entwicklung

Das Therapiepersonal wird gelegentlich zu Forschungszwecken in die Erprobung von neu entwickelten Robotergeräten miteinbezogen. Es ist unklar, wie weit es in die Entwicklung der Geräte involviert ist (52). Geräte weichen möglicherweise von den Anforderungen der Endnutzenden ab, weil die Entwicklerinnen und Entwickler die genaue Aufgabe des Gerätes anders einschätzen (53). Da diese Geräte kostspielig sind und den Einsatz vom Therapiepersonal abverlangen (52), wäre es sinnvoll, dieses in die Entwicklung der Geräte einzubeziehen. Frage:

Wären Sie bereit mit Entwicklerinnen und Entwicklern von Robotergeräten zusammenzuarbeiten, um Ihre Expertise einzubringen?

5.2.4 Ausbildung und Wissen

Ein immer wieder auftauchendes Thema in den Hauptstudien ist das fehlende Wissen und die mangelhafte Ausbildung des Therapiepersonals für den Gebrauch der Robotergeräte (50,53).

Inhalt der Schulungen

Die Therapeutinnen und Therapeuten erachten die Verfügbarkeit von Schulungen über das Gerät als wichtig (50,52). Für eine Verhaltensänderung, wie das Einbinden eines neuen Therapiegerätes, ist es wichtig, dass neben der Übermittlung von theoretischem Wissen auch praktische Übungen mit dem Gerät gemacht werden (61). Dies erhöht die Effektivität der Fortbildung (61). In der Studie von Coote und Stokes (2003) wurde das Therapiepersonal miteinbezogen, sodass sie selbst die Geräte ausprobieren konnten (48). In der Schulung sollten auch Angaben gemacht werden, bei welcher Klientel der Roboter genutzt werden kann und was als Ergebnis erwartet wird. Mit dem geschulten Wissen können die Ergebnisse der Klientinnen und Klienten verbessert werden (50). Für das Therapiepersonal ist es wichtig, die für einen Wirkungseffekt benötigte Zeit zu kennen (52). Unterstützt werden diese Aussagen von einer Studie, die besagt, dass das Therapiepersonal ein Gerät eher nutzt, wenn die Leistungserwartung oder die Art und Weise, wie die Technologie bei der Therapie helfen kann, klar definiert wurde (62). Zu beachten ist, dass Schulungen einen finanziellen und zeitlichen Aufwand darstellen (52). Fragen:

Wenn Sie Robotergeräte in Ihrer Institution haben: Wie wurden Sie in den Gebrauch eingeführt? Was hätten Sie sich in der Einführung zusätzlich gewünscht? Was ist für Sie wichtig zu wissen, damit Sie das Gerät auch nutzen?

Robotik im Studium

Ob eine Einführung in den Bereich von Trainingsrobotern und allgemein neuen Technologien im Studium stattfand, wurde in den Hauptstudien kaum erwähnt. Einzig in der Studie von Flynn et al. (2019) wurde erwähnt, dass Teilnehmende in der Ausbildung schlechte Erfahrungen mit Robotergeräten gemacht haben (50). Dies gilt es im Studium durch gezielte Wissensvermittlung zu verhindern. Frage:

Wurden Sie im Studium in den Bereich der Trainingsroboter eingeführt? Wenn ja, waren es genügend Informationen, sodass Sie ein Gerät nutzen würden?

Evidenz nutzen und verbessern

Effiziente Schulungen sind vor dem Einführen eines Gerätes sehr wichtig (50). Durch die Vermittlung von Wissen wird die Kluft zwischen Technologieanbietenden, Rehabilitationsfachleuten und Endnutzenden immer kleiner (57). Die Schulungen sollten auch für die Bekanntmachung der Evidenz zum Gebrauch und der Effizienz der Geräte genutzt werden (50). Wissen zur Evidenz der Trainingsroboter steht jedoch nur begrenzt zur Verfügung. Im Allgemeinen sind die Evidenzlagen zur Wirksamkeit und dem Kosten-Nutzen-Faktor noch ungeklärt (21). Es gibt bereits viele Robotergeräte, welche jedoch nicht regelmässig eingesetzt werden (56). Dies könnte daran liegen, dass noch wenig klinische Evidenz zu den Robotergeräten existiert (56). Für eine optimale Schulung und Überzeugung des Therapiepersonals müsste deshalb zuerst die Evidenzlage zu den Geräten verbessert werden. Frage:

Was wissen Sie über die Wirksamkeit Ihres Gerätes? Gibt es Forschungsinformationen?

Ob das Therapiepersonal zur Mithilfe bereit wäre, kann folgendermassen erfragt werden:

Wären Sie bereit, an Studien teilzunehmen/Studien durchzuführen, um die Evidenz für Trainingsroboter zu verbessern?

Nutzung für andere Diagnosen

Zur Verbesserung der Geräte war es den Ergotherapeutinnen in der Studie von Dijkers et al. (1991) wichtig, dass die Robotergeräte auch für Klientel mit anderen Diagnosen als Schlaganfall brauchbar sind (49). Diese Studie ist sehr alt und zu dieser Zeit gab es noch kaum Trainingsroboter. Heute wird die Robotertechnologie in verschiedenen Bereichen der Rehabilitation eingesetzt (57). Bei der Literatursuche sind die Autorinnen auf Studien gestossen, welche Robotergeräte für verschiedene Diagnosen (zum Beispiel Hirnverletzung) untersucht haben. Die Suchmatrix dazu ist im Anhang B vorzufinden. Wie die Geräte in der Schweiz eingesetzt werden, sollte erfragt werden:

Für welche Diagnosen werden die Trainingsroboter in Ihrer Institution genutzt?

5.2.5 Zeitliche Aspekte

Der Zeitmangel stellt auch in der Therapie mit Robotergeräten eine Herausforderung dar. In der Neurorehabilitation werden nicht nur Körperfunktionen wiederhergestellt, sondern unter anderem auch Kompensationsstrategien vermittelt und Hilfsmittelberatungen durchgeführt (59). Da Robotergeräte lediglich einen kleinen Teil dieser Bedürfnisse abdecken, kann nur begrenzte Zeit für den Einsatz der Geräte genutzt werden (59). Der Zeitmangel wurde vom Therapiepersonal als Hindernis für die Umsetzung robotergestützter Therapie angesehen (53). Die Einrichtungszeit sollte nicht länger als fünf Minuten dauern (49). Eine weitere Studie sagt im Gegensatz, dass für den Auf- und Abbau der Geräte 10 bis 15 Minuten benötigt werden (62). Sie schlagen deshalb eine Verlängerung der Therapiedauer von 45 Minuten auf eine Stunde vor, damit genügend Zeit für die eigentliche Therapie bleibt. Es besteht nun die Frage, ob das Therapiepersonal genügend Zeit für die Interventionen mit Trainingsrobotern hat. Zu beachten gilt, dass die Robotergeräte als Ergänzung zur praktischen Therapie eingesetzt werden (52) und nicht die ganze Therapiezeit in Anspruch nehmen dürfen (59). Fragen:

Haben Sie innerhalb einer Therapieeinheit genügend Zeit, Trainingsroboter zu nutzen? Brauchen Sie die Geräte auch, wenn Zeitmangel besteht? Wie lange dauert eine Therapieeinheit, wenn Sie ein Robotergerät nutzen? Wie viel Zeit von einer Therapieeinheit würden Sie in roboterunterstütztes Training investieren? Würden Sie die Robotik täglich einsetzen, wenn eine Klientin oder ein Klient täglich Therapie verordnet hat?

5.2.6 Arten der Unterstützung

Fehlende Unterstützung wurde als Hindernis angegeben (53). Der Begriff Unterstützung ist breit. Es gibt personelle und kontextbezogene Unterstützung.

Personelle Unterstützung

Das Therapiepersonal war der Meinung, dass sich in einer Institution die Organisationskultur unterstützend auswirken kann (50). So ist es positiv, wenn die Institutionsleitung hinter der Anschaffung eines Trainingsroboters steht und so die nötige finanzielle und administrative Unterstützung bieten kann (50). Wie die Unterstützung der Institutionen in der Schweiz aussieht, klärt folgende Frage:

Werden Sie von der Institutionsleitung in der Anschaffung neuer Geräte unterstützt?

Zudem spielt die Fachleitung der Disziplinen eine Rolle. Sie kann im positiven Sinne als Vorbild agieren und die nötige Hilfestellung im Alltag generieren (50). Frage:

Was kann eine Fachleitung tun, um Therapeutinnen und Therapeuten optimal in der Einführung eines neuen roboterassistierten Gerätes zu unterstützen?

Bei Chen und Bode (2011) gab es einen Unterschied zwischen der Meinung der Therapeutinnen und Therapeuten in Bezug auf die Unterstützungsperson, je nachdem in welcher Art von Institution sie arbeiteten (52). So empfand Therapiepersonal in Krankenhäusern die Unterstützung der Fachärztinnen und -ärzte als wichtig. Diejenigen in Ambulatorien nannten die Angehörigen der Klientel als wichtigen Faktor. Da die Werte der Studie als valide angesehen werden und viele Teilnehmende befragt wurden, scheint dies ein wichtiger Unterschied zu sein, der nicht weiter erforscht werden muss.

Kontextbezogene Unterstützung

Zur kontextbezogenen Form der Unterstützung gehören logistische Faktoren. Vor der Anschaffung eines Gerätes muss der Platzbedarf und der Einsatzbereich abgeklärt werden (52). Es muss beachtet werden, dass Trainingsgeräte, wie zum Beispiel der Lokomat, viel Platz benötigen. Im Gegensatz dazu stellen Lu et al. (2011) die Anforderung an ein Gerät, dass es kompakt und transportierbar sein soll (51). Der Roboter sollte somit auch bei einer Klientin oder einem Klienten zu Hause, ohne Anwesenheit von Therapiepersonal, anwendbar sein. Zudem wurde das Problem erkannt, dass Klientinnen und Klienten für die Nutzung der Geräte nach dem Austritt schlecht verfügbar sind (52). Ob Interesse zu portablen Geräten vorhanden ist, muss noch eruiert werden:

Könnten Sie sich vorstellen, ein portables Gerät zu nutzen, das Klientinnen und Klienten nach dem Austritt nach Hause nehmen könnten, um weiter zu trainieren? Nutzen Sie Robotergeräte für Klientinnen und Klienten zu Hause (ohne Aufsicht)?

Dem Therapiepersonal ist die Flexibilität auch im Positionswechsel wichtig (51). So soll ein Gerät in sitzender und stehender Position eingesetzt werden können. Einer weiteren Studie zufolge, soll ein Robotergerät für unterschiedliche Körpergrößen und -gewichte angepasst werden können und genügend Platz für Hilfsmittel der Klientel bieten (56). Frage:

Welche Faktoren bei der Anpassung des Gerätes an die Klientel sind Ihnen wichtig (zum Beispiel Grössenanpassung, Anpassung an Gewicht)?

Verantwortliche Profession

Wenn es nur ein Gerät für zwei Professionen gibt, müssen Abklärungen zum Zeitplan gemacht werden (50). Zudem muss bedacht werden, wo das Gerät stationiert wird, damit beide Disziplinen einen guten Zugang haben. Es muss definiert werden, welche Profession die Führung und die Verantwortung für das Gerät übernimmt (50). Die Literatursuche wurde zu den Professionen Ergotherapie und Physiotherapie durchgeführt. Es wäre für den Einbezug der Professionen in die Entwicklung interessant zu wissen, wer die Geräte in der Schweiz am meisten nutzt:

Welche Professionen nutzen in Ihrer Institution Trainingsroboter? Welche Berufsgruppe trägt in Ihrer Institution die Verantwortung für Trainingsroboter?

5.2.7 Sicherheitsaspekte

In vier Hauptstudien wurden Sicherheitsbedenken geäußert (48–50,52). Ein Grund dafür ist, dass es sich für das Therapiepersonal um eine neue und ungewohnte Rehabilitationstechnologie handelte (49,50). Nach der Testphase mit Robotern fühlten sich die Therapeutinnen und Therapeuten sicherer. Jedoch wurden auch dann noch Zweifel geäußert (49,50). In weiteren Studien wurden Sicherheitsbedenken als Hindernis für den Einsatz der Geräte genannt (21,54).

Meinungen zur Sicherheit

In den Studien wurde oft nicht unterschieden, ob sich das Therapiepersonal nicht sicher fühlte oder ob es um die Sicherheit der Klientel Angst hatte. Frage:

Falls Sie Trainingsroboter in Ihrer Institution haben: Fühlen Sie sich sicher in der Bedienung der Trainingsroboter?

Die Sicherheit der Klientel wird als wichtiger Faktor angesehen (52). Die Klientel darf unter keinen Umständen Angst vor dem Roboter haben (56). Frage:

Denken Sie, dass das Gerät sicher ist für Ihre Klientinnen oder Klienten?

Aufsicht der Geräte

Die Meinungen zur Aufsicht gingen in den Studien auseinander und konnten nicht abschliessend geklärt werden. So fanden die Teilnehmerinnen der Studie von Dijkers et al. (1991), dass immer Therapiepersonal zur Aufsicht anwesend sein sollte (49). Es könnten jedoch auch mehrere Klientinnen und Klienten gleichzeitig überwacht werden (49). Bei Lu et al. (2011) wurde hervorgehoben, dass die Klientel auch selbstständig am Roboter trainieren können sollte (51). Frage:

Lassen Sie die Klientel selbstständig am Roboter trainieren?

Minimierung der Sicherheitsbedenken

Es stellt sich die Frage, wie diese wahrscheinlich unbegründeten Sicherheitsbedenken (19) minimiert werden können:

Wie können Ihrer Meinung nach Sicherheitsbedenken gegenüber Trainingsrobotern minimiert werden?

5.3 Beantwortung der Fragestellung

Fragestellung: Wie ist die Einstellung von Ergo- und Physiotherapeutinnen und -therapeuten gegenüber robotergestützten Therapiegeräten sowie Trainingsrobotern in der sensomotorischen Neurorehabilitation bei Schlaganfallbetroffenen?

Die Beantwortung der Fragestellung erfolgt unter Rückbezug auf die Theorie und Ergebnisse. Einige Aussagen des theoretischen Hintergrunds können mit Resultaten der Studien belegt werden. Lum et al. (2002) stellten fest, dass die Geräte das Wissen und die Erfahrungen des Therapiepersonals bei der Beurteilung von Bedürfnissen der Klientel und Ergebnissen des Therapieprogramms nicht ersetzen können (15). Auch in der Hauptstudie von Chen und Bode (2011) wurde hervorgehoben, dass Robotergeräte nur als Ergänzung und zur praktischen Therapie eingesetzt werden sollen (52). Die Angst des Therapiepersonals, ersetzt zu werden, wurde jedoch in keiner Studie erwähnt. Trotzdem scheint es wichtig, mehr darüber zu erfahren:

Können Sie sich vorstellen durch Roboter ersetzt zu werden?

Wie in der Einleitung erwähnt, schreibt der EVS vor, dass Interventionen alltagsnah und bedeutungsvoll sein sollen (27). Dieser Punkt wurde jedoch nur in der Studie von Chen und Bode (2011) kurz erwähnt (52). Vermehrt Ergotherapeutinnen und -therapeuten gaben an, dass es ein Problem darstellen kann, wenn die Klientel an anderen Zielen als den Körperfunktionen arbeiten will. Im Ergotherapiestudium an der ZHAW wird grosser Wert auf den Einbezug der Betätigung gelegt. Da Studienabgängerinnen und -abgänger in der Schweiz vermehrt darauf achten, dass Therapien bedeutungsvoll und alltagsrelevant sind, muss dieser Punkt im Fragebogen genauer betrachtet werden:

Wie können Interventionen mit einem roboterassistierten Gerät für die Klientel alltagsnah und bedeutungsvoll gestaltet werden? Was können Entwickler der Geräte berücksichtigen, um dieses Ziel zu erreichen?

Des Weiteren wurde im theoretischen Hintergrund beschrieben, dass eine Verbesserung der Funktionen durch ein Gerät nicht den automatischen Transfer in den Alltag bedeutet (38). Auch dieser Punkt wurde in den Hauptstudien nicht erwähnt. Frage:

Wie gelingt es Ihnen, einen Transfer der verbesserten Funktionen am Robotergerät in den Alltag der Klientel zu erreichen?

Im Allgemeinen zeigte sich nach der durchgeführten Literatursuche und Einordnung der Ergebnisse, dass aktuell noch sehr wenig valide Literatur zur Einstellung des Therapiepersonals gegenüber Robotergeräten existiert. Die Fragestellung wurde entsprechend mittels vielen nicht validen Daten beantwortet. Für ein umfassendes Bild müssen noch weitere Aspekte erforscht werden. Aufbauend auf dieser Kenntnis wurden weitere Fragen entwickelt und das Ziel, einen Fragebogen zu erstellen, wurde erreicht. Mit der Anwendung des Fragebogens können Lücken der Literatur geschlossen werden.

6 Schlussfolgerung

Es folgt ein Fazit dieser Arbeit, deren Limitationen sowie eine Darlegung noch offener Themen.

6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse dieser Arbeit

Die Meinung des Therapiepersonals gegenüber Therapierobotern ist ein erst in letzter Zeit aufkommendes Thema in der Literatur. Vier von den sechs Hauptstudien entstanden in den letzten zehn Jahren.

Es zeigte sich, dass der technische Anspruch für Robotergeräte teilweise herausfordernd ist für das Therapiepersonal. Probleme stellten sich im Umgang mit den Einstellungen des Gerätes und dessen Wartung. Aus diesen Punkten konnten Fragen für den erstellten Fragebogen abgeleitet werden, die sich auf die Gebrauchsanleitung und die Benutzeroberfläche von Robotergeräten beziehen. Es stellte sich heraus, dass die Messresultate des Robotergeräts für das Fachpersonal eine Möglichkeit darstellt, standardisierte Assessments durchzuführen.

Das Thema Nutzungsmöglichkeit für Klientel kam studienübergreifend vor. Die Frage nach ausreichend geeigneter Klientel wurde im Fragebogen ergänzt. Aus den quantitativen Studien ging hervor, dass die Therapie mit Robotergeräten für die Klientinnen und Klienten keine grosse Anstrengung darstellen sollte. Diese Thematik wird im Fragebogen genauer ergründet. In allen qualitativen Studien konnten Fortschritte bei der Klientel festgestellt werden. Die Meinungen beruhen jedoch auf subjektiven Einschätzungen und sollten evidenzbasiert werden, weshalb weitere Fragen formuliert wurden. Des Weiteren bieten Trainingsroboter, insbesondere jene für die oberen Extremitäten, den Klientinnen und Klienten keine aufgabenorientierten Übungen an. Darüber wird mehr in Erfahrung gebracht.

Die finanziellen Aspekte stellen ein zentrales Thema dar. Einerseits beinhaltet das Thema die Anschaffung und den Unterhalt der Robotergeräte und andererseits die Rückerstattung der Kosten für die Therapie mit diesen Geräten. Wie viel das Personal für ein Gerät investieren würde, wurde aufgezeigt. Zur Kostenübernahme der Leistungen über Versicherungen, wurden weiterführende Fragen in den Fragebogen eingefügt. Mögliche kostensenkende Massnahmen wurden aus

anknüpfender Literatur eruiert. Auf Grundlage dieser wurden Fragen zur Kosteneffizienz formuliert. Im Zusammenhang mit den Kosten und dem Aufwand für das Personal stellte sich die Frage, ob die Therapeutinnen und Therapeuten bereit wären, ihre Expertise in die Entwicklung einzubringen.

Für den Einsatz eines Gerätes benötigt es Schulungen und Wissen über die Wirksamkeit der Therapie. Wie und wann man dieses Wissen vermittelt bekommt, wurde als Fragen aufgenommen. Um die Evidenz der Wirksamkeit eines Trainingsroboters zu ergründen, ist es auch wichtig, Studien in der Praxis durchzuführen. Deshalb wurden Fragen zum Wissensstand und zur Bereitschaft, für die Evidenz der Geräte einen Beitrag zu leisten, erstellt.

Diese Arbeit fokussiert nur auf die Neurorehabilitation von Schlaganfallbetroffenen. Es ist aber auch wichtig zu wissen, für welche Diagnosen die Geräte in einer Institution zusätzlich eingesetzt werden.

Therapiezeiten sind beschränkt und das Einrichten und Abbauen eines Therapiegerätes benötigen zusätzliche Zeit. Dieser Aspekt wurde in zwei Studien beleuchtet und diesbezüglich bedarf es einer gründlicheren Untersuchung. Deshalb wurden mehrere Fragen zum Thema «Zeit» in den Fragebogen integriert.

Es wirkt sich positiv auf den Einsatz eines Gerätes aus, wenn leitendes Personal bei der Anschaffung und der erforderlichen Administration dem Therapiepersonal unterstützend zur Seite steht. Deshalb ist es wichtig zu wissen, ob und wie die Führungspersonen in diese Prozesse eingebunden sind. Ein portables Gerät kann sich unterstützend auf die Behandlung nach dem Austritt der Klientel auswirken. Es benötigt dafür weitere Hintergrundinformationen, die im Fragebogen aufgenommen wurden. Nicht nur die Möglichkeit ein Gerät zu transportieren ist ein Thema, auch die Flexibilität im Positionswechsel soll erfüllt werden. Welche Anpassungen der Geräte an die Klientel relevant sind, wird deshalb ergründet. Es ist auch wichtig zu wissen, welche Professionen mit dem Gerät arbeiten, wer die Verantwortung für die Gerätschaft hat und wo es positioniert wird.

Sicherheitsbedenken wurden in vier Hauptstudien genannt. Damit differenziert werden kann, wo noch Unsicherheiten bestehen, wurde eine weiterführende Frage gestellt. Aus den Studien ging nicht klar hervor, ob Trainingsroboter selbstständig

oder unter Aufsicht von Therapiepersonal angewendet werden sollten. Dem wird nachgegangen. Wie die Sicherheitsbedenken reduziert werden könnten, wurde nicht abschliessend geklärt und deshalb als Frage aufgenommen.

Aus den sieben Themenbereichen, die aus den Hauptstudien zusammengefasst werden konnten, wurden insgesamt 63 Fragen erarbeitet und in einem Fragebogen (vergleiche Anhang D) zusammengestellt. Der Fragebogen wird an die Forschungsstelle Ergotherapie der ZHAW Winterthur für Forschungszwecke weitergereicht. So können diese Fragen einen Beitrag für die Entwicklung neuer Geräte leisten.

6.2 Empfehlungen für die Praxis

Die Empfehlungen für die Praxis sind abhängig von der Beantwortung des Fragebogens. Sie sind für Personen in der Entwicklung und für Therapiepersonal gedacht. Viele Punkte aus dem Review können mithilfe des Fragebogens differenzierter erforscht und später einbezogen werden. Für Entwicklerinnen und Entwickler ist es wichtig zu wissen, dass sich eine verständliche Gebrauchsanleitung und ein benutzerfreundliches Gerät positiv auf die Akzeptanz von Therapeutinnen und Therapeuten auswirken können. Der Einbezug des Therapiepersonals in die Entwicklung scheint ein wichtiger Aspekt zu sein. Auch die Meinung der Klientel sollte einbezogen werden. Das Therapiepersonal möchte nicht zu viel Zeit mit der Einrichtung verbringen und Effekte mit wenig zeitlichem Therapieaufwand sehen. Institutionsleitungen sind wichtige Ansprechpersonen des Therapiepersonals für die Anschaffung eines Robotergerätes. Gute Schulungen zu den Geräten und differenziertes Hintergrundwissen sind für die Nutzung zentral. Auch regelmässige Fortbildungen werden empfohlen. Die Anwendung von Trainingsrobotern hat Potential, sie stellt aber immer nur eine Ergänzung zur konventionellen Therapie dar. Für das Therapiepersonal ist es wichtig zu wissen, dass seine Einstellung gegenüber Robotern einen grossen Einfluss auf die Klientel und deren Akzeptanz von Robotern hat. Es sollte ihm auch bewusst sein, welche Anforderungen ein Gerät an die Klientel hat, damit diese nicht überfordert ist oder ein Sicherheitsrisiko besteht. Für ein Therapieteam kann es sich positiv auswirken, wenn es eine verantwortliche Person gibt, welche Hilfestellung beim Gerät bietet und für seinen möglichst langen Gebrauch sorgt.

Beim Fragebogen ist zu beachten, dass dieser online zugestellt werden sollte, um mehr Personen zu erreichen.

6.3 Limitationen der Arbeit und Ausblick

Bei der Literatursuche stellte sich heraus, dass nur wenig Literatur vorhanden ist. Es wurden deshalb auch Hauptstudien von niedriger oder moderater Güte genutzt. Die qualitativen Hauptstudien tragen wichtige Punkte zur Diskussion bei. Die Resultate der Studien sind jedoch mit Vorbehalt zu interpretieren, da sie nur die Meinungen weniger Therapeutinnen und Therapeuten widerspiegeln und die Studien in der Glaubwürdigkeit teilweise eingeschränkt sind. Zwei der drei qualitativen Studien scheinen nicht valide zu sein. Des Weiteren sind zwei Studien älter als zehn Jahre und nicht mit dem heutigen Entwicklungsstand übereinstimmend. Die anderen Studien sind aktueller, was positiv zu werten ist. Die verwendeten Hauptstudien hatten unterschiedliche Zielsetzungen. Sie wurden zu verschiedenen roboterassistierten Geräten durchgeführt, hatten nicht immer vergleichbare Studiendesigns und teilweise grosse Unterschiede in den Ein- und Ausschlusskriterien der Teilnehmenden. Somit sind die Ergebnisse des Reviews unter Vorbehalt zu betrachten.

Es wurden nur Studien in englischer Sprache verwendet. Inhalte konnten daher durch die Übersetzung leicht verändert worden sein.

In dieser Arbeit wurden Studien über Schlaganfall zusammengetragen, Roboter zur Verbesserung kognitiver Fertigkeiten jedoch ausgeschlossen. Es muss beachtet werden, dass viele Schlaganfallbetroffene auch unter kognitiven Einschränkungen leiden und ein Gebrauch der Geräte deshalb erschwert ist und zu Sicherheitsrisiken führen kann. Ausserdem können die Geräte auch für andere Diagnosen genutzt werden, wodurch die Einstellung des Therapiepersonals möglicherweise verändert werden könnte.

Für die Ergotherapie sind das Wiedererlernen von Alltagsfunktionen und der Transfer in den Alltag zentral. Die vorliegende Arbeit setzte den Fokus nicht darauf. Jedoch ist es wichtig, diese Aspekte zu berücksichtigen. Dies ebenfalls im Hinblick auf die Schlussfolgerungen und die Empfehlungen für die Praxis.

Beim Fragebogen ist zu beachten, dass er aus den Ergebnissen der Studien frei gestaltet wurde.

In dieser Arbeit geht es um die Meinung von Physio- und Ergotherapeutinnen und -therapeuten. Nur bei wenigen Hauptstudien wurden spezifische Angaben zu den Antworten der beiden Professionen gemacht, obwohl diese wahrscheinlich unterschiedlich ausfielen. Dies sollte bei der Auswertung des erstellten Fragebogens beachtet werden.

Für weitere Vergleiche der Meinung des Therapiepersonals sollten entweder alles gleiche oder dann eine Vielzahl unterschiedlicher Roboter verwendet werden, damit die Aussagen eine grössere Validität aufweisen. Ähnliche Ein- und Ausschlusskriterien würden eine genauere Gegenüberstellung ermöglichen. Eine weitere mixed-methods Studie über die Meinungen von Physiotherapeutinnen und -therapeuten sowie Klientinnen und Klienten zu einem Exoskelett-Training wird aktuell von Louie et al. (2020) geführt (63). Diese Ergebnisse können möglicherweise in den, in dieser Arbeit erstellten, Fragebogen einbezogen werden.

Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

1. Feigin Valery L., Norrving Bo, Mensah George A. Global Burden of Stroke. *Circulation Research*. 3. Februar 2017;120(3):439–48.
2. World Health Organisation. WHO | Stroke, Cerebrovascular accident [Internet]. WHO. 2019 [zitiert 12. September 2019]. Verfügbar unter: https://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/en/
3. Volpe BT, Huerta PT, Zipse JL, Rykman A, Edwards D, Dipietro L, u. a. Robotic Devices as Therapeutic and Diagnostic Tools for Stroke Recovery. *Arch Neurol*. 1. September 2009;66(9):1086–90.
4. Thieme H, Janssen C. Evidenzbasierte Neuroreha für eine verbesserte Arm-Hand-Funktion – Feinarbeit. *ergopraxis*. März 2017;10(3):18–24.
5. Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of walking function in stroke patients: The copenhagen stroke study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Januar 1995;76(1):27–32.
6. Cauraugh J, Kim SB. Chronic stroke motor recovery: duration of active neuromuscular stimulation. *Journal of the Neurological Sciences*. 15. November 2003;215(1–2):13–9.
7. Hatem SM, Saussez G, della Faille M, Prist V, Zhang X, Dispa D, u. a. Rehabilitation of Motor Function after Stroke: A Multiple Systematic Review Focused on Techniques to Stimulate Upper Extremity Recovery. *Front Hum Neurosci*. 2016;10:442.
8. Beer S, Clarke S, Diserens K, Engelter S, Müri R, Schnider A, u. a. Neurorehabilitation nach Hirnschlag. *Swiss Med Forum*. 21. März 2007;7(12):294–7.
9. Schupp W. DGRW-Update: Neurologie – Von empirischen Strategien hin zu evidenzbasierten Interventionen. *Rehabilitation*. Dezember 2011;50(6):354–62.

10. Brandstätter S. Rehabilitation nach Schlaganfall. In: Crevenna R, Herausgeber. Kompendium Physikalische Medizin und Rehabilitation [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2017 [zitiert 21. September 2019]. S. 335–51. Verfügbar unter: http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-49035-8_26
11. Meyer K, Simmet A, Arnold M, Mattle H, Nedeltchev K. Stroke events, and case fatalities in Switzerland based on hospital statistics and cause of death statistics. *Swiss Medical Weekly*. 2009;139(5):65.
12. Maciejasz P, Eschweiler J, Gerlach-Hahn K, Jansen-Troy A, Leonhardt S. A survey on robotic devices for upper limb rehabilitation. *J NeuroEngineering Rehabil*. 2014;11(1):3.
13. Alia C, Spalletti C, Lai S, Panarese A, Lamola G, Bertolucci F, u. a. Neuroplastic Changes Following Brain Ischemia and their Contribution to Stroke Recovery: Novel Approaches in Neurorehabilitation. *Front Cell Neurosci*. 2017;11:76.
14. Czernotta A. Roboter in der Neurorehabilitation: Trend oder Hype? *Psychiatrie & Neurologie*. 2017;3:26–7.
15. Lum P, Reinkensmeyer D, Mahoney R, Rymer WZ, Burgar C. Robotic Devices for Movement Therapy After Stroke: Current Status and Challenges to Clinical Acceptance. *Topics in Stroke Rehabilitation*. Januar 2002;8(4):40–53.
16. Caramenti M, Bartenbach V, Gasperotti L, Oliveira da Fonseca L, Berger TW, Pons JL. Challenges in Neurorehabilitation and Neural Engineering. In: Pons JL, Raya R, González J, Herausgeber. *Emerging Therapies in Neurorehabilitation II* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2016 [zitiert 14. April 2020]. S. 1–27. (Biosystems & Biorobotics). Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-319-24901-8_1
17. Nelles G. Rehabilitation von sensomotorischen Störungen - S2k-Leitlinie [Internet]. DGN - Deutsche Gesellschaft für Neurologie. 2018 [zitiert 19. September 2019]. Verfügbar unter: <https://www.dgn.org/leitlinien/3560-II-030-123-2018-rehabilitation-von-sensomotorischen-stoerungen>

18. Mehrholz J, Thomas S. Roboter in der Neurorehabilitation. *neuroreha*. Dezember 2017;9(4):153–9.
19. Mehrholz J, Pohl M, Platz T, Kugler J, Elsner B. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2018 [zitiert 10. Februar 2020];(9). Verfügbar unter: <https://www.readcube.com/articles/10.1002%2F14651858.CD006876.pub5>
20. Guidali M, Duschau-Wicke A, Broggi S, Klamroth-Marganska V, Nef T, Riener R. A robotic system to train activities of daily living in a virtual environment. *Medical & Biological Engineering & Computing*. Oktober 2011;49(10):1213–23.
21. Becker H, Scheermesser M, Früh M, Treusch Y, Auerbach H, Hüppi R, u. a. *Robotik in Betreuung und Gesundheitsversorgung*. vdf Hochschulverlag AG; 2013. 254 S.
22. Mehrholz J, Elsner B, Thomas S. Elektromechanisch- und roboterassistiertes Training der oberen Extremität. *neuroreha*. Dezember 2017;9(4):160–6.
23. Veerbeek JM, Langbroek-Amersfoort AC, van Wegen EEH, Meskers CGM, Kwakkel G. Effects of Robot-Assisted Therapy for the Upper Limb After Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis. *Neurorehabil Neural Repair*. 1. Februar 2017;31(2):107–21.
24. Timmermans AA, Seelen HA, Willmann RD, Kingma H. Technology-assisted training of arm-hand skills in stroke: concepts on reacquisition of motor control and therapist guidelines for rehabilitation technology design. *J NeuroEngineering Rehabil*. Dezember 2009;6(1):1–18.
25. Rey L. Unser Freund, der Roboter [Internet]. Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung; 2013 [zitiert 20. Februar 2020]. Verfügbar unter: [https://www.ta-swiss.ch/?redirect=getfile.php&cmd\[getfile\]\[uid\]=2090](https://www.ta-swiss.ch/?redirect=getfile.php&cmd[getfile][uid]=2090)
26. American Occupational Therapy Association. The Role of Occupational Therapy in Stroke Rehabilitation [Internet]. AOTA. 2019 [zitiert 22. Oktober 2019].

Verfügbar unter: <https://www.aota.org/About-Occupational-Therapy/Professionals/RDP/stroke.aspx>

27. ErgotherapeutInnen-Verband Schweiz. Ergotherapie - bei neurologischen Verletzungen und Erkrankung der Neurologie [Internet]. EVS. [zitiert 22. September 2019]. Verfügbar unter: <https://www.ergotherapie.ch/ergotherapie-de/bei-neurologischen-verletzungen-und-erkrankung-der-neurologie>
28. Becker H. Entwurf einer Theorie des körper- und leibbezogenen Lernens am Beispiel von Therapieansätzen aus der ergotherapie und Physiotherapie. Humboldt-Universität zu Berlin; 2009.
29. Levin MF, Panturin E. Sensorimotor Integration for Functional Recovery and the Bobath Approach. *Motor Control*. April 2011;15(2):285–301.
30. Schweizer Physiotherapie Verband. physioswiss - Schweizer Physiotherapie Verband [Internet]. Berufsbild Physiotherapie. [zitiert 20. Februar 2020]. Verfügbar unter: <https://www.physioswiss.ch/de/profession/profession2>
31. Ergotherapie.org. Sensomotorik [Internet]. ergotherapie.org. [zitiert 6. März 2020]. Verfügbar unter: <https://www.ergotherapie.org/2010/11/05/sensomotorik/>
32. Sensomotorik Zentrum. Was ist Sensomotorik? [Internet]. Sensomotorik Zentrum. [zitiert 19. März 2020]. Verfügbar unter: <https://www.sensomotorik-zentrum.de/sensomotorik/was-ist-sensomotorik/>
33. Schweizerische Neurologische Gesellschaft. Neurorehabilitation [Internet]. Schweizerische Neurologische Gesellschaft. [zitiert 19. März 2020]. Verfügbar unter: <https://www.swissneuro.ch/view/Content/epilepsie>
34. Morone G, Paolucci S, Cherubini A, De Angelis D, Venturiero V, Coiro P, u. a. Robot-assisted gait training for stroke patients: current state of the art and perspectives of robotics. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 15. Mai 2017;13:1303–11.
35. Zizlsperger L. Roboterassistierte-Therapie-in-der-Neurorehabilitation-nach-Schlaganfall.pdf [Internet]. *Psychiatrie + Neurologie*; 2018 [zitiert 15. März 2020]. Verfügbar unter: <https://www.rosenfluh.ch/media/psychiatrie->

neurologie/2018/01/Roboterassistierte-Therapie-in-der-Neurorehabilitation-nach-Schlaganfall.pdf

36. Toigo M, Flück M, Riener R, Klamroth-Marganska V. Robot-assisted assessment of muscle strength. *J NeuroEngineering Rehabil.* 11. Oktober 2017;14(1):103.
37. Baur K, Rohrbach N, Hermsdörfer J, Riener R, Klamroth-Marganska V. The “Beam-Me-In Strategy” – remote haptic therapist-patient interaction with two exoskeletons for stroke therapy. *J NeuroEngineering Rehabil.* 2019;16(1):85.
38. Casadio M, Giannoni P, Morasso P, Sanguineti V. A proof of concept study for the integration of robot therapy with physiotherapy in the treatment of stroke patients. *Clin Rehabil.* 1. März 2009;23(3):217–28.
39. Najafi L, Cowan D. *Handbook of Electronic Assistive Technology* [Internet]. Elsevier; 2019 [zitiert 20. Februar 2020]. Verfügbar unter: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/C20160037129>
40. Hocoma. Lokomat® [Internet]. Hocoma. [zitiert 11. Februar 2020]. Verfügbar unter: <https://www.hocoma.com/de/losungen/lokomat/>
41. balgristcampus. Balgrist Campus: Lokomat [Internet]. balgristcampus. n.d. [zitiert 11. Februar 2020]. Verfügbar unter: <https://www.balgristcampus.ch/rundgang/1-trockenlabore/themen/lokomat/>
42. Letts L, Wilkins S, Law M, Stewart D, Bosch J, Westmorland M. *Critical Review Form - Qualitative Studies (Version 2.0)* [Internet]. McMaster University; 2007 [zitiert 27. Februar 2020]. Verfügbar unter: https://www.unisa.edu.au/contentassets/72bf75606a2b4abcaf7f17404af374ad/7b-mcmasters_qualreview_version2-01.pdf
43. Law M, Stewart D, Pollock N, Letts L, Bosch J, Westmorland M. *Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien* [Internet]. McMaster Universität; 1998 [zitiert 27. Februar 2020]. Verfügbar unter: <https://srs-mcmaster.ca/wp-content/uploads/2015/04/Critical-Review-Form-Quantitative-Studies-German.pdf>

44. Aschemann-Pilshofer B, Preamsberger E. Wie erstelle ich einen Fragebogen - Ein Leitfaden für die Praxis [Internet]. Wissenschaftsladen Graz; 2001 [zitiert 1. April 2020]. Verfügbar unter: <http://www.aschemann.at/wp-content/uploads/2015/05/Fragebogen.pdf>

45. Völkl K, Korb C. Variablen und Skalenniveaus. In: Völkl K, Korb C, Herausgeber. Deskriptive Statistik: Eine Einführung für Politikwissenschaftlerinnen und Politikwissenschaftler [Internet]. Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2018 [zitiert 14. April 2020]. S. 7–28. (Elemente der Politik). Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-10675-1_2

46. Lück D, Baur N. Vom Fragebogen zum Datensatz. In: Akremi L, Baur N, Fromm S, Herausgeber. Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene 1: Datenaufbereitung und uni- und bivariate Statistik [Internet]. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2011 [zitiert 14. April 2020]. S. 22–58. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-531-93041-1_2

47. Pötschke M. Grundlagen der Datenanalyse. In: Wolf C, Best H, Herausgeber. Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2010. S. 42–64.

48. Coote S, Stokes EK. Robot mediated therapy: attitudes of patients and therapists towards the first prototype of the GENTLE/s system. *Technology & Disability*. Februar 2003;15(1):27–34.

49. Dijkers MP, deBear PC, Erlandson RF, Kristy K, Geer DM, Nichols A. Klient and staff acceptance of robotik technology in occupational therapy: a pilot study. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 1991;28(2):33–44.

50. Shirota C, Balasubramanian S, Melendez-Calderon A. Technology-aided assessments of sensorimotor function: current use, barriers and future directions in the view of different stakeholders. *J NeuroEngineering Rehabil*. Dezember 2019;16(1):53.

51. Chen CC, Bode RK. Factors influencing therapists' decision-making in the acceptance of new technology devices in stroke rehabilitation. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2011;90(5):415–425.
52. Lu EC, Wang RH, Hebert D, Boger J, Galea MP, Mihailidis A. The development of an upper limb stroke rehabilitation robot: identification of clinical practices and design requirements through a survey of therapists. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. 1. September 2011;6(5):420–31.
53. Flynn N, Kuys S, Froude E, Cooke D. Introducing robotic upper limb training into routine clinical practice for stroke survivors: Perceptions of occupational therapists and physiotherapists. *Australian Occupational Therapy Journal*. 2019;66(4):530–8.
54. Lee M, Rittenhouse M, Abdullah HA. Design Issues for Therapeutic Robot Systems: Results from a Survey of Physiotherapists. *J Intell Robot Syst*. März 2005;42(3):239–52.
55. Ommeren AL van, Smulders LC, Prange-Lasonder GB, Buurke JH, Veltink PH, Rietman JS. Assistive Technology for the Upper Extremities After Stroke: Systematic Review of Users' Needs. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies* [Internet]. 2018 [zitiert 14. April 2020];5(2). Verfügbar unter: <https://rehab.jmir.org/2018/2/e10510/>
56. Babaiasl M, Mahdioun SH, Jaryani P, Yazdani M. A review of technological and clinical aspects of robot-aided rehabilitation of upper-extremity after stroke. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. 18. Mai 2016;11(4):263–80.
57. Masiero S, Poli P, Rosati G, Zanotto D, Iosa M, Paolucci S, u. a. The value of robotic systems in stroke rehabilitation. *Expert Review of Medical Devices*. 1. März 2014;11(2):187–98.
58. Hidler J, Nichols D, Pelliccio M, Brady K. Advances in the Understanding and Treatment of Stroke Impairment Using Robotic Devices. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 1. April 2005;12(2):22–35.

59. Stein J. Robotics in Rehabilitation: Technology as Destiny. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. November 2012;91(11):199–203.
60. Wagner TH, Lo AC, Peduzzi P, Bravata DM, Huang GD, Krebs HI, u. a. An Economic Analysis of Robot-Assisted Therapy for Long-Term Upper-Limb Impairment After Stroke. *Stroke*. September 2011;42(9):2630–2.
61. Forsetlund L, Bjørndal A, Rashidian A, Jamtvedt G, O'Brien MA, Wolf FM, u. a. Continuing education meetings and workshops: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2009 [zitiert 14. April 2020];(2). Verfügbar unter: <https://www.readcube.com/articles/10.1002%2F14651858.CD003030.pub2>
62. Chua KSG, Kuah CWK. Innovating With Rehabilitation Technology in the Real World. *Am J Phys Med Rehabil*. Oktober 2017;96(10 Suppl 1):150–6.
63. Louie DR, Mortenson WB, Durocher M, Teasell R, Yao J, Eng JJ. Exoskeleton for post-stroke recovery of ambulation (ExStRA): study protocol for a mixed-methods study investigating the efficacy and acceptance of an exoskeleton-based physical therapy program during stroke inpatient rehabilitation. *BMC Neurology*. 28. Januar 2020;20(1):35.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Keyword Tabelle mit Schlüsselwörtern, Keywords, Synonymen und Schlagwörtern	11
Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien.....	13
Tabelle 3: ausgewählte Studien	14

Wortzahlen

Wortzahl Abstract: 199

Wortzahl Arbeit: 12872

(exklusive Abstract, Tabellen, Verzeichnisse, Danksagung,
Eigenständigkeitserklärung und Anhänge)

Danksagung

Ein herzliches Dankeschön richten wir an unsere Mentorin, Frau Prof. Dr. Verena Klamroth-Marganska. Sie hat uns mit ihrer Fachkompetenz und den konstruktiven Feedbacks unterstützend durch den ganzen Schreibprozess begleitet. Ein spezieller Dank gilt [REDACTED], welche alle einen Teil der Arbeit gegenlesen und uns dadurch wichtige Inputs geben konnten. Ganz besonders möchten wir uns bei [REDACTED] bedanken. Sie haben sehr viel Zeit in das Gegenlesen unserer gesamten Arbeit investiert und waren uns eine starke Hilfe. Zudem soll an dieser Stelle unserem Freundes- und Familienkreis gedankt werden. Wir erfuhren viel Geduld und Ermutigung durch sie und konnten auch in Zeiten des Social Distancing durch gute Gespräche neue Energie tanken. Ebenfalls allen Mitstudentinnen, die uns einführend und anregend zur Seite standen, möchten wir hiermit einen Dank aussprechen.

Eigenständigkeitserklärung

Eigenständigkeitserklärung:

«Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst haben.»

St. Gallen, 30.04.2020

Zürich, 30.04.2020

Adriana Büchler

Joëlle Tinguely

Anhang

Anhang A Glossar

ADL's

«Activities of daily living» oder auf Deutsch «Aktivitäten des täglichen Lebens» sind Aktivitäten, die sich auf die Pflege des eigenen Körpers beziehen. Es werden grundlegende Aktivitäten des täglichen Lebens und personelle Aktivitäten des täglichen Lebens unterschieden (Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process. Am J Occup Ther. 1. November 2002;56(6):609–39.).

Im ADL-Training werden altersgerechte und subjektiv bedeutungsvolle Betätigungen in den Lebensbereichen Selbstversorgung, Produktivität und Freizeit trainiert (Hirsch U, Zobel J. Ergotherapie in der Orthopädie und Unfallchirurgie. Orthopädie und Unfallchirurgie up2date. 2016;11(04):241–60.).

Afferente Nervenfasern

Die Ausbreitungsrichtung des elektrischen Impulses kann über afferente oder *efferente* Nervenfasern verlaufen. Afferente Nervenfasern leiten einen Reiz aus der Peripherie (ausserhalb des Zentralen Nervensystems (ZNS) liegend) oder dem Körperinneren zum ZNS. Sie werden auch aufsteigend genannt und sind sensorische Nervenfasern (Zervos-Kopp J. Nerven und Nervensystem. In: Anatomie, Biologie und Physiologie. Georg Thieme Verlag; 2009. S. 324.).

Biofeedback

Während der Rehabilitation erhält die Klientel intrinsisches biologisches Feedback über die sensorischen Systeme und Therapeutinnen oder Therapeuten geben extrinsisches Feedback in der Rolle als "Coach". Dieses extrinsische Feedback erfolgt entweder in Form von Wissen über die Ergebnisse (Informationen über die Genauigkeit der Aktivität) oder Wissen über die Leistung (Informationen über die Art und Weise, wie die Aktivität ausgeführt wurde). Biofeedback (Rückmeldung über physiologische Prozesse) kann mit Hilfe eines technologischen Gerätes, das Informationen über die Leistung liefert, generiert werden. Es kann über verschiedene Sinne (visuell, auditiv und taktil) erfolgen und Informationen über die Kinematik, Kinetik und/oder Elektromyographie von Aktivitäten liefern. (Stanton R, Ada L, Dean

CM, Preston E. Biofeedback improves activities of the lower limb after stroke: a systematic review. *Journal of physiotherapy*. 2011 Jan 1;57(3):145-55.)

Clinical Reasoning

Clinical Reasoning ist der Denkprozess, den Ergotherapeutinnen und -therapeuten während der Evaluation und Behandlungsplanung anwenden.

Clinical Reasoning ist durch Denk-, Wahrnehmungs- und Empfindungsprozesse charakterisiert (Mattingly C. What is Clinical Reasoning? *Am J Occup Ther*. 1. November 1991;45(11):979–86.).

Efferente Nervenfasern

Die Ausbreitungsrichtung des elektrischen Impulses kann über *afferente* oder efferente Nervenfasern verlaufen. Mit efferenten Nervenfasern wird die Antwort des ZNS auf einen Reiz in die Peripherie geleitet. Sie werden auch absteigend genannt und sind motorische Nervenfasern (Zervos-Kopp J. Nerven und Nervensystem. In: *Anatomie, Biologie und Physiologie*. Georg Thieme Verlag; 2009. S. 324.).

Haptisches Feedback

«Haptisch» bedeutet den Tastsinn betreffend (Duden | haptisch | Rechtschreibung, Bedeutung, Definition, Herkunft [Internet]. Duden. [zitiert 13. April 2020]. Verfügbar unter: <https://www.duden.de/rechtschreibung/haptisch>).

Haptisches Feedback ermöglicht die Interaktionskräfte des Roboters zu spüren und je nachdem intuitiv zu steuern (Telepresence & VR [Internet]. DLR - Institut für Robotik und Mechatronik - Telepräsenz und VR. [zitiert 13. April 2020]. Verfügbar unter: <https://www.dlr.de/rm/desktopdefault.aspx/tabid-8748/>).

Motorische Plastizität

Die motorische Plastizität bezeichnet das Potential, welches Personen aufgrund ihrer genetischen Veranlagung und in Abhängigkeit ihres Alters befähigt, sich an unterschiedliche Umweltsituationen anzupassen (Conzelmann A. Plastizität der Motorik im Lebenslauf. In: Baur J, Bös K, Conzelmann A, Singer R, Herausgeber. *Handbuch motorische Entwicklung*. Schorndorf: Hofmann; 2009. S. 69–86.).

Neuroplastizität

Als Neuroplastizität wird die Fähigkeit zur Reorganisation (strukturell und funktionell) bezeichnet. Sie wird als Grundprinzip der Funktionsweise des ZNS angesehen. Die Neuroplastizität ist eine wichtige Voraussetzung für Funktionsverbesserungen in der Neurorehabilitation. Viele Lernprozesse haben die Neuroplastizität als Grundlage (Müllbacher W. Neuroplastizität. In: Lehrner J, Pusswald G, Fertl E, Strubreither W, Kryspin-Exner I, Herausgeber. Klinische Neuropsychologie: Grundlagen - Diagnostik - Rehabilitation. Vienna: Springer; 2011. S. 611–25.).

Performanz

Unter Performanz wird in der Ergotherapie die Betätigungsausführung verstanden. Dazu gehören die Auswahl, Organisation und Durchführung von Betätigungen, Aktivitäten und Aufgaben in Interaktion mit dem Kontext (Mayor C, Roos K, Petrig A, Rossini E, Meyer S. Empfehlungen zur Formulierung von ergotherapeutischen Zielen. Bern : evs-ErgotherapeutInnen Verband Schweiz. 2014;17.).

Telerehabilitation

Telerehabilitation ist ein Bereich der Telemedizin. Rehabilitationsmassnahmen werden über räumliche Distanz mithilfe von ICT (Information and Communications Technology) angeboten. Entwickelt wurde die Telerehabilitation für Klientinnen und Klienten die abgelegen wohnten oder physisch und ökonomisch benachteiligt waren (Latifi R, Theodoros D, Russell T. Telerehabilitation: current perspectives. In: Current Principles and Practices of Telemedicine and E-health. IOS Press; 2008. S. 191–210.).

Anhang B Vollständige Suchmatrix

Datenbank: CINAHL

Suchschritte Suchbegriffe mit verschiedenen Suchoptionen, Datum der Suche	Gefun- dene Treffer	Titel rele- vant	Abstract relevant	Relevante Literatur (Quellen)	Relevante Informatio- nen, evtl. Ausschluss- kriterien
(occupational therapy or occupational therapist or ot) AND (attitudes or perceptions or opinions or thoughts or feelings or beliefs) AND (robots or robotics) →20.08.2019	9	4	4	<p>Tobis, S., Cylkowska-Nowak, M., Wieczorowska-Tobis, K., Pawlaczyk, M., & Suwalska, A. (2017). Occupational therapy students' perceptions of the role of robots in the care for older people living in the community. <i>Occupational therapy international</i>, 2017.</p> <p>Langan, J., Subryan, H., Nwogu, I., & Cavuoto, L. (2018). Reported use of technology in stroke rehabilitation by physical and occupational therapists. <i>Disability and Rehabilitation: Assistive Technology</i>, 13(7), 641-647.</p> <p>Kristoffersson, A., Coradeschi, S., Loutfi, A., & Severinson-Eklundh, K. (2011). An Exploratory Study of Health Professionals' attitudes about robotic telepresence technology. <i>Journal of Technology in Human</i></p>	<p>nicht Neurorehabilitation, sondern Geriatrie</p> <p>Neue Technologien statt «Roboter»</p> <p>nicht Neurologie, sondern Geriatrie</p>

				<p><i>Services</i>, 29(4), 263-283.</p> <p>Glass, K., & Hall, K. (1987). Occupational therapists' views about the use of robotic aids for people with disabilities. <i>American Journal of Occupational Therapy</i>, 41(11), 745-747.</p>	nicht Neurologie, sondern Menschen mit Behinderungen
telerehabilitation AND (occupational therapy or occupational therapist or ot) →20.08.2019	34	-	-		Nur Evidenz für Telerehabilitation und nicht Einstellung der Ergotherapeuten und Ergotherapeutinnen
telerehabilitation AND (occupational therapy or occupational therapist or ot) AND (attitudes or perceptions or opinions or thoughts or feelings or beliefs) →20.08.2019	6	3	0		
(occupational therapy or occupational therapist or ot or (physical therap*)) AND (attitudes or perceptions or	28	8	7	Flynn, N., Kuys, S., Froude, E., & Cooke, D. (2019). Introducing robotic upper limb training into routine clinical practice for stroke survivors: Perceptions of	Scheint sehr passend →Hauptstudie

<p>opinions or thoughts or feelings or beliefs) AND (robotics or robot) →20.01.2020</p>				<p>occupational therapists and physiotherapists. <i>Australian occupational therapy journal</i>, 66(4), 530-538.</p> <p>Boman, I. L., & Bartfai, A. (2015). The first step in using a robot in brain injury rehabilitation: patients' and health-care professionals' perspective. <i>Disability and Rehabilitation: Assistive Technology</i>, 10(5), 365-370.</p> <p>Coote, S., & Stokes, E. K. (2003). Robot mediated therapy: Attitudes of patients and therapists towards the first prototype of the GENTLE/s system. <i>Technology and Disability</i>, 15(1), 27-34.</p>	<p>Patienten mit Hirnverletzungen und kein Therapiegerät, OTs enthalten</p> <p>Einstellung zu einem bestimmten Roboter →Hauptstudie</p> <p>Titel teilweise bereits gefunden (Tobis et al. (2017), Langan (2018), Kristoffersson (2011), Glass (1987))</p>
<p>(occupational therap* OR ot OR physical therap* OR pt) AND (telerehabilitation or tele-rehabilitation or virtual rehabilitation or</p>	32	2	1	<p>Lloréns, R., Borrego, A., Parra, E., Naranjo, V., Noé, E., & Alcañiz, M. (2014). Subjective perceptions when using motion tracking systems—a comparison among healthy subjects,</p>	<p>Telerehabilitation und nicht Roboter</p>

remote rehabilitation) AND (attitudes or perceptions or opinions or thoughts or feelings or beliefs) →25.01.2020				individuals post-stroke, and therapists.	
((health care professional*) AND (point of view or acceptance or attitude towards) AND (robot* or robot assisted therap*) AND stroke)) →10.2.2020	1	1	1	Lu, E. C., Wang, R. H., Hebert, D., Boger, J., Galea, M. P., & Mihailidis, A. (2011). The development of an upper limb stroke rehabilitation robot: identification of clinical practices and design requirements through a survey of therapists. <i>Disability and Rehabilitation: Assistive Technology</i> , 6(5), 420-431.	Scheint sehr passend →Hauptstudie
((occupational therapy or occupational therapist or ot) AND (point of view or acceptance or attitude towards) AND (robot* or robot assisted therap*) AND stroke)) →10.2.2020	2	2	2	Chen, C. C., & Bode, R. K. (2011). Factors influencing therapists' decision-making in the acceptance of new technology devices in stroke rehabilitation. <i>American journal of physical medicine & rehabilitation</i> , 90(5), 415-425.	Scheint sehr passend →Hauptstudie Die Zweite war die von Lu et al. (2011) vgl. oben.

Datenbank: MEDLINE

Suchschritte Suchbegriffe mit verschiedenen Suchoptionen, Datum der Suche	Gefun- dene Treffer	Titel rele- vant	Abstract relevant	Relevante Literatur (Quellen)	Relevante Informatio- nen, evtl. Ausschluss- kriterien
(occupational therap*) AND (attitude) AND (robot*) →02.09.2019	7	1	1	Glass, K., & Hall, K. (1987). Occupational therapists' views about the use of robotic aids for people with disabilities. <i>American Journal of Occupational Therapy</i> , 41(11), 745- 747.	Bereits auf CINAHL gefunden
(occupational therap*) AND (telerehabilitation) AND (attitude) →02.09.2019	3	-	-		
((Occupational Therap* or physical therap*) and Robot* and attitude).af. →25.01.2020	12	2	1	Dijkers, M. P., deBear, P. C., Erlandson, R. F., Kristy, K., Geer, D. M., & Nichols, A. (1991). Patient and staff acceptance of robotic technology in occupational therapy: a pilot study. <i>J Rehabil Res Dev</i> , 28(2), 33-44.	Geht um ein bestimmtes Gerät, passend →Hauptstudi e
((Occupational Therap* or physical therap* or activities of daily living) and (stroke or neuorehab*) and (attitude or viewpoint or thoughts of or acceptance) and	25	3	2	Swinnen, E., Lefeber, N., Willaert, W., De Neef, F., Bruyndonckx, L., Spooren, A., ... & Kerckhofs, E. (2017). Motivation, expectations, and usability of a driven gait orthosis in stroke patients and their therapists. <i>Topics in sStroke</i>	Gangroboter, Erfahrungen und nur wenige Meinungen →Kein Zugriff auf Volltext

<p>(robot* or exoskeleton device or wearable*).af. →25.01.2020</p>				<p><i>rehabiliTaTion</i>, 24(4), 299-308.</p>	<p>Zudem bereits gefunden Studie von Dijkers (1991)</p>
<p>((occupational therap* or OT or physical therap*) and (attitude* or View or standpoint) and (robotic* or telerehab*) and (neuorehab* or neuro*).af. →01.2.2020</p>	<p>19</p>	<p>9</p>	<p>5</p>	<p>Louie, D. R., Mortenson, W. B., Durocher, M., Teasell, R., Yao, J., & Eng, J. J. (2020). Exoskeleton for post-stroke recovery of ambulation (ExStRA): study protocol for a mixed-methods study investigating the efficacy and acceptance of an exoskeleton-based physical therapy program during stroke inpatient rehabilitation. <i>BMC neurology</i>, 20(1), 1-9.</p> <p>Shirota, C., Balasubramanian, S., & Melendez-Calderon, A. (2019). Technology-aided assessments of sensorimotor function: current use, barriers and future directions in the view of different stakeholders. <i>Journal of neuroengineering and rehabilitation</i>, 16(1), 53.</p> <p>Cottrell, M. A., Hill, A. J., O'Leary, S. P., Raymer, M. E., & Russell, T. G. (2017). Service provider perceptions of telerehabilitation as an additional service</p>	<p>Gangtraining Robotik nach Stroke →ist keine Studie, sondern Exposé</p> <p>Aus Sicht verschiedene r Interessensvertreter in Bezug auf Assessments →Hauptstudie</p> <p>Bezieht sich auf Telerehabilitation und ist</p>

				<p>delivery option within an Australian neurosurgical and orthopaedic physiotherapy screening clinic: A qualitative study. <i>Musculoskeletal Science and Practice</i>, 32, 7-16.</p> <p>Iacono, T., Stagg, K., Pearce, N., & Chambers, A. H. (2016). A scoping review of Australian allied health research in ehealth. <i>BMC health services research</i>, 16(1), 543.</p> <p>Rogante, M., Silvestri, S., Grigioni, M., & Zampolini, M. (2010). Electromyographic audio biofeedback for telerehabilitation in hospital. <i>Journal of telemedicine and telecare</i>, 16(4), 204-206.</p>	<p>nicht Stroke spezifisch.</p> <p>Ist nicht stroke spezifisch</p> <p>Geht um die Meinung über ein spezifisches Gerät in der Telerehabilitation</p>
--	--	--	--	--	---

Datenbank: AMED

Suchschritte Suchbegriffe mit verschiedenen Suchoptionen, Datum der Suche	Gefundene Treffer	Titel relevant	Abstract relevant	Relevante Literatur (Quellen)	Relevante Informationen, evtl. Ausschlusskriterien
(exp Robotics/) AND (exp stroke/ or exp Rehabilitation/) AND (exp Attitude/) AND ((exp Physiotherapists/) OR (exp physical therapy modalities/) OR	1	1	1		Bereits gefunden, Dijkers (1991)

(exp occupational therapy modalities/ or exp occupational therapy techniques/)) →26.01.2020					
((OT or Occupational therap* or physical therap* or adl) and (stroke or cva or neurorehab* or cve) and (attitude or opinion or acceptance or view*) and (robot* or telerehab* or wearables or exoskeleton device*)) →26.01.2020	3	1	1		Bereits gefunden, Coote et al. (2003)
((occupational therap* or OT or physical therap* or PT) and (attitude* or View or standpoint or point of view) and (robot* or E-health) and Stroke). →10.2.2020	2	1	1		Bereits auf CINAHL gefunden, Coote et al. (2003)

Datenbank: OTDBASE

Suchschritte Suchbegriffe mit verschiedenen Suchoptionen, Datum der Suche	Gefundene Treffer	Titel relevant	Abstract relevant	Relevante Literatur (Quellen)	Relevante Informationen, evtl. Ausschlusskriterien
Robot* AND stroke →26.01.2020	12	-	-		Sehr wenige Resultate
Telerehab* AND stroke →26.02.2020	3	-	-		

Datenbank: PubMed

Suchschritte Suchbegriffe mit verschiedenen Suchoptionen, Datum der Suche	Gefundene Treffer	Titel relevant	Abstract relevant	Relevante Literatur (Quellen)	Relevante Informationen, evtl. Ausschlusskriterien
(Robot*) AND (occupational therap* OR Physiotherap* OR physical therap*) AND (attitude OR acceptance)) AND (stroke OR cvi OR neurorehabilitation) →15.2.2020	35	5	4		Bereits gefunden Louie (2020), Shirota (2019), Lu (2011), Dijkers (1991)
(occupational therap* OR ot OR physio therap* OR physical therap* OR activities of daily living) AND (robot* OR	45	7	4		Bereits gefunden Louie (2020), Shirota (2019), Dijkers (1991)

exoskeleton OR wearables OR end-effectors) AND (attitude OR viewpoint OR thoughts OR acceptance) AND (stroke OR neurorehabilitation OR cva) →15.02.2020					
(occupational therap* OR ot OR physio therap* OR physical therap* OR activities of daily living) AND (telereha* OR telerobot* OR telehealth OR ehealth) AND (attitude OR viewpoint OR thoughts OR acceptance) AND (stroke OR neurorehabilitation OR cva) →15.02.2020	2	-	-		

Datenbank: OT Seeker

Suchschritte Suchbegriffe mit verschiedenen Suchoptionen, Datum der Suche	Gefundene Treffer	Titel relevant	Abstract relevant	Relevante Literatur (Quellen)	Relevante Informationen, evtl. Ausschlusskriterien
(Robot*) AND (Stroke OR cva) →22.01.2020	82	-	-		Nur Literatur zur Wirksamkeit von Robotern

(telerehabilitation OR telehealth OR telerobot OR ehealth) AND (stroke OR cva OR neurorehabilitation) →15.02.2020	9	-	-		Keine gebrauchbaren Ergebnisse →keine weiteren Suchen auf dieser Datenbank
--	---	---	---	--	---

Datenbank: Cochrane

Suchschritte Suchbegriffe mit verschiedenen Suchoptionen, Datum der Suche	Gefundene Treffer	Titel relevant	Abstract relevant	Relevante Literatur (Quellen)	Relevante Informationen, evtl. Ausschlusskriterien
occupational therap in Title Abstract Keyword OR physio therap* in Title Abstract Keyword AND "attitude" OR "acceptance" OR "view" in Title Abstract Keyword AND "robot*" OR "therap* device*" in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched) →22.1.2020	78	-	-	-	keine Angaben über Meinung der Therapeuten.

Anhang C Beurteilung und Würdigung der Hauptstudien

Komplette Würdigung Hauptstudie 1

Critical Review Form – Qualitative Studies (Version 2.0)

© Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, M., 2007
McMaster University

CITATION: Coote, S., & Stokes, E. K. (2003). Robot mediated therapy: Attitudes of patients and therapists towards the first prototype of the GENTLE/s system. *Technology and Disability*, 15(1), 27-34.

	Comments
<p>STUDY PURPOSE: Was the purpose and/or research question stated clearly? x yes no</p>	<p><i>Outline the purpose of the study and/or research question.</i></p> <p>Das Ziel der Studie ist es, die Meinungen von Klientinnen und Klienten und Therapeutinnen und Therapeuten gegenüber dem ersten Prototypen des GENTLE/s Robot mediated therapy (RMT) System herauszufinden.</p> <p>Es gibt keine Fragestellung aber ein genau definiertes Ziel.</p>
<p>LITERATURE: Was relevant background literature reviewed? x yes no</p>	<p><i>Describe the justification of the need for this study. Was it clear and compelling?</i></p> <p>Es wurde eine grosse Anzahl an Hintergrundinformationen gestellt und detailliert erklärt. In der Einleitung und der Beschreibung zum Roboter können folgende literaturgestützte Informationen gefunden werden:</p> <p>Schlaganfall ist der Hauptgrund für eine Behinderung in den USA und Irland. Ca. 80% der Betroffenen haben Defizite in den Funktionen der oberen Extremitäten (OEx) und nur die Hälfte davon wird den</p>

funktionellen Gebrauch wiedergewinnen. Bei den unteren Extremitäten (UEX) liegt dieses Level bei 75-83%. Gründe für die weniger guten Erholungsraten sind: Es braucht bei den OEx eine grössere Verbesserung, da die Muskelaktivitäten komplexer sind, eine Kompensation mit dem nichtbetroffenen Arm möglich ist (learned non-use) und es im Vergleich für die OEx weniger Stimulation im Alltag und der Therapie gibt.

Klientinnen und Klienten empfinden die fehlende Armfunktion als ein grosses Problem für das Wohlbefinden. Deshalb ist eine Entwicklung und Forschung nötig, um die Funktionen der OEx nach Schlaganfall zu maximieren.

Physiotherapie (PT) ist bei Interventionen nach Schlaganfall eine akzeptierte Therapieform. Es ist unklar welche Konzepte die besten Ergebnisse erzielen. Deshalb werden die Interventionen oft «Black-box» genannt. Darum ist es wichtig, dass bei der Entwicklung einer neuen Therapieart darauf geachtet wird, dass sie auf fundierten wissenschaftlichen Prinzipien beruht. Es gibt nur wenig Literatur für die Anleitung von Intervention für die OEx nach einem Schlaganfall. Aber die folgenden Faktoren haben die Entwicklung neuer therapeutischer Interventionen wie RMT beeinflusst. Eine kortikale Reorganisation bringt Verbesserungen und kann durch viele Übungen und Repetitionen generiert werden. Je mehr Therapie desto besser.

Übungsbasierte Interventionen mit repetitiven, zielorientierten Bewegungen haben positive Effekte und motorische Erfahrungen haben einen guten Einfluss auf die physiologische Reorganisation. Plastizität und motorische Erholung sind aktivitätsabhängig. Eine Möglichkeit diese Art von Therapie

	<p>umzusetzen ist mithilfe von Technologie, z.B. Robotik, in der PT und Ergotherapie (ET).</p> <p>In den 1990er Jahren wurde ein Paradigmenwechsel beschrieben, der sich in der Robotik vollzog - die Entwicklung und der Einsatz von Robotik als Hilfsmittel in der Sonderpädagogik, der Rehabilitationstherapie und der Berufsausbildung. Während sich Roboter, die als Assistenten eingesetzt werden, in der Praxis durchgesetzt haben, wird ihr Einsatz zur Therapie und als Mittel zur Bereitstellung sensibler und objektiver Ergebnisdaten noch entwickelt. In der USA wurden der MIME und MIT-MANUS positiv getestet, in Europa der GENTLE/s. MIME- und MIT-MANUS-Erfinderinnen und Erfinder haben Nutzerinnen und Nutzer in die Entwicklung miteinbezogen. Diese Information wird als Voraussetzung für weitere Studien angesehen. Die Präsentation dieser Nutzermeinungen ist wichtig für diejenigen, die diesen Prototypen in der Praxis einsetzen möchten.</p> <p>Erst eine Studie hat die Meinungen von Therapeutinnen und Therapeuten und Klientinnen und Klienten zu Prototypen eruiert. Das GENTLE/s System ist europäisch und ein multidisziplinäres Projekt dazu wird von der europäischen Kommission finanziert. Ziel des Projektes ist es ein System zu entwerfen, bauen und evaluieren, das RTM für OEx bringt. Der erste Prototyp hat drei Freiheitsgrade an der haptischen Armoberfläche. Zwei eingebaute Computer, ein grosser Bildschirm und Lautsprecher, zwei Sitze (für rechts- bzw. linksbetroffene) und ein Armtragesystem über dem Kopf. Der Arm des Klienten kommt in eine Ellbogen-Orthese, welche mit einer Kraft-Feder am Rahmen über dem Kopf fixiert ist. Das Gewicht des Armes wird unterstützt, die Schwerkraft eliminiert und die Gefahr von Schulterluxationen minimiert.</p>
--	--

	<p>Die Verbindung erfolgt über einen magnetischen Handgelenksbefestigungs-Mechanismus. Ein Sicherheitsmechanismus ist eingebaut. Der oder die PT stellt die gewünschten Bewegungsmuster ein, welche die Übung ausmachen soll. Es können bestimmte Punkte angesteuert werden und alles wird auf dem Monitor in einer von drei 3D-Umwelten angezeigt. Feedback erfolgt über die haptische Oberfläche. Die Kraft, um den Arm in die Ausgangsstellung zurückzubringen, die Unterstützung und der Widerstand können eingestellt werden. Die Aktivitätslevels sind: passiv, aktiv assistiert (Klient oder Klientin initiiert, Roboter hilft Bewegung zu vollenden) und aktiv (in einer bestimmten Zeit Aufgabe erledigen). Durch Widerstand kann eine isokinetische Form von Krafttraining gemacht werden.</p> <p>Der Roboter wird hier sehr genau beschrieben. Es wird klar, warum und wie Robotertherapie bei Schlaganfallbetroffenen einen guten Effekt erbringen kann.</p>
	<p><i>How does the study apply to your practice and/or to your research question? Is it worth continuing this review? When doing critical reviews, there are strategic points in the process at which you may decide the research is not applicable to your practice and question. You may decide then that it is not worthwhile to continue with the review.</i></p> <p>Die Studie passt gut zu unserer Fragestellung, da es um die Meinungen von Therapeutinnen und Therapeuten gegenüber einem Roboter geht. Es wird nur ein Roboter genauer betrachtet. Für uns sind die Meinungen von Klientinnen und Klienten nicht relevant.</p>
<p>STUDY DESIGN: What was the design? phenomenology</p>	<p><i>Was the design appropriate for the study question? (i.e., rationale) Explain.</i></p> <p>Es wird weder die Studienart noch das Design genannt. Da ein Fragebogen mit Likert-Skalen</p>

<p>ethnography</p> <p>grounded theory</p> <p>participatory action research</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> other</p> <p>quantitatives Design _____</p>	<p>genutzt wurde, müsste es sich eigentlich um eine quantitative Studie handeln. Das ganze Design, die Teilnehmeranzahl und die Resultate entsprechen aber eher einer qualitativen Studie. Deshalb wurde dieses Formular verwendet. Um Meinungen herauszufinden sind Fragebögen nur bedingt nützlich.</p>
<p>Was a theoretical perspective identified?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> yes</p> <p><input type="checkbox"/> no</p>	<p><i>Describe the theoretical or philosophical perspective for this study e.g., researcher's perspective.</i></p> <p>Es wurden keine Angaben beschrieben zu den forschenden Personen. Der theoretische Hintergrund wurde in der Einleitung sehr ausführlich beschrieben. Dies wurde oben genauer dokumentiert.</p>
<p>Method(s) used:</p> <p>participant observation</p> <p>interviews</p> <p>document review</p> <p>focus groups</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> other</p> <p><input type="checkbox"/> Questionnaire survey _____</p> <p>_____</p>	<p><i>Describe the method(s) used to answer the research question. Are the methods congruent with the philosophical underpinnings and purpose?</i></p> <p>Ein Fragebogen mit Likert-Skalen wurde genutzt. Es können dadurch viele Erklärungen verloren gehen und ein umfassendes Bild ist schwierig zu bekommen.</p> <p>Damit der Fragebogen besser messbar ist, wurden 11 Aussagen (positiv und negativ) gemacht. In der Likert-Skala musste ein Wert von "überhaupt nicht einverstanden" bis "absolut einverstanden" gemacht werden. Die 11 Punkte umfassten: Sicherheit, Komfort, Freude, Interesse und Benutzerfreundlichkeit. Geschlossene Fragen (Ja/Nein Antwort) wurden jeder Klientin und jedem Klienten gestellt zu den Auswirkungen auf Schmerz, Steifheit und Funktionsfähigkeit.</p>
<p>SAMPLING:</p> <p>Was the process of purposeful selection described?</p>	<p><i>Describe sampling methods used. Was the sampling method appropriate to the study purpose or research question?</i></p>

<p>yes</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> no</p>	<p>Es wurde eine Stichprobe durchgeführt. Acht Schlaganfallbetroffene und sechs Physiotherapeutinnen und -therapeuten, die Hemiplegie simulierten, wurden ausgewählt. Die Simulation wurde beim MIME ebenfalls so durchgeführt. Für eine quantitative Studie, wäre die Anzahl Teilnehmenden viel zu klein. Es wurde nicht beschrieben, wie die Teilnehmenden ausgewählt wurden. Die Auswahl der Schlaganfallbetroffenen wurden ebenfalls nicht beschrieben.</p>
<p>Was sampling done until redundancy in data was reached? Throughout the form, "no" means the authors explicitly state reasons for not doing it; "not addressed" should be ticked if there is no mention of the issue.</p> <p>yes</p> <p>no</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> not addressed</p>	<p><i>Are the participants described in adequate detail? How is the sample applicable to your practice or research question? Is it worth continuing?</i></p> <p>Alle Teilnehmenden haben freiwillig an der Studie teilgenommen.</p> <p>Klientinnen/Klienten: 6 davon waren weiblich mit einem Durchschnittsalter von 67 Jahren (50-81 Jahre). Die Zeitdauer nach dem Schlaganfall wurde folgendermassen definiert: akut < 3 Monate, sub-akut 3-12 Monate, chronisch > 1 Jahr. Um den Grad der Behinderung zu bestimmen, wurden Fugl Meyer Assessments genutzt. Eine Tabelle mit Klienteninfos zu Alter, Geschlecht, Händigkeit, betroffene Seite, Fugl Meyer Score, Zeitdauer und Modus des Roboters half, die Infos einzuordnen. Es wurden jeweils neun Therapieinterventionen angepasst an die individuellen Bedürfnisse durchgeführt. Durchschnittlich dauerten diese 36 Minuten pro Einheit.</p> <p>Therapeutinnen/Therapeuten: Sie arbeiteten in der Strokeunit oder haben vor kurzer Zeit dort gearbeitet. Eine Session mit allen 3 Aktivitätsstufen und visuellen Umwelten wurde in 30 Minuten durchgeführt.</p>

	<p>Die Klientinnen und Klienten wurden mit den demographischen Daten beschrieben. Es wird nicht beschrieben, ob die Redundanz der Daten erreicht war.</p> <p>Die Auswahl ist zwar eher klein, passt aber zu der Forschungsfrage, da auch PTs befragt wurden.</p>
<p>Was informed consent obtained? x yes no not addressed</p>	<p>Die Studie wurde von der Ethikkommission des Spitals genehmigt.</p>
<p>DATA COLLECTION:</p> <p>Descriptive Clarity</p> <p>Clear & complete description of site: yes x no</p> <p>participants: yes x no</p> <p>Role of researcher & relationship with participants: yes x no</p> <p>Identification of assumptions and biases of researcher: yes x no</p>	<p><i>Describe the context of the study. Was it sufficient for understanding of the “whole” picture?</i></p> <p>Die Studie wurde im Departement of Age Related health care im Adelaide and Meath Hospital in Dublin durchgeführt. Der Kontext der Studie wurde ansonsten nicht beschrieben. Für ein Gesamtbild fehlt z.B. wo und wann die Teilnehmenden die Bögen ausgefüllt haben. Es wurde nicht erklärt wo die Therapien stattgefunden haben und wie genau diese abliefen. Zu den Forschenden wurden keine Angaben gemacht. Es wird auch nicht klar, was sie für eine Beziehung zu den Teilnehmenden hatten und warum genau diese ausgewählt wurden. Wie und von wem die Bögen ausgewertet wurden, ist nicht ersichtlich.</p> <p><i>What was missing and how does that influence your understanding of the research?</i></p> <p>Mit den wenigen Angaben, die zu den Teilnehmenden und dem Setting gemacht wurden, kann sich der Leser kein Gesamtbild machen und er kann sich so nicht in die</p>

	<p>Situation hineinversetzen. Eine deskriptive Klarheit mit lebhaften Beschreibungen ist somit nicht gegeben.</p>
<p>Procedural Rigour</p> <p>Procedural rigor was used in data collection strategies?</p> <p>yes</p> <p>no</p> <p>x not addressed</p>	<p><i>Do the researchers provide adequate information about data collection procedures e.g., gaining access to the site, field notes, training data gatherers? Describe any flexibility in the design & data collection methods.</i></p> <p>Wie bereits erwähnt, fehlen viele Informationen und so kann man sich als Leser kein Gesamtbild machen. Die gesamte Auswertung ist erschwert, da keine Angaben zum Design gemacht wurden. Es ist nicht klar, ob es sich um eine qualitative oder quantitative Studie handelt.</p>
<p>DATA ANALYSES:</p> <p>Analytical Rigour</p> <p>Data analyses were inductive?</p> <p>yes no x not addressed</p> <p>Findings were consistent with & reflective of data?</p> <p>yes x no</p>	<p><i>Describe method(s) of data analysis. Were the methods appropriate? What were the findings?</i></p> <p>Da es sich um einen Fragebogen mit vorgegebenen Antworten handelte, müsste es ein deduktives Verfahren sein. Dies wurde jedoch nicht erwähnt.</p> <p>Den 11 Aussagen wurden die Punktzahlen 1 bis 6 zugeordnet: 6 Punkte entsprach «absolut einverstanden» mit einer positiven Aussage oder «überhaupt nicht einverstanden» mit einer negativen Aussage. Bei einem Punkt galt das Umgekehrte. Eine total positive Meinung hätte somit 66 Punkte ergeben, eine total negative 6. 36 Punkte ergaben eine weder positive noch negative Meinung.</p> <p>Warum dies genau so gemacht wurde ist nicht beschrieben. Über Flexibilität im Erhebungsprozess sowie über verschiedene genutzte Methoden wurden keine Angaben gemacht. Die Widerspiegelung der Meinungen durch die Daten ist durch den Fragebogen mit fixen Fragen erschwert.</p> <p>Es wurde die gesamte Durchschnittszahl ausgerechnet und für jede Aussage ein eigener Mittelwert bestimmt (in einer Tabelle</p>

	<p>ersichtlich).</p> <p style="text-align: center;">Results from individual questions</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Statement</th> <th style="text-align: center;">Patients</th> <th style="text-align: center;">Therapists</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I found this treatment to be painful</td> <td style="text-align: center;">5.5</td> <td style="text-align: center;">5.8</td> </tr> <tr> <td>This treatment was enjoyable</td> <td style="text-align: center;">5.6</td> <td style="text-align: center;">5.7</td> </tr> <tr> <td>I found the seat easy to get into</td> <td style="text-align: center;">5.3</td> <td style="text-align: center;">5.0</td> </tr> <tr> <td>The seating was comfortable for the duration of the treatment</td> <td style="text-align: center;">5.2</td> <td style="text-align: center;">5.2</td> </tr> <tr> <td>Exercising my arm while it was supported made it easier</td> <td style="text-align: center;">5.3</td> <td style="text-align: center;">5.0</td> </tr> <tr> <td>The way in which my arm was supported for this treatment was comfortable</td> <td style="text-align: center;">5.3</td> <td style="text-align: center;">4.0</td> </tr> <tr> <td>The strap on the chair was comfortable</td> <td style="text-align: center;">4.7</td> <td style="text-align: center;">5.2</td> </tr> <tr> <td>This treatment was more interesting than my normal physical therapy treatment</td> <td style="text-align: center;">5.6</td> <td style="text-align: center;">4.8</td> </tr> <tr> <td>The graphics on the screen were interesting</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>The images on the screen helped me perform the movement</td> <td style="text-align: center;">5.5</td> <td style="text-align: center;">4.3</td> </tr> <tr> <td>I had difficult relating the graphics to the movement I was performing</td> <td style="text-align: center;">3.3</td> <td style="text-align: center;">3.8</td> </tr> </tbody> </table>	Statement	Patients	Therapists	I found this treatment to be painful	5.5	5.8	This treatment was enjoyable	5.6	5.7	I found the seat easy to get into	5.3	5.0	The seating was comfortable for the duration of the treatment	5.2	5.2	Exercising my arm while it was supported made it easier	5.3	5.0	The way in which my arm was supported for this treatment was comfortable	5.3	4.0	The strap on the chair was comfortable	4.7	5.2	This treatment was more interesting than my normal physical therapy treatment	5.6	4.8	The graphics on the screen were interesting	5	5	The images on the screen helped me perform the movement	5.5	4.3	I had difficult relating the graphics to the movement I was performing	3.3	3.8
Statement	Patients	Therapists																																			
I found this treatment to be painful	5.5	5.8																																			
This treatment was enjoyable	5.6	5.7																																			
I found the seat easy to get into	5.3	5.0																																			
The seating was comfortable for the duration of the treatment	5.2	5.2																																			
Exercising my arm while it was supported made it easier	5.3	5.0																																			
The way in which my arm was supported for this treatment was comfortable	5.3	4.0																																			
The strap on the chair was comfortable	4.7	5.2																																			
This treatment was more interesting than my normal physical therapy treatment	5.6	4.8																																			
The graphics on the screen were interesting	5	5																																			
The images on the screen helped me perform the movement	5.5	4.3																																			
I had difficult relating the graphics to the movement I was performing	3.3	3.8																																			
<p>Auditability</p> <p>Decision trail developed?</p> <p style="padding-left: 20px;">yes no x not addressed</p> <p>Process of analyzing the data was described adequately?</p> <p style="padding-left: 20px;">yes no x not addressed</p>	<p><i>Describe the decisions of the researcher re: transformation of data to codes/themes. Outline the rationale given for development of themes.</i></p> <p>Die Daten wurden nur nach Mittelwerten ausgerechnet. Deshalb wurden keine Codes benutzt. Die Diskussion wurde nicht direkt nach Themen untergeordnet.</p>																																				
<p>Theoretical Connections</p> <p>Did a meaningful picture of the phenomenon under study emerge?</p> <p style="padding-left: 20px;">x yes</p> <p style="padding-left: 20px;">no</p>	<p><i>How were concepts under study clarified & refined, and relationships made clear? Describe any conceptual frameworks that emerged.</i></p> <p>Insgesamt wurde sowie von den Therapeutinnen und Therapeuten (durchschnittlich 53.8 Punkte) als auch von den Klientinnen und Klienten (56.7 Punkte) eine positive Einstellung gegenüber dem Gerät angegeben. Die tiefste Punktzahl wurde von einer 81-jährigen Klientin mit Diagnose für schwankende Aufmerksamkeit gegeben. Sie brauchte Unterstützung, um an der Aufgabe zu bleiben. Sie wertete die Freude am Gerät und die Interpretation der Grafiken am tiefsten. Die höchste Anzahl hatte ein 50-jähriger Klient. Das System machte «dass sich der Arm leichter anfühlte». Sein Tonus nahm ab nach der Behandlung. Ansonsten gab es jedoch keinen Zusammenhang zwischen Alter und Bewertung sowie zwischen anderen Charaktereigenschaften oder Aktivitätslevels und den Antworten. Vier von fünf Klientinnen</p>																																				

oder Klienten bewerteten die Steifigkeit, die sie vor der Behandlung fühlten, verbessert nach RMT. Zwei hatten Armschmerzen vor der Therapie, RMT hatte darauf weder einen positiven noch negativen Effekt. Bei drei von sechs Klientinnen und Klienten mit Funktionseinschränkungen, verbesserten sich diese nach RMT.

Therapiepersonal und Klientel hatten Schwierigkeiten Grafiken zu lesen. Dies könnte einen Zusammenhang damit haben, dass 3D-Bewegungen auf einen 2D-Bildschirm projiziert wurden. Das Klientenfeedback sagte aus, dass der Grössenkontrast zwischen nahen und fernen Objekten vergrössert werden sollte sowie Schatten und Wege zwischen Zielen eingeführt werden sollten.

Therapeutinnen und Therapeuten waren weniger positiv gegenüber dem Armkomfort als die Klientinnen und Klienten.

Möglicherweise hatten die Therapeutinnen und Therapeuten höhere Erwartungen an die Armunterstützung, als sie wirklich benötigt wurden. Es wäre besser der Bewertung der realen Nutzer zu glauben.

Einige Punkte in der Diskussion wurden mit Studien belegt:

Die Studie von Dijkers et al. (1991) sagt dasselbe: Therapeutenmeinungen gegenüber den Geräten sind positiv, jedoch werden diese oft nicht nutzen, weil die Vertrautheit zur Technologie fehlt. Eine andere Studie zum MIT-Manus sagt, dass Klientinnen und Klienten eine neutrale Meinung zum Roboter haben. Eine weitere Studie von Young Stroke Association of Stroke on Trent zeigt die Unterschiede der Meinungen von Therapiepersonal und Klientel. Sie unterstreichen die Wichtigkeit, dass Meinungen von Klienten einbezogen werden. Dass Klientinnen und Klienten die Bilder als unterstützender empfanden als das

	<p>Therapiepersonal könnte mit dem «Exposure effect» zusammenhängen. Er besagt, dass eine positive Meinung gegenüber etwas entstehen kann, wenn man ihm öfter ausgesetzt wird. Die Therapeutinnen und Therapeuten hatten nur eine Session, während die Klientel neun davon hatten. Dass PTs Interventionen nicht nach Forschung und Theorie, sondern nach Tradition und Vertrautheit wählen (Studie), könnte ein dafür Grund sein, dass sie die Therapieform weniger interessant einschätzen als die Klientel. Auch eine andere Studie sagt, dass Therapeutinnen und Therapeuten Geräte nicht nutzen, obwohl sie vorhanden sind.</p> <p>Teilweise wurden Fragen zu den unterschiedlichen Meinungen der Klientel und des Therapiepersonals von den Verfassern ohne Literatur mit der eigenen Meinung beantwortet, wobei dies nicht beschrieben wurde.</p>
<p>OVERALL RIGOUR</p> <p>Was there evidence of the four components of trustworthiness?</p> <p>Credibility yes x no</p> <p>Transferability yes x no</p> <p>Dependability yes x no</p> <p>Comfirmability yes x no</p>	<p><i>For each of the components of trustworthiness, identify what the researcher used to ensure each.</i></p> <p>Die Glaubwürdigkeit der Studie ist dadurch eingeschränkt, dass nicht klar war, ob es sich um eine qualitative oder quantitative Studie handelt. Ebenfalls ist eine Beschreibung des Kontextes kaum vorzufinden. Die Klientel wurde etwas genauer beschrieben mit Daten zu ihrem Gesundheitsstatus.</p> <p>Der Transfer der Daten ist erschwert, da Informationen zu den Forschenden fehlen. Auch der Kontext und die Beziehung der Forschenden zu den Teilnehmenden werden nicht beschrieben. Ebenfalls ist die Anzahl Forschenden nicht bekannt.</p> <p>Ein Prüfpfad kann in der Studie nicht gefunden werden. Auch die Auswertung der Daten ist</p>

	<p>nur mit Mittelwerten angegeben. Es wurden keine weiteren Infos bereitgestellt zum Prozess, wie die Ergebnisse abgeleitet wurden.</p> <p>Die Nachvollziehbarkeit ist erschwert, da die analytischen Prozesse und Ergebnisse verknüpft wurden, dies jedoch nicht ausreichend beschrieben ist. Die Ergebnisse sind dafür sehr detailliert beschrieben. Die Angemessenheit der Ergebnisse kann dadurch vermutet werden.</p> <p><i>What meaning and relevance does this study have for your practice or research question?</i></p> <p>Für unsere Arbeit ist die Studie relevant, da die Meinung von Therapiepersonal erfragt wurde. Die Gegenüberstellung zu den Klientenmeinungen wäre nicht nötig gewesen. Ausführliche Diskussionen zu den Therapeutenmeinungen gingen vielleicht wegen der unterschiedlichen Meinungen verloren. Zudem ist die Studie sehr klein und das Design undefiniert.</p>
<p>CONCLUSIONS & IMPLICATIONS</p> <p>Conclusions were appropriate given the study findings? <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no</p> <p>The findings contributed to theory development & future OT practice/ research? <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no</p>	<p><i>What did the study conclude? What were the implications of the findings for occupationaltherapy (practice & research)?</i> <i>What were the main limitations in the study?</i></p> <p>Insgesamt hatten beide Partien positive Meinungen gegenüber RMT. Die meisten positiven Resultate gaben an, dass die Behandlung Spass machte und dass es nicht schmerzhaft war. Am negativsten wurde die Schwierigkeiten die Grafiken zu den Bewegungen zu lesen bewertet. Die Klientel hatte positivere Meinungen als die Therapeutinnen und Therapeuten zum Komfort der Armunterstützung und der Nützlichkeit von Computerbildern zur Bewegungsausführung und empfanden RMT interessanter als herkömmliche Therapie. Die</p>

	<p>Meinung der Therapeutinnen und Therapeuten war zwar positiv, aber weniger positiv als die der Klientel. Die Integration der Technologien in die PT-Praxis soll die Erforschung der noch offenen Fragen zu den wichtigen Komponenten der Interventionen erleichtern. Weil heutzutage evidenzbasierte Interventionen und Qualitätssicherung gemacht werden müssen, ist es für eine neue Therapieform wichtig, die Akzeptanz der Nutzenden zu erfragen und zusammen mit den wissenschaftlichen Prinzipien zur Intervention zu kombinieren. Der Einbezug von Klientenmeinungen wird hervorgehoben.</p> <p>Limitationen: Es wurde eine sehr kleine Anzahl an Teilnehmenden generiert. Durch die Art des Fragebogens konnte keine umfassende Meinungserhebung gemacht werden. Es waren zu viele Daten bereits vorgegeben.</p> <p>Weitere Forschung: Zu weiterer Forschung sollte eine grössere und vielfältigere Gruppe befragt werden. Weitere Forschung zur wissenschaftlichen Evaluation des Effekts von RMT auf die OEx bei Personen mit Hemiparesen nach einem Schlaganfall sind im Gange.</p>
--	--

Komplette Würdigung Hauptstudie 2

Critical Review Form – Qualitative Studies (Version 2.0)

© Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, M., 2007
 McMaster University

CITATION: Dijkers, M. P., deBear, P. C., Erlandson, R. F., Kristy, K., Geer, D. M., & Nichols, A. (1991). Patient and staff acceptance of robotic technology in occupational therapy: a pilot study. *J Rehabil Res Dev*, 28(2), 33-44.

	Comments
<p>STUDY PURPOSE:</p> <p>Was the purpose and/or research question stated clearly?</p> <p>x yes</p> <p>no</p>	<p><i>Outline the purpose of the study and/or research question.</i></p> <p>Das Ziel der Studie ist: 1) die Sicherheit für Klientinnen und Klienten zu zeigen, 2) die Akzeptanz gegenüber dem Robotik-System von Klientel und Therapiepersonal herauszufinden und 3) die Meinung der Therapeutinnen und Therapeuten zur Nützlichkeit des Roboters zu entdecken. Das Robotik-System wurde für die Therapie von Bewegungsmustern nach Schlaganfall konzipiert.</p> <p>Es wurde keine Fragestellung definiert, aber ein ausführliches Ziel.</p>
<p>LITERATURE:</p> <p>Was relevant background literature reviewed?</p> <p>x yes</p> <p>no</p>	<p><i>Describe the justification of the need for this study. Was it clear and compelling?</i></p> <p>In der Einleitung wurden Aussagen teilweise mit Literatur hinterlegt. Die Anwendung von Robotern in der ET ist zu diesem Zeitpunkt in Studien noch nicht bekannt. Folgende Hintergrundinformationen sind in der Einleitung zu finden.</p> <p>Die Studie wurde 1991 durchgeführt. Roboter wurden damals als "mechanical personal care attendants" oder intelligente Hilfsmittel bezeichnet. Es waren derzeit einige Roboter in der Entwicklung. Der einzige, der bereits vermarktet wurde ist die «Boeing workstation» oder «PRAB Command 1»</p>

	<p>(eine sprachgesteuerte Arbeitsstation für Tetraplegiker für Leitungsarbeit). Der «John Hopkins Roboter Arm» mit Kinnsteuerung kann Zähne putzen und füttern. Der «Palo Alto VA/Stanford robotic aid» kann ausgewählte berufliche Aufgaben und ADLs unterstützen/ ausführen. Es ist wahrscheinlich, dass in Zukunft Rehabilitationsroboter mobil werden, Bildverarbeitungssysteme und Sprachein-/ausgaben haben und mehr Arbeiten übernehmen können. Ob diese bezahlbar sind und akzeptiert werden von Personen mit Behinderung ist nicht bekannt. Es zeigen sich bereits positive Antworten und Meinungen zu Robotern.</p> <p>In diesem Projekt werden Roboter als Unterstützung der ET gebraucht. Eine Studie listet mögliche Bereiche im Gesundheitswesen für Robotik auf und erwähnt die Therapie. Es gibt bereits Roboter, keine wurden jedoch gebraucht für die Bereiche "fühlen", "denken" und "handeln". Ein Anreiz hinter dem Projekt war die Kosteneinsparung. Es sollen in kürzerer Zeit und mit weniger Kosten Performanzverbesserungen und mehr Kontaktzeit stattfinden. Ein zweiter Anreiz war die Verbesserung der Behandlung. Auch wenn die Kosteneinsparungen minimal sind, hat Robotertherapie Vorteile. Bewegungen können repetitiv mit viel Präzision ausgeführt werden. Es können objektive und detaillierte Berichte über die Performanz gemacht werden. Die Qualität kann erhöht werden durch das Veranschaulichen von Fortschritten und Problemen.</p> <p>Robotik-System: Schlaganfall macht einen grossen Anteil der Personen im Rehabilitationssetting aus. Oft geht es um die motorische Erholung. Zuerst wird der Tonus normalisiert, dann grundlegende funktionelle Bewegungen unterstützt bevor es hin zu isolierten und fortgeschrittenen Bewegungsmustern geht. Bei Therapiebeginn bewegt die Therapeutin oder der Therapeut die betroffene Extremität durch. Im weiteren Prozess werden durch die ET Übungen gestellt, wie z.B. etwas aufzuheben. Diese</p>
--	--

	<p>Therapieform hat zwei Nachteile: intensive Muskelreeducation benötigt eines-zu-eins Behandlung, welche limitiert ist durch Zeit und Verfügbarkeit von Personal. Zudem kann die Therapeutin oder der Therapeut keine quantitativen Daten zur Art und Frequenz der Bewegungsmuster bereitstellen. Dies würde einer Begründung der Therapie und objektiven Überprüfung des Prozesses helfen.</p> <p>Zu diesem Zeitpunkt scheint noch sehr wenig Literatur zu Robotik zu bestehen. In der ET wurde es noch nie angewendet. Deshalb ist die Studie unbedingt nötig, greift jedoch im theoretischen Hintergrund nicht nur auf Studien zurück, sondern scheinbar auch auf eigene Meinungen und Ideen.</p>
	<p><i>How does the study apply to your practice and/or to your research question? Is it worth continuing this review? When doing critical reviews, there are strategic points in the process at which you may decide the research is not applicable to your practice and question. You may decide then that it is not worthwhile to continue with the review.</i></p> <p>Die Studie ist sehr alt, jedoch wird sie auch heute noch in der Literatur als Quelle angegeben, da sie wichtige Informationen zur Akzeptanz von Robotern in der Therapie enthält. Es geht um Schlaganfall und motorische Erholung. Zudem wurden Therapeutinnen und Therapeuten zu ihrer Meinung befragt, was in unsere Arbeit passt.</p>
<p>STUDY DESIGN: What was the design?</p> <ul style="list-style-type: none"> phenomenology ethnography grounded theory 	<p><i>Was the design appropriate for the study question? (i.e., rationale) Explain.</i></p> <p>Die Studie ist Teil einer Pilotstudie und es handelt sich um eine Machbarkeitsstudie.</p> <p>Der Grundsatz der Studie ist quantitativ, die Resultate wurden jedoch qualitativ beschrieben wegen der kleinen Anzahl befragter Personen. Deshalb wird auch dieses Formular verwendet. Das</p>

<p>participatory action research</p> <p>x other</p> <p>Quantitativer Ansatz_____</p>	<p>Design ist durch den Mix der Studienarten nicht definiert. Eine qualitative Studie hätte nur für das Herausfinden der Meinungen mehr Sinn gemacht.</p>
<p>Was a theoretical perspective identified?</p> <p>x yes</p> <p>no</p>	<p><i>Describe the theoretical or philosophical perspective for this study e.g., researcher's perspective.</i></p> <p>Die Forschenden entschieden sich, einen Roboter zur Hilfe für Therapeutinnen und Therapeuten in der Reedukation der OEx von Schlaganfallbetroffenen zu designen. Ansonsten werden keine Perspektiven und Angaben zu den Forschenden gemacht.</p> <p>Ein theoretischer Hintergrund ist in der Einleitung näher beschrieben.</p> <p>Roboter: Der Roboter wurden designt und entwickelt von einem Forschungsteam, bei dem auch ein oder eine ET anwesend war. Es wurde am Rehabilitation Institute of Michigan und Metropolitan Center of High Technology durchgeführt. Getestet wurde es in der OT clinic am Institut in Michigan.</p> <p>Das System besteht aus dem UMI RTX Roboterarm und wird kontrolliert vom IBM-PC. Es hat sechs Freiheitsgrade. Es bewegt sich langsam und hat einen Sicherheitsschalter. Zwei Sensoren zeigen die Bewegungen an. Ein Computerprogramm sammelt die Daten der Sensoren und Bewegungen und macht so Performanzberichte. Es gibt einen Tempomodus und einen Wartemodus. Beim Tempomodus muss die Klientin oder der Klient zu einem der vier vorgegebenen Tempi arbeiten, im Wartemodus kann im eigenen Tempo gearbeitet werden. Fünf Bewegungsmuster mit je acht Punkten im Raum sind vorprogrammiert. Sie können an die Klientin oder den Klienten angepasst werden mit: Schwierigkeitsgrad, wo sich im Raum die Punkte befinden und der Sitzbalance. Jeder Punkt muss während einer Übung drei Mal aufgesucht werden. Die Punkte werden jeweils mit einem Licht am Roboterarm gekennzeichnet und müssen dann je</p>

	<p>nach Modus in einer bestimmten Zeit berührt werden. Mit dem Licht und einem Pipston bekommt die Klientin oder der Klient visuelles und auditives Feedback. Die Therapeutin oder der Therapeut gibt Daten über die Klientin oder den Klienten in den Computer ein. Dann wird die passende Übung, der Modus und das Tempo gewählt. Nach der Durchführung wird die Aufgabe eventuell wiederholt (gleich oder schneller) oder es wird zu einer schwierigeren Aufgabe gewechselt. Die Entscheidung basiert auf dem Feedback des Systems. Am Ende druckt der Computer einen Bericht aus.</p>
<p>Method(s) used:</p> <p>participant observation</p> <p>interviews</p> <p>document review</p> <p>focus groups</p> <p><input type="checkbox"/> other</p> <p>_Fragebogen, Logbuch, Systemdatenbank, Klientenfeedback_____</p>	<p><i>Describe the method(s) used to answer the research question. Are the methods congruent with the philosophical underpinnings and purpose?</i></p> <p>Die Informationen wurden von vier Quellen generiert: 1) Logbook/Protokoll neben dem Computer, in dem Therapeutinnen und Therapeuten Kommentare, Vorschläge und Systemprobleme notierten, 2) Datenbank des Robotersystems, 3) Klientenfeedback, welches mit Hilfe des Therapiepersonals ausgefüllt wurde (Aphasiker mit Nicken), 4) umfangreicher Fragebogen für Therapeutinnen und Therapeuten am Ende der Studie.</p> <p>Für eine Meinungsbildung bei einer kleinen Anzahl Teilnehmenden ist diese Art von Design mit Fragebögen nicht optimal. Die Antworten werden in einem gewissen Masse schon vorgegeben.</p>
<p>SAMPLING:</p> <p>Was the process of purposeful selection described?</p> <p><input type="checkbox"/> yes</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> no</p>	<p><i>Describe sampling methods used. Was the sampling method appropriate to the study purpose or research question?</i></p> <p>Alle Personen nahmen freiwillig an der Studie teil. Es wurde nicht genau beschrieben, wie bei der Zusammenstellung der Stichprobe vorgegangen wurde. Schlaganfallbetroffene wurden ausgewählt,</p>

	da sie einen grossen Teil der Personen im Rehabilitationssetting ausmachen.
<p>Was sampling done until redundancy in data was reached? Throughout the form, “no” means the authors explicitly state reasons for not doing it; “not addressed” should be ticked if there is no mention of the issue.</p> <p>yes</p> <p>no</p> <p>x not addressed</p>	<p><i>Are the participants described in adequate detail? How is the sample applicable to your practice or research question? Is it worth continuing?</i></p> <p>11 Therapeutinnen nutzten das System mit 22 Klientinnen und Klienten. Das gesamte Therapiepersonal war weiblich mit einem Durchschnittsalter von 30 Jahren. Sie hatten durchschnittlich sieben Jahre Erfahrung als ET (0 bis 17 Jahre). Nur eine hatte Erfahrungen mit Computern. Die Therapeutinnen erhielten Fortbildungen in kleinen Gruppen von 5-8 Personen, damit sie vertraut mit den Projektzielen, der Hard- und Software, operativen Fertigkeiten und dem Verwenden des Protokolls wurden. Danach wurden Supervisionen und Konsultationen durchgeführt.</p> <p>Klientel: 10 von den 22 Personen waren weiblich. Das Durchschnittsalter betrug 53 Jahre (15-80). 8 davon waren ambulante Klienten. Die Diagnosen waren: kürzlicher CVI mit rechter Hemiplegie (8) oder linker Hemiplegie (9), Guillain Barré Syndrom (1), traumatische Hirnverletzung (1), MS (2) und Amputation (alter CVI, 1). Die Brunnstrom Punkteanzahl der betroffenen Hand der CVI Klientinnen und Klienten reichte von 1-6, diejenige des Armes von 1-5. Durchschnittlich hatte jede Klientin und jeder Klient 2.2 Therapieinterventionen am Gerät.</p> <p>Es wird nicht erwähnt, warum genau diese Anzahl an Teilnehmenden ausgewählt wurde. Es ist anzunehmen, dass keine Datensättigung erreicht worden ist.</p>
<p>Was informed consent obtained?</p> <p>x yes</p>	<p>Die Teilnehmenden erhielten Infos mit Grund und Wichtigkeit der Studie und unterschrieben eine Einwilligung.</p>

<p>no</p> <p>not addressed</p>	
<p>DATA COLLECTION:</p> <p>Descriptive Clarity</p> <p>Clear & complete description of site: yes x no</p> <p>participants: yes x no</p> <p>Role of researcher & relationship with participants: yes x no</p> <p>Identification of assumptions and biases of researcher: yes x no</p>	<p><i>Describe the context of the study. Was it sufficient for understanding of the “whole” picture?</i></p> <p>Der beschriebene Kontext genügt nicht, um als Leser oder Leserin das Gesamtbild zu verstehen. Obwohl der Roboter und seine Interventionsarten genau beschrieben sind, kann man sich kein Bild machen, wie die Befragungen abgelaufen sind, wie die Räumlichkeiten aussahen und was für Teilnehmende die Studie hatte. Man weiss, dass die Therapeutinnen während der Intervention am Robotersystem immer beim Klientel waren, da es sich um ein neues Gerät handelte.</p> <p>Das System wurde während fünf Monaten gebraucht. Total wurden 46 Sessionen am Gerät ausgeführt. Es gab insgesamt 70 Durchgänge und davon 38 im Wartemodus. Alle Muster wurden genutzt.</p> <p><i>What was missing and how does that influence your understanding of the research?</i></p> <p>Es fehlt eine genaue und lebhaft Beschreibung des Settings sowie der Teilnehmenden. Die Leserin oder der Leser kann sich schlecht in die Situation hineinversetzen. Zudem fehlen Angaben, wie die Forschenden zu den Teilnehmenden standen oder wer genau die Auswertungen machte. Allgemein wurden keine Angaben zu den Forschenden gemacht. Somit ist eine deskriptive Klarheit nicht gegeben.</p>
<p>Procedural Rigour</p> <p>Procedural rigor was used in data</p>	<p><i>Do the researchers provide adequate information about data collection procedures e.g., gaining access to the site, field notes, training data</i></p>

<p>collection strategies?</p> <p>yes</p> <p>no</p> <p>x not addressed</p>	<p><i>gatherers? Describe any flexibility in the design & data collection methods.</i></p> <p>Die verwendeten Verfahren wurden nur bedingt beschrieben. Es wird genannt aus welchen Quellen die Daten stammten, jedoch nicht wie diese genau ausgefüllt wurden und zu welchem Zeitpunkt. Die Zeitdauer der Datenerhebung wurde angegeben, jedoch nicht die Menge der Daten. Flexibilität im Design und in den Methoden wurden nicht angegeben. Es wird dem Lesenden kein umfassendes Bild geboten.</p>
<p>DATA ANALYSES:</p> <p>Analytical Rigour</p> <p>Data analyses were inductive?</p> <p>yes no x not addressed</p> <p>Findings were consistent with & reflective of data?</p> <p>x yes no</p>	<p><i>Describe method(s) of data analysis. Were the methods appropriate? What were the findings?</i></p> <p>Es wird nicht erwähnt, ob ein induktives oder deduktives Verfahren gewählt wurde. Aufgrund der Fragebogen, der Daten aus der Systemdatenbank und des Logbooks kann auf ein deduktives Verfahren geschlossen werden.</p> <p>Es wird angegeben, dass die Daten aus dem Logbook/Protokoll neben dem Computer (in dem Therapeutpersonal Kommentare, Vorschläge und Systemprobleme notierte), der Datenbank des Robotersystems, den Klientenfeedbacks (welche mit Hilfe der Therapeutinnen und Therapeuten ausgefüllt wurden) sowie einem umfangreichen Fragebogen für Therapeutpersonal generiert wurden. Wie genau die Daten ausgewertet wurden, wurde nicht beschrieben.</p> <p>Angemessen für die Studie ist, dass die Daten aus unterschiedlichen Quellen generiert wurden. Dies führt zu einem besseren Überblick.</p>
<p>Auditability</p> <p>Decision trail developed?</p> <p>yes no x not addressed</p> <p>Process of analyzing the data was described adequately?</p>	<p><i>Describe the decisions of the researcher re: transformation of data to codes/themes. Outline the rationale given for development of themes.</i></p> <p>Die Auswertung der Daten wird nicht beschrieben. Es sind nur die vier Quellen angegeben. Wie diese ausgewertet oder ob sie kodiert wurden, ist nicht bekannt. In den Resultaten sind die Auswertungen</p>

<p>yes no x not addressed</p>	<p>den Zielen der Studie zugeordnet (Sicherheit, Akzeptanz, Brauchbarkeit).</p>
<p>Theoretical Connections</p> <p>Did a meaningful picture of the phenomenon under study emerge?</p> <p>yes</p> <p>x no</p>	<p><i>How were concepts under study clarified & refined, and relationships made clear? Describe any conceptual frameworks that emerged.</i></p> <p>Das System scheint sicher zu sein, da kein Vorfall vorkam und weder das Therapiepersonal noch die Klientel Angst vor einem Unfall hatte.</p> <p>Nur die wenigen, folgenden Aussagen wurden mit Literatur hinterlegt.</p> <p>Eine kürzlich erschienene Studie mit 51 ETs ohne Robotererfahrung sagte, dass sie Roboter als wertvoll, folgsam, lustig und intelligent, aber auch als mysteriös, schwierig und unfreundlich ansehen. Die vorliegende Studie zeigt, dass sich Therapeutinnen und Therapeuten schnell an diese Therapieart gewöhnen können.</p> <p>Die Autorinnen und Autoren sind erstaunt, dass nur wenige Klientinnen und Klienten die Therapie mit dem Roboter langweilig fanden. Sie vermuten, dass der Hawthorne Effekt (unter Beobachtung anderes Verhalten zeigen) einen Einfluss auf die Interessen, Akzeptanz und die Arbeitsbereitschaft hatte. Das Interesse der ETs könnte das Interesse an der Studie angeregt haben. Die Neuheit verflog schnell, vor allem für diejenigen, die mehrere Interventionen hatten und wurde ersetzt durch harte Therapiearbeit.</p> <p>In der Diskussion werden ansonsten keine Quellen referenziert. Dies war in dieser Zeit vielleicht auch gar nicht möglich. Jedoch sprechen die Forschenden auch in der Wir-Form, was darauf schliessen lässt, dass es sich um Annahmen ihrerseits handelt.</p> <p>Die vier Punkte aus den Zielen wurden folgenden zusammengefasst:</p> <p><u>Sicherheit</u></p> <p>Es wurden keine Sicherheitsprobleme notiert. Auch die Klientinnen und Klienten fühlten sich sicher.</p>

Markierungen am Boden zeigten wo der Rollstuhl platziert werden sollte. Während der Ausführungen waren die Arme oder Hände der Klientel nie im Bereich, der den Roboter in diesem Moment brauchte.

Akzeptanz der Klientin und Klienten

Die Therapeutinnen sagten, dass die Klientenantworten insgesamt positiv waren. Sie mochten die Therapieart und fanden es hilfreich. Eine Mehrheit (16/20) waren nicht gelangweilt oder fanden den Gebrauch nicht verwirrend.

Brauchbarkeit

Die Therapeutinnen wurden mit der Zeit geübter im Bereitmachen der Klientel. Die meisten hatten keine Probleme, die Daten einzugeben und fanden die Instruktionen auf dem Bildschirm einfach zu verfolgen. Rund die Hälfte hatten Probleme mit dem Computer und mit dem Roboterarm (6). Sieben Therapeutinnen fanden das Berichtformat klar. Sie fanden die Übungen gut und das System wirksam für motorisches Wiedererlernen. Sieben hätten sich gewünscht, eigene Übungen zu kreieren für bessere Anpassungen. Die Therapeutinnen empfahlen die Weiterentwicklung für schwerer betroffene Klientinnen und Klienten, Übungen für die Feinmotorik einzubauen und den Roboter für Klientel mit anderen Diagnosen anzupassen.

Akzeptanz der Therapeutinnen

Einige Therapeutinnen (7) waren zuerst zögerlich, wegen fehlender Vertrautheit mit Computern und Robotern, sie fühlten sich mit der Zeit aber wohler. Drei waren nie zögerlich und eine fühlte sich nie wohl, da sie das Programm nicht an die Klientin oder den Klienten anpassen konnte. Die meisten (10) sagten, dass ihre Gesamteinstellung positiv war. Die meisten negativen Punkte wurden verteilt, da die Therapeutinnen das System für Probleme nutzen wollte, für die es nicht gemacht war. Das kann durch weitere Entwicklung gelöst werden. Vor dem Erwerb eines Roboters würden sie die

	<p>Kosteneffizienz prüfen oder das System für andere Diagnosen weiterentwickeln. Eine Studie zur Kosteneffizienz gab es zu diesem Zeitpunkt noch nicht.</p>
<p>OVERALL RIGOUR</p> <p>Was there evidence of the four components of trustworthiness?</p> <p>Credibility yes x no</p> <p>Transferability yes x no</p> <p>Dependability yes x no</p> <p>Comfirmability yes x no</p>	<p><i>For each of the components of trustworthiness, identify what the researcher used to ensure each.</i></p> <p>Eine gründliche Beschreibung der Teilnehmenden und des Kontexts ist nicht vorzufinden. Es ist auch nicht bekannt ob die Forschenden längere Zeit mit den Teilnehmenden verbracht haben. Die Glaubwürdigkeit ist wegen diesen Punkten eingeschränkt.</p> <p>Für eine Verallgemeinerung fehlen wichtige Infos zu den Forschenden selbst, dem Kontext und der Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden.</p> <p>Die Methoden und Analysen wurden nicht ausführlich beschrieben. Zu den Klientinnen und Klienten wurden mehr Infos generiert als zu den Therapeutinnen, weshalb ein umfassendes Bild für den Lesenden und somit ein Transfer im Allgemeinen erschwert ist.</p> <p>Die Zuverlässigkeit wird nicht erreicht, da der Prozess, durch den die Ergebnisse abgeleitet wurden, nicht beschrieben wird. Positiv ist jedoch, dass die Daten aus vier Quellen generiert wurden.</p> <p>Ein Prüfpfad wird in der Studie nicht erwähnt. Da die Forschenden zudem wenig Angaben zu sich selbst machen, ist es schwierig zu erkennen, was subjektiv und was objektiv ist. Dadurch, dass Daten aus vier Quellen zusammengetragen wurden, ist es möglich, die Angemessenheit der Ergebnisse zu bestätigen, jedoch fehlen ansonsten, wie bereits erwähnt, viele Angaben.</p> <p><i>What meaning and relevance does this study have for your practice or research question?</i></p>

	<p>Da die Studie immer noch oft referenziert wird, wurde sie von uns trotz des hohen Alters ausgewählt. Die Meinung der Therapeutinnen wurde ausführlich diskutiert, was für unsere Arbeit wichtig ist. Es geht bei dieser Studie nur um einen Roboter und es werden nur 11 Therapeuten gefragt. Die Aussagekraft der Studie ist deshalb nicht sehr hoch.</p>
<p>CONCLUSIONS & IMPLICATIONS</p> <p>Conclusions were appropriate given the study findings? yes x no</p> <p>The findings contributed to theory, development & future OT practice/ research? x yes no</p>	<p><i>What did the study conclude? What were the implications of the findings for occupational therapy (practice & research)? What were the main limitations in the study?</i></p> <p>In der Studie gibt es keine abschliessende Schlussfolgerung. Eine Zusammenfassung der Diskussion ergab folgende Punkte:</p> <p>Das System scheint sicher zu sein, da es zu keinem Vorfall kam und weder Therapeutinnen noch Klientel Angst vor einem Unfall hatten. Viele Klientinnen und Klienten akzeptierten das Gerät und hatten Freude daran. Die Therapeutinnen waren offen gegenüber dem System, hatten jedoch eine kritische Haltung, wegen anfänglichen Problemen mit der Ausstattung und technischen Problemen. Die Brauchbarkeit und Kosteneffektivness kommt auf die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeit an.</p> <p>Weitere Forschung: Es müssten grössere Gruppen befragt werden, um herauszufinden ob sich Klientinnen und Klienten beim selbstständigen Üben (Therapeutin oder Therapeut im Blickfeld) unsicher und weniger interessiert fühlen würden. Weiter muss erforscht werden, welche Klientel selbstständig arbeiten kann und für wie lange. Wie viel menschliche Anwesenheit ist nötig? Mit Studien muss bestimmt werden ob die Compliance im Alltagsgebrauch auch so gut ist wie im Experiment. Auch die Effektivität, die erreicht werden kann mit dem System, muss gezeigt werden.</p> <p>Limitationen: Die Studie befragte Klientel und Therapiepersonal. Es ist nicht bekannt wie und warum genau diese Teilnehmenden ausgewählt</p>

	<p>wurden. Die Anzahl ist eher klein und es werden sehr viele Punkte befragt, wodurch nicht in die Tiefe diskutiert wurde. Zudem wurden die Meinungen mit einem vorgegebenen Fragebogen erfragt, wobei viele individuelle Erklärungen verloren gegangen sein könnten. Durch die Mischung von quantitativer und qualitativer Forschung, fehlen viele relevanten Informationen.</p>
--	---

Komplette Würdigung Hauptstudie 3

Critical Review Form – Qualitative Studies (Version 2.0)

© Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, M., 2007
McMaster University

CITATION: Flynn, N., Kuys, S., Froude, E., & Cooke, D. (2019). Introducing robotic upper limb training into routine clinical practice for stroke survivors: Perceptions of occupational therapists and physiotherapists. *Australian occupational therapy journal*, 66(4), 530-538.

	Comments
<p>STUDY PURPOSE:</p> <p>Was the purpose and/or research question stated clearly?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> yes</p> <p><input type="checkbox"/> no</p>	<p><i>Outline the purpose of the study and/or research question.</i></p> <p>Ziel der Studie ist die Untersuchung der Meinung von Physio- und Ergotherapeutinnen und -therapeuten gegenüber roboter-assistierter Therapie für die oberen Extremitäten (RT-UL). Zudem sollten mögliche Barrieren und förderliche Faktoren zur Umsetzung der Therapie mit einem Gerät, welches das erste Mal in eine australische Rehabilitationsinstitution eingeführt wird, eruiert werden.</p> <p>Die Studie war Teil eines umfassenden Forschungsprogrammes zur routinemässigen Umsetzung von RT-UL in der klinischen Praxis und wurde neben quantitativen Studien zu Gebrauchsmustern von RT-UL durch Therapiepersonal und dem Einfluss von RT-UL auf die Art und Intensität von Training der oberen Extremitäten bei Schlaganfallüberlebenden durchgeführt.</p> <p>Eine klare Fragestellung fehlt zwar, aber die Zielsetzung ist definiert.</p>
<p>LITERATURE:</p> <p>Was relevant background</p>	<p><i>Describe the justification of the need for this study. Was it clear and compelling?</i></p>

<p>literature reviewed?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> yes</p> <p><input type="checkbox"/> no</p>	<p>Die Forschenden verwendeten Literatur zur Untermauerung ihrer Meinung und somit wird die Notwendigkeit für die Studie ersichtlich. Es wird folgende Literatur erwähnt.</p> <p>Es gibt zu wenig Training der oberen Extremitäten bei Schlaganfallüberlebenden, da es die Betroffenen möglicherweise nicht selbstständig üben können und dadurch abhängig von einer Einzelbetreuung sind. RT-UL ist eine mögliche Therapieform, die Therapiepersonal hilft, mehr Trainings anzubieten und die in Australien in der Rehabilitation neu aufkommt.</p> <p>Es werden weitere Erkenntnisse für die Umsetzung von RT-UL im klinischen Setting benötigt. Diese können durch die Meinungen involvierter Therapeutinnen und Therapeuten gewonnen werden.</p> <p>Es gibt bereits eine Studie, welche die Meinung von Anwendern (Gesundheitspersonal, Klientel) von elektromechanischen Geräten in der Rehabilitation oberer Extremitäten gemacht hat. Der Hauptgrund der Studie war jedoch die Motivation, ein Gerät zu kaufen. Es ist nötig herauszufinden, ob gleiche oder unterschiedliche Faktoren die Umsetzung von RT-UL beeinflussen.</p> <p>Es wurden bereits australische Physiotherapeutinnen und -therapeuten befragt zum Gebrauch von Technologien (wie z.B. Smartphone, Videogames) zur Verbesserung der Mobilität und physischen Aktivität, jedoch nicht zu RT-UL. Neben Umwelt- und personellen Faktoren erklärten Therapeutinnen und Therapeuten, dass ein höheres Level von Clinical Reasoning benötigt wurde, damit der Klientel ein angemessenes Therapieniveau geboten werden konnte. Es gilt herauszufinden ob ein Zusammenspiel dieser Faktoren auch für die Umsetzung von RT-UL eine Rolle spielen.</p> <p>Wichtig ist auch die interdisziplinären Dynamiken zwischen den beiden Berufsgruppen zu beachten, da beide involviert sind bei RT-UL.</p> <p>Die Meinung des Therapiepersonals zu RT-UL sollte abgefragt werden bevor sie in die Therapieform eingeführt werden, da bestehende Techniken und</p>
---	--

	persönliche Konzepte von Normen am Arbeitsplatz einen Einfluss haben können.
	<p><i>How does the study apply to your practice and/or to your research question? Is it worth continuing this review? When doing critical reviews, there are strategic points in the process at which you may decide the research is not applicable to your practice and question. You may decide then that it is not worthwhile to continue with the review.</i></p> <p>Die Studie passt sehr gut, das es um die Meinung der Therapeutinnen und Therapeuten gegenüber Robotern in der Rehabilitation von Schlaganfallbetroffenen geht. Es geht hierbei nur um ein Gerät und ein Rehabilitationsteam, weshalb die Aussagekraft sinkt.</p>
<p>STUDY DESIGN:</p> <p>What was the design?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> phenomenology</p> <p><input type="checkbox"/> ethnography</p> <p><input type="checkbox"/> grounded theory</p> <p><input type="checkbox"/> participatory action research</p> <p><input type="checkbox"/> other</p> <hr/>	<p><i>Was the design appropriate for the study question? (i.e., rationale) Explain.</i></p> <p>Es handelt sich um eine qualitative Studie. Das Studiendesign wird nicht genannt und ist nicht klar ersichtlich. Am ehesten handelt es sich hier um ein phänomenologisches Design, da die gelebten Erfahrungen zum Phänomen der Robotertherapie erfahren werden sollen.</p> <p>Für die Anzahl Personen und den Wissenstand der Forschungsfrage war das Studiendesign entsprechend ausgewählt.</p>
<p>Was a theoretical perspective identified?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> yes</p> <p><input type="checkbox"/> no</p>	<p><i>Describe the theoretical or philosophical perspective for this study e.g., researcher's perspective.</i></p> <p>Der theoretische Hintergrund wird in der Einleitung sehr genau beschrieben.</p> <p>Die RT-UL erfolgt mithilfe eines elektromechanischen Geräts am Körper des Betroffenen zur Unterstützung und Erleichterung repetitiver Bewegungen. Es ist motivierend, aufgabenorientiert, intensiv und benötigt</p>

	<p>minimalen Einsatz des Therapiepersonals. Eine Verbesserungen der ADL's, motorischen Kontrolle und Muskelkraft der beeinträchtigten oberen Extremität kann erfolgen.</p> <p>Als Roboter wurde der InMotion2 genutzt. Dieser fazilitiert Bewegungen an Schulter, Ellbogen und Hand (das Handgelenk ist fixiert in Pronation oder neutraler Position). Er macht eine intuitive Anpassung an die aktiven Bewegungen einer Person mit Unterstützung bei Bedarf. Er enthält auch evaluative Tools zur Messung und Überwachung von Veränderungen in kinematischer Kontrolle und Muskelkraft der oberen Extremitäten.</p> <p>Die Forschenden geben in der Studie ihre theoretische Perspektive nicht an. Dies wäre in der qualitativen Forschung wünschenswert, da es die Studie beeinflussen kann.</p>
<p>Method(s) used:</p> <ul style="list-style-type: none"> participant observation interviews document review x focus groups other <hr/>	<p><i>Describe the method(s) used to answer the research question. Are the methods congruent with the philosophical underpinnings and purpose?</i></p> <p>Es wurden zwei Fokusgruppen mit den jeweiligen Disziplinen gebildet. Die Gruppen wurden disziplinengetrennt gebildet, um herauszufinden ob es berufsspezifische Meinungen gibt und damit relevante Faktoren für den Beruf diskutiert werden konnten. Die Gruppen kamen bei den wöchentlichen Teamsitzungen zusammen, damit das Zusammentreffen erleichtert wurde ohne Einfluss auf die Tagesroutine. Vor der Fokusgruppensitzung wurden Informationsblätter mit dem Studiengrund und Einbeziehung der Teilnehmenden von den Berufsleitungen verteilt. Die Fokusgruppensitzungen wurden vor der Einführung des InMotion2 in die Praxis begonnen.</p> <p>Die Forschungsgruppen wurden jeweils von einer untersuchungsbeauftragten Person angeleitet, welche semi-strukturierte Fragen stellte. Das Ziel der Fragen war, die Meinung des Therapiepersonals zur Einführung der RT-UL in deren klinischen Setting zu evaluieren. Spezifisch bedeutete das: bisherige</p>

	<p>Erfahrungen mit neuer Rehabilitations-Technologie und spezifisch RT-UL, Bewusstsein von Evidenz und Clinical Reasoning für RT-UL, insgesamt Meinung zum InMotion2 als Teil der täglichen Praxis und Barrieren und fördernde Faktoren am Arbeitsplatz für neue Technologien und spezifisch den InMotion2 zu eruieren. Vor Beginn wurde ein kurzes Video mit Grundinformationen zum InMotion2 gezeigt. Am Ende jeder Fokusgruppe wurde eine Zusammenfassung der Schlüsselpunkte der Diskussion präsentiert, um diese zu bestätigen und für Gelegenheit zur Klärung. Diese Punkte wurden von der beauftragten Person notiert, um die Analyse zu erleichtern.</p> <p>Die Auswahl von Fokusgruppen machte für den Zweck der Studie Sinn, da es sich um eine kleine Anzahl Teilnehmenden handelte und so eine Diskussion stattfand. Es ist mit dieser Form möglich, schnell an vielfältige Reaktionen zu kommen. In der qualitativen Forschung sollten möglichst offene Fragen gestellt werden, um ein umfassendes Bild zur Meinung machen zu können. Im Gruppenrahmen können zudem die einzelnen Antworten beschränkt sein. Es ist nicht bekannt, ob die Leiterin oder der Leiter der Gruppe mit Interviewtechniken und Gruppenprozessen bekannt war.</p>
<p>SAMPLING:</p> <p>Was the process of purposeful selection described?</p> <p>x yes</p> <p>no</p>	<p><i>Describe sampling methods used. Was the sampling method appropriate to the study purpose or research question?</i></p> <p>Die Fokusgruppen bestanden aus einer Stichprobe von Leuten, die am jeweiligen Tag arbeiteten, an dem die Gruppen stattfanden.</p> <p>Assistentinnen und Assistenten sowie Studierende wurden ausgeschlossen, da sie keine Verantwortung bei Verordnungen für RT-UL hatten.</p>
<p>Was sampling done until redundancy in data was reached? Throughout the</p>	<p><i>Are the participants described in adequate detail? How is the sample applicable to your practice or research question? Is it worth continuing?</i></p>

<p>form, “no” means the authors explicitly state reasons for not doing it; “not addressed” should be ticked if there is no mention of the issue.</p> <p>yes</p> <p>no</p> <p>x not addressed</p>	<p>Alle Teilnehmenden waren Teil eines interdisziplinären Teams in einer öffentlichen australischen Rehabilitationseinrichtung. Die Einrichtung hatte 50 Betten und 18% der Klientinnen und Klienten hatten eine neurologische Diagnose.</p> <p>Es gab 12 Teilnehmende: 6 ETs (davon 5 weiblich, Durchschnittsalter 29 Jahre (24-39), 6 Jahre nach Qualifikation (2-17 Jahre) mit 4 Jahren Erfahrung in der Neurologie (1-10 Jahre)) und 6 PTs (davon 4 weiblich, Durchschnittsalter 30 Jahre (23-51), 8 Jahre nach Qualifikation (1-30 Jahre), mit 6.5 Jahren Neurologieerfahrung (1-25 Jahre)). Jede Fokusgruppe hatte eine leitende Therapeutin oder einen leitenden Therapeuten mit mehr Erfahrung. 2 ETs und ein PT berichteten, dass sie im Studium kurzzeitig mit dem Gebrauch von RT-UL konfrontiert wurden. Keine teilnehmende Person brauchte RT-UL als Teil ihrer Praxis seit dem Abschluss.</p> <p>Es wurde nicht angegeben, ob die theoretische Sättigung der Daten erreicht wurde. Da es sich um Ergo- und Physiotherapeutinnen und -therapeuten handelte, macht es Sinn diese Studie weiter auszuwerten.</p>
<p>Was informed consent obtained?</p> <p>x yes</p> <p>no</p> <p>not addressed</p>	<p>Alle verfügbaren Therapeutinnen und Therapeuten willigten in der Teilnahme der Studie ein. Eine Genehmigung wurde von der Ethikkommission für Humanforschung der Institution eingeholt.</p> <p>Die Teilnahme war freiwillig und konnte jeder Zeit ohne Grund abgebrochen werden.</p>
<p>DATA COLLECTION:</p> <p>Descriptive Clarity</p> <p>Clear & complete description of</p> <p>site: yes x no</p> <p>participants: yes x no</p>	<p><i>Describe the context of the study. Was it sufficient for understanding of the “whole” picture?</i></p> <p>Der beschriebene Kontext reichte nicht, um das Gesamtbild zu verstehen und, dass die Leserin oder der Leser Gefühl hatte, das Ereignis zu erleben. Es gab keine Erklärungen, wie der Ort aussah, wo die Fokusgruppen durchgeführt wurden.</p> <p>Die einzige Angabe war, dass während den Fokusgruppen keine anderen Personen wie die oder</p>

<p>Role of researcher & relationship</p> <p>with participants:</p> <p>yes x no</p> <p>Identification of assumptions and biases of researcher:</p> <p>yes x no</p>	<p>der Beauftragte und die Teilnehmenden im Raum waren.</p> <p>Die Teilnehmenden wurden, wie oben erwähnt, mit Daten beschrieben.</p> <p>Die Dauer der Interviews war durchschnittlich 40min lang.</p> <p><i>What was missing and how does that influence your understanding of the research?</i></p> <p>Die Rolle der Forschenden und der Grad ihrer Beteiligung und Beziehung zu den Teilnehmenden wurden nicht angegeben. Ebenfalls fehlte eine lebhaft Beschreibung der Teilnehmenden, des Orts und der Forschenden, was zu einem Gesamtbild beigetragen hätte. Das Vertrauen in den Forschungsprozess wird für die Leserin oder den Leser nicht gefördert.</p>
<p>Procedural Rigour</p> <p>Procedural rigor was used in data collection strategies?</p> <p>yes</p> <p>no</p> <p>x not addressed</p>	<p><i>Do the researchers provide adequate information about data collection procedures e.g., gaining access to the site, field notes, training data gatherers? Describe any flexibility in the design & data collection methods.</i></p> <p>Wie erwähnt fehlen viele Beschreibungen für ein umfassendes Gesamtbild. Das Vorgehen bei der Analyse wurde zwar beschrieben, jedoch fehlen relevante Informationen für den Kontext, die Teilnehmenden und die Forschenden. Es wurden keine Angaben gemacht, dass die erhobenen Daten für das Gesamtbild repräsentativ sind. Ebenfalls wurden keine Angaben zur Flexibilität im Datenerhebungsprozess gemacht.</p>
<p>DATA ANALYSES:</p> <p>Analytical Rigour</p>	<p><i>Describe method(s) of data analysis. Were the methods appropriate? What were the findings?</i></p> <p>Die Version 2 vom Theoretical Domain Framework (TDF) wurde genutzt um deduktiv die Transkripte der</p>

<p>Data analyses were inductive?</p> <p>yes</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> no</p> <p>not addressed</p> <p>Findings were consistent with & reflective of data?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> yes no</p>	<p>Fokusgruppensitzungen zu analysieren. TDF ist ein validiertes Framework zum Gebrauch im Gesundheitssetting mithilfe eines theoretischen Hintergrunds, durch welchen Faktoren, die einen Einfluss auf die Meinung und das Verhalten des Gesundheitspersonals haben, analysiert und kategorisiert werden können. Es hat 14 Domänen, 7 davon wurden bei der Studie in die Tiefe diskutiert: Wissen, Fertigkeiten, soziale/professionelle Rolle und Identität, Überzeugung über Fähigkeiten, Optimismus, Überzeugungen über Konsequenzen, Umweltkontexte und Ressourcen sowie soziale Einflüsse. Die anderen Domänen wurden entweder oberflächlich oder gar nicht diskutiert.</p> <p>Die Diskussionen in den Fokusgruppen wurden aufgenommen und transkribiert. Es erfolgte eine Anonymisierung. Transkriptionen wurden von einer beauftragten Person gemacht und von einer zweiten überprüft. Sie wurden im NVivo 11 Software Programm (für qualitative Forschung) eingegeben und gespeichert. Die beiden beauftragten Personen haben zuerst die TDF überprüft und sie dann gemeinsam diskutiert. Einzelne kodierten sie die Transkriptionen mithilfe der 14 Domänen. Beim anschließenden Zusammentreffen wurden alle Statements zu einer bestimmten Domäne gesammelt. Eine dritte beauftragte Person wurde bei Unsicherheiten hinzugezogen.</p> <p>Da es sich um ein deduktives Verfahren handelt, entspricht es den Empfehlungen für die Auswertung qualitativer Daten nicht. Dadurch, dass bereits die Fragen semi-strukturiert gestellt wurden, stimmen die Ergebnisse aber mit den Daten überein. Die Diskussion und der Resultateteil sind ausführlich und deshalb kann angenommen werden, dass der Inhalt der Daten gut wiedergespiegelt wird. Durch die genaue Beschreibung des Vorgehens, kann</p>
--	---

	nachvollzogen werden, wie die Forschenden vorgegangen sind in der Analyse.
<p>Auditability</p> <p>Decision trail developed? yes no x not addressed</p> <p>Process of analyzing the data was described adequately? x yes no not addressed</p>	<p><i>Describe the decisions of the researcher re: transformation of data to codes/themes. Outline the rationale given for development of themes.</i></p> <p>Die Datenanalyse wurde mithilfe der TDF gemacht, zu der auch die Fragen gestellt wurden. Zudem wurde erwähnt, dass die Daten im NVivo 11 eingegeben wurden. Die Kodierung erfolgte durch die beauftragten Personen, welche die Aussagen den jeweiligen Domänen der TDF zuordneten. Auch der Resultateteil wurde mit diesen Domänen gegliedert. Es werden keine Gedankengänge der Forschenden genannt oder ein Entscheidungspfad erwähnt.</p>
<p>Theoretical Connections</p> <p>Did a meaningful picture of the phenomenon under study emerge? x yes no</p>	<p><i>How were concepts under study clarified & refined, and relationships made clear? Describe any conceptual frameworks that emerged.</i></p> <p>Das Phänomen wurde in den Ergebnissen umfassend beschrieben. Die Studie ist Teil eines grösseren Forschungsprozesses, wie bereits erwähnt. Die Ergebnisse wurden in der Diskussion vertieft angeschaut und mit Literatur untermauert.</p> <p>Folgende Punkte wurden mit Literatur hinterlegt:</p> <p>Der Optimismus des Therapiepersonals gegenüber der Umsetzung von RT-UL ist positiv, da Vorurteile der Therapeutinnen und Therapeuten gegenüber einer neuen Intervention ein entscheidender Faktor sein können. Andere Studien unterstützten ebenfalls die Aussage, dass der erhöhte Übungsaufwand ein Hauptpunkt der Effektivness der Therapieart ist.</p> <p>Andere Studien haben gezeigt, dass schlechte Erfahrungen mit der Umsetzung von Robotertherapie, schlechte Meinungen dazu erbringen. Dies war in dieser Studie nicht der Fall und es wurden keine direkten negativen Meinungen ausgedrückt.</p>

Der interdisziplinäre Ansatz wie in dieser Studie, wird in Australien oft angewendet. Die Verfügbarkeit von nur einem Gerät wurde auch schon in anderen Studien als Problematik in der Planung angesehen.

Auch in anderen Studien wurde eine starke Führung in der Organisation für finanzielle und administrative Umsetzungen und auf der klinischen Ebene als Vorbildfunktion und Unterstützung als wesentlich anerkannt. Das Training des Therapiepersonals wird als wichtig angesehen, um ihre Routine zu ändern und die Ergebnisse der Klientel zu verbessern.

Therapeutinnen und Therapeuten könnten Angst haben, dass sich die Klientinnen oder Klienten verletzen. Eine Studie zeigte aber, dass Schmerzen bei Schlaganfallbetroffenen direkt proportional zu deren Gebrauch der oberen Extremitäten und des Schweregrades auftauchen. RT-UL scheint auch relativ sicher.

Das Therapiepersonal war der Ansicht, dass die Verwendung von RT-UL in Zusammenhang mit der Verfügbarkeit geeigneter Klientinnen und Klienten steht. Dies wurde bereits früher als ein Faktor anerkannt, der sowohl den Erwerb als auch die Verschreibung neuer Rehabilitationstechnologien in der Praxis bestimmt. Weil durch zu wenig Klientel die Fertigkeiten zum Gebrauch des Roboters verloren gehen könnten, sollte zuerst eine Prüfung der Klientenanzahlen gemacht werden.

Die Resultate werden folgend kurz zusammengefasst:

Umweltkontext und Ressourcen

Die Arbeitsumwelt hat einen Einfluss auf das Verhalten bei der Umsetzung von RT-UL in die Praxis. Es beinhaltet folgende Elemente: Verfügbarkeit und Vorhersehbarkeit von Klientel, Material, Zeit, Personalausstattung, technische Unterstützung und allgemeinere Konstrukte wie die Organisationskultur. Ein Schlüsselpunkt ist die

	<p>Verfügbarkeit von geeigneter Klientel. Die Verfügbarkeit von nur einem Gerät kann Herausforderungen bringen. Es gibt auch technische Probleme.</p> <p><u>Optimismus und Glaube an die Folgen</u></p> <p>Beide Disziplinen waren positiv gegenüber der Einführung des InMotion2. Sie glaubten, dass er Qualität und Quantität der Therapie für Schlaganfallüberlebende, vor allem schwerbetroffene, verbessern könnte. Die Qualitäten zur Evaluation werden als brauchbar und für Klientinnen und Klienten motivierend angesehen. Die einzige negative Konsequenz sind Sicherheitsbedenken bei unbekanntem Technologien.</p> <p><u>Wissen und Fertigkeiten</u></p> <p>Die meisten hatten limitiertes Bewusstsein der Evidenz für RT-UL. Therapeutinnen und Therapeuten erkannten die Notwendigkeit von Schulungen, um die Umsetzung von InMotion2 zu erleichtern.</p> <p><u>Sozialer Einfluss</u></p> <p>Teilnehmende identifizierten Potential für unterschiedliche soziale Dynamiken, die eine Rolle in der Umsetzung spielen könnten. Die Wichtigkeit einer Mentorin oder eines Mentors, die oder der den Prozess anleitet und die Nachhaltigkeit sichert, wurde ausgedrückt.</p> <p><u>Soziale und professionelle Rolle und Identität</u></p> <p>Es tauchte folgende Frage auf: Wie passt eine neue Praxis in eine bestehende Rolle eines Individuellen und eine Identität am Arbeitsplatz? Die Ergotherapeutinnen und -therapeuten waren interessiert welche Disziplin den Lead und die Verantwortung in der Umsetzung übernehmen wird. Die Physiotherapeutinnen und -therapeuten hoben hervor, dass der InMotion2 die fundamentalen Elemente der Schlaganfallbehandlung nicht ersetzen darf.</p>
--	--

<p>OVERALL RIGOUR</p> <p>Was there evidence of the four components of trustworthiness?</p> <p>Credibility yes x no</p> <p>Transferability yes x no</p> <p>Dependability x yes no</p> <p>Comfirmability x yes no</p>	<p><i>For each of the components of trustworthiness, identify what the researcher used to ensure each.</i></p> <p>Die Glaubwürdigkeit der Studie wird erschwert dadurch, dass eine Beschreibung des Kontextes nahezu fehlt. Auch die Teilnehmenden wurden nicht ausführlich beschrieben. Es ist nicht klar, ob die Forschenden die Teilnehmenden über längere Zeit beobachtet hat und so ein umfassendes Bild von ihnen bekamen. Es ist auch unbekannt, ob die Datensättigung erreicht wurde.</p> <p>Der Kontext, die Teilnehmenden und die Forschenden wurden nicht ausführlich beschrieben. Zudem fehlen Informationen zur Beziehung zwischen den Forschenden und den Teilnehmenden. Der Prozess ist jedoch sehr genau beschrieben. Wegen der fehlenden Angaben ist die Transfermöglichkeit eingeschränkt.</p> <p>Die Zuverlässigkeit wird gefördert durch den genauen Beschrieb der Datenanalyse. Man kann als Leserin oder Leser gut nachvollziehen, wie vorgegangen wurde und wo die Daten abgespeichert wurden. Ebenfalls wurde ein «Memberchecking» am Ende der Fokusgruppen durchgeführt und die Transkripte wurden von mehreren Personen gelesen und kodiert. Es fehlt die Benennung des Studiendesigns. Ein Prüfpfad wurde nicht genannt, jedoch sind die Beschreibungen des Prozesses sehr genau.</p> <p>Die analytischen Prozesse und Ergebnisse werden so miteinander verknüpft, dass die Leserin oder der Leser den Vorgang nachvollziehen kann. Die Leserin oder der Leser ist dadurch in der Lage, die Angemessenheit der Ergebnisse zu bestätigen.</p> <p><i>What meaning and relevance does this study have for your practice or research question?</i></p> <p>Wichtig für die Arbeit ist die Meinung von Therapeutinnen und Therapeuten gegenüber Trainingsrobotern, wie dem InMotion2.</p>
--	--

<p>CONCLUSIONS & IMPLICATIONS</p> <p>Conclusions were appropriate given the study findings? <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no</p> <p>The findings contributed to theory development & future OT practice/ research? <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no</p>	<p><i>What did the study conclude? What were the implications of the findings for occupational therapy (practice & research)? What were the main limitations in the study?</i></p> <p>Drei Hauptergebnisse resultierten aus der Studie: 1) Therapeutinnen und Therapeuten waren im Allgemeinen positiv gegenüber der Umsetzung von RT-UL und teilweise überzeugt vom Potential für RT-UL sich den Herausforderungen zu stellen. 2) Die Verfügbarkeit eines einzelnen Geräts könnte logistische Herausforderungen bringen bezüglich des Gebrauchs von zwei Disziplinen und mehreren Klientinnen und Klienten. 3) Relevante Faktoren bei der Umsetzung in die Praxis sind die Geschäftsleitung, Training des Therapiepersonals und Verfügbarkeit passender Klientel.</p> <p>Empfehlungen für die Praxis: Vor der Anschaffung sollte eine Prüfung der möglichen Klientenanzahl durchgeführt werden. Therapeutentraining über die Wirksamkeit, Eignung, Sicherheit und Funktionen von RT-UL sollte durchgeführt werden. Ein Zeitplan sollte gemacht werden für potenzielle logistische und interdisziplinäre Herausforderungen.</p> <p>weitere Forschung: Es sollten weitere Studien gemacht werden, um herauszufinden, ob RT-UL die empfohlene Anzahl Repetitionen und die damit verbundene Verbesserung in klinischen Ergebnisse in der Alltagsroutine erreicht werden kann, wenn die Faktoren der klinischen Herausforderungen beachtet werden. Die Wirksamkeit der Therapieform muss vor allem für Schwerbetroffene noch eindeutig festgestellt werden und wurde als eine Priorität für zukünftige Studien identifiziert. Es werden nur wenige Infos zur weiteren Forschung gegeben.</p> <p>Limitationen: es wurden nur Meinungen von zwei kleinen Gruppen von Therapeutinnen und Therapeuten in einer Institution in Australien eruiert. Transfers auf gesamte Berufsgruppen sollten mit Vorsicht gemacht werden. TDF hat eine limitierte Identifikation anderer relevanter Themen. Es</p>

	<p>ermöglichte aber eine strukturierte und effektive Kategorisierung und kann mit anderen Studien verglichen werden. Es handelt sich hier nur um einen sehr kleinen Ausschnitt, jedoch ist das Studiendesign auch auf eine kleine Gruppe abgestimmt.</p> <p>Die Schlussfolgerungen gaben die wichtigsten Daten wieder. Sie war jedoch sehr kurzgefasst. Am Schluss wurden noch einmal die wichtigsten Punkte für die Ergotherapie genannt. Die Ergebnisse trugen so zur Weiterentwicklung ergotherapeutischer Praxis bei.</p>
--	---

Komplette Würdigung Hauptstudie 4

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M., 1998

McMaster-Universität

Titel

Lu, E. C., Wang, R. H., Hebert, D., Boger, J., Galea, M. P., & Mihailidis, A. (2011). The development of an upper limb stroke rehabilitation robot: identification of clinical practices and design requirements through a survey of therapists. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 6(5), 420-431.

Zweck der Studie	Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf Ergotherapie und/oder Ihre Forschungsfrage?
Wurde der Zweck klar dargestellt?	Diese Studie versuchte, die Bedürfnisse und Empfehlungen von Therapeuten in Bezug auf einen Roboter zu ermitteln, der sich auf die Rehabilitation der oberen Extremitäten konzentriert. Das Verständnis der Anforderungen an die Geräte könnte dazu beitragen, die Integration in die klinische Praxis zu verbessern. Das Ziel dieser Studie war es, die Grundsätze des benutzerzentrierten Konzepts anzuwenden, um ein robotergestütztes Rehabilitationsgerät für die oberen Extremitäten zu entwickeln, das die Bedürfnisse und Präferenzen sowohl von Therapeuten als auch von Schlaganfallüberlebenden widerspiegelt, um einige der Einschränkungen anderer Geräte zu überwinden.
<input checked="" type="checkbox"/> Ja	
<input type="checkbox"/> Nein	
	Da wir mit unserer Arbeit die Einstellungen von Therapeuten gegenüber Robotik in der

	<p>Neurorehabilitation nach Schlaganfall eruieren wollen, ist diese Studie genau auf unsere Fragestellung zugeschnitten. Es lohnt sich, weiterzumachen.</p>
<p>Literatur</p> <p>Wurde die relevante Hintergrundliteratur gesichtet?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde.</p> <p>Die Hintergrundinformationen sind sehr umfangreich dargestellt und weisen die Notwendigkeit der Studie auf.</p> <p>Während viele Forschungsgruppen robotergestützte Rehabilitationsgeräte für die obere Extremität entwickeln und einige dieser Roboter bereits seit über einem Jahrzehnt existieren, sind nur wenige kommerziell erhältlich. Darüber hinaus scheint die Akzeptanz dieser Geräte minimal zu sein, wie das Fehlen dieser Geräte in Kliniken und Krankenhäusern zeigt. Die mangelnde Akzeptanz dieser Geräte kann mehrere Gründe haben. Kosten, fehlende notwendige Funktionen zur Beobachtung und Anpassung an die Klientenleistung, Sicherheitsbedenken bei der Anwendung und Fragen der Benutzerfreundlichkeit sind einige mögliche Gründe für die geringe Akzeptanz. Die klinische Akzeptanz eines Robot-Rehabilitationsgeräts hängt von seinem Mehrwert ab, der darin besteht, dass es Funktionen oder Eigenschaften bietet, die mit der konventionellen Therapie nur schwer zu erreichen sind. Eigenschaften wie exakt wiederholte Bewegungen, programmierbarer Abstand, objektive Auswertung, Telerehabilitation und Bewegungssensorik würden theoretisch die klinische Akzeptanz erhöhen. Die auf dem Markt erhältlichen Systeme sind zudem groß, teuer, nicht tragbar und nur für den klinischen Einsatz mit anwesendem Therapiepersonal gedacht. Außerdem umfassen die Kosten die Wartung und Schulung des Systems. Faktoren der Benutzerfreundlichkeit, einschließlich der einfachen Handhabung oder des einfachen Erlernens der Bedienung eines Rehabilitationsroboters, können einen großen Einfluss auf die Akzeptanz und</p>

	<p>Integration der Technologie in die klinische Praxis haben. Daher ist es für die Gestaltung zukünftiger Systeme unerlässlich, ein besseres Verständnis dafür zu erlangen, was Therapeuten und ihre Klienten in einem robotergestützten Rehabilitationsgerät benötigen würden und warum die derzeit verfügbaren Geräte nicht häufig eingesetzt werden. Die Entwicklung einer effektiven, sicheren und angemessenen Rehabilitationstechnik erfordert die Fachkenntnis vieler Personen, so dass ein nutzerzentriertes Design im Designprozess besonders wichtig ist. Nach Kenntnis der Autoren gibt es nur eine Studie über die Designanforderungen an Reha-Therapieroboter aus der Perspektive von Therapeuten.</p>
<p>Design</p> <p><input type="checkbox"/> Randomisierte kontrollierte Studie (RCT)</p> <p><input type="checkbox"/> Kohortenstudie</p> <p><input type="checkbox"/> Einzelfall- Design</p> <p><input type="checkbox"/> Vorher- Nachher- Design</p> <p><input type="checkbox"/> Fall-Kontroll-Studie</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Querschnittsstudie</p> <p><input type="checkbox"/> Fallstudie</p>	<p>Beschreiben Sie das Studiendesign. Entsprech das Design der Studienfrage (z.B. im Hinblick auf den Wissensstand zur betreffenden Frage, auf Ergebnisse (outcomes), auf ethische Aspekte)?</p> <p>In dieser Studie wurde ein explorativer, querschnittsorientierter Befragungsansatz gewählt, da er eine systematische Sammlung von Informationen über die aktuellen Praktiken und die Meinungen der Therapeuten über die allgemeinen Anforderungen der Schlaganfalltherapie und den Bedarf an einem Rehabilitationsroboter, der in der Lage wäre, das gleiche Qualitätsniveau wie ein Therapeut zu bieten, ermöglicht.</p> <p>Das Design entsprach der Studienfrage, da es um die Meinung von Therapeuten ging.</p> <p>Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten, und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen.</p> <p>Umfrage-Stichprobe:</p> <p>Die Umfrage wurde zunächst an Berufsverbände und E-Mail-Listendienste geschickt, die möglicherweise einen Selektionsbias in die</p>

Stichprobe eingeführt haben, da es von einer dritten Partei abhängig war, welche Befragten die Umfrage erhalten würden. Darüber hinaus schränkten die Anti-Spam-Gesetze in bestimmten Ländern die Verbreitung der Umfrage ein. Es ist nicht möglich, die Anzahl der Therapeuten zu bestimmen, an die die Umfrage geschickt wurde, und eine Gesamtantwortquote zu ermitteln. Eine Metastudie über internetbasierte Umfragen und Online-Umfragen ergab eine durchschnittliche Rücklaufquote von 34%. Diese Studie hatte eine (verwertbare) Rücklaufquote von 33,5%, die mit anderen Online-Umfragen vergleichbar zu sein scheint.

Aufbau der Umfrage:

Die Umfrage wurde durch die Auswertung anderer Umfragen und die Beobachtung und Beratung von Ergotherapeuten, die auf Schlaganfallrehabilitation in einem örtlichen Rehabilitationsklinikum spezialisiert sind, erstellt. Dies könnte zu einer Verzerrung der Fragen geführt haben, da die Therapeuten, die den Input lieferten, wahrscheinlich einen Ansatz zur Schlaganfallrehabilitation hatten, der in ihrem Wohnland, ihrer Beschäftigungseinrichtung und ihrem Hintergrund üblich war. Die ausgewählten Aussagen könnten diese Art der Verzerrung widerspiegeln und diejenigen, die andere Ansätze verwenden, Schwierigkeiten bereitet haben.

Die Art und Weise, wie die Aussagen formuliert wurden, insbesondere im Abschnitt "Tonus", könnte verwirrend gewesen sein und daher die Antworten beeinflusst haben. Im Nachhinein hätte in diesem Abschnitt die Zustimmungs-/nicht einverstanden-Skala verwendet werden sollen, anstatt wichtig/unwichtig.

Die Umfrage lieferte keine Fallstudie oder ein Beispiel für den Grad der Genesung eines Klienten, weshalb die Antworten in den Abschnitten "Ziele der Rehabilitation", "Tonus" und "Bewegungserleichterung" wahrscheinlich

	<p>unterschiedlich ausfielen, je nachdem, wie der Befragte den Grad der Beeinträchtigung oder Behinderung des Schlaganfallüberlebenden interpretiert.</p> <p>Im Abschnitt "Anforderungen an ein robotisches Rehabilitationsgerät" wurden die Befragten gebeten, sich ein Robotikgerät vorzustellen und es wurden Fragen gestellt, um die Meinungen der Befragten bezüglich dieses imaginären Geräts zu erfassen. Die Antworten können durch die Vorstellungskraft der Befragten begrenzt oder durch Robotergeräte, die sie in der Vergangenheit gesehen haben, beeinflusst worden sein. Darüber hinaus könnte eine erzwungene Rangfolge der Top-Attribute für ein Robotikgerät einen unerwünschten Fehler hervorgebracht haben, zumal es zwei getrennte Listen für die Befragten gab, die, wenn sie unterschiedlich aufgelistet waren, die Rangfolge der einzelnen Attribute beeinflusst haben könnten.</p> <p>Eine fünfstufige Likert-Skala hat möglicherweise keine ausreichende Einteilung der Antworten ermöglicht. Die Liste der Top-Attribute und die Liste der Likert-Skala unterscheiden sich in ihrer Reihenfolge, da einige Befragte der Meinung waren, dass ein bestimmtes Attribut wichtig ist, aber möglicherweise andere Attribute als wichtiger eingestuft haben.</p> <p>Es gibt auch das Problem der Verzerrung durch Duldung, da die meisten Antworten entweder in Übereinstimmung oder ein bestimmtes Merkmal als wichtig eingestuft wurde. Außerdem wurde die Umfrage nicht auf die Zuverlässigkeit von Tests und Wiederholungstests getestet.</p> <p>Analyse der Umfrage</p> <p>Die Methode der Umfrageanalyse hat möglicherweise unerwünschte Fehler eingeführt. Da die Daten ohne statistische Vergleichstests deskriptiv analysiert wurden, können sie nur deskriptiv und nicht schlüssig gelesen werden.</p>
--	---

	<p>Auch die Kombination von Antwortniveaus auf der Likert-Skala kann zu unerwünschten Fehlern geführt haben.</p>
<p>Stichprobe</p> <p>N = 233</p> <p>Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p>Wurde die Stichprobengröße begründet?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Entfällt</p>	<p>Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?</p> <p>Die Umfrage wurde sowohl an Physiotherapeuten als auch an Ergotherapeuten in Australien, Kanada, Großbritannien und den USA verteilt, um ein umfassendes Bild der aktuellen klinischen Praxis und der Anforderungen an Rehabilitationsroboter zu erhalten. Therapeuten, die in einem beliebigen Land tätig sind, hätten auf die Umfrage antworten können, da einige E-Mail-Listendienste an Therapeuten in anderen Ländern gingen und die Umfrage online frei verfügbar war. Die Umfrage war so lange offen, bis mindestens 200 Personen für ein Konfidenzniveau von 95% und ein Konfidenzintervall von 7% antworteten.</p> <p>Die Stichprobe:</p> <p>Die Umfrage wurde 696 Mal angeschaut und von den 320 Befragten, die die Umfrage begonnen haben, haben 237 die Umfrage ausgefüllt (das Forschungsteam legte fest, dass die Befragten 85% der Fragen beantwortet haben mussten, um als komplett beantwortet gewählt zu werden), was einer Abschlussquote von 74% entspricht. Obwohl sie nicht als Kriterium für die Teilnahme identifiziert wurde, wurden Umfragen, deren Befragte weniger als 1 Jahr Erfahrung in der Schlaganfalltherapie hatten, ausgeschlossen, was zu 233 ausgefüllten Umfragen für die Analyse führte. Die Berechnungen basierten auf der tatsächlichen Anzahl der Antworten für den zu analysierenden Parameter. Die meisten Befragten waren Physiotherapeuten (72%) oder Ergotherapeuten (27%), die einen Bachelor-Abschluss (61%), einen Master- oder Doktorgrad (33%) oder ein Diplom (6%) besaßen. Die verbleibenden 1% der Befragten gaben an, dass sie als Rehabilitationsschwester,</p>

	<p>Schlaganfallkoordinator, klinischer Krankenpflegepädagoge und Erholungstherapeut tätig sind. Die Befragten arbeiteten in mehreren verschiedenen Ländern: Australien (48%), Kanada (28%), die USA (16%), die Republik Irland oder das Vereinigte Königreich (6%), Schweden (1%), die Schweiz (<1%), Kolumbien (<1%) und Israel (<1%). Zwei Befragte gaben das Land ihrer Praxis nicht an. Was die Erfahrung in der Rehabilitation von Schlaganfallüberlebenden betrifft, so hatten 50% der Befragten mehr als 10 Jahre mit Schlaganfallüberlebenden gearbeitet, 20% hatten 6-10 Jahre mit ihnen gearbeitet und 30% hatten 1-5 Jahre mit ihnen gearbeitet. Hinsichtlich des Ortes der Rehabilitation wurden die Befragten gebeten, alle Orte auszuwählen, an denen sie arbeiteten oder vorher arbeiteten: ein Rehabilitations-Krankenhaus (82%), ein stationäres Akutversorgungsumfeld (64%), eine Ambulante Klinik (53%), das Haus des Schlaganfall-Überlebenden (42%) und eine Langzeitpflegeeinrichtung (20%). Darüber hinaus hatten einige der Befragten in privaten Praxen, Schulen, Forschungszentren, in der Gemeinde und in der komplexen Langzeitpflege gearbeitet.</p> <p>Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?</p> <p>Informationen über die Forschung, eine Einverständniserklärung und die Umfrage selbst wurden online gestellt. Die Teilnehmer gaben ihre Zustimmung, indem sie vor der Beantwortung der Fragen der Umfrage "Ja! ich möchte an dieser Umfrage teilnehmen" ankreuzten.</p> <p>Um die Vertraulichkeit der Befragten zu schützen und die gesetzlichen Bestimmungen in den verschiedenen Ländern zu respektieren, wurden die Informationen über die Umfrage an professionelle Organisationen für Physio- und Ergotherapie und an E-Mail-Listendienste</p>
--	--

	<p>geschickt, die sie nach eigenem Ermessen verteilen konnten.</p> <p>Die endgültige Version des Fragebogens sowie die Informations- und Einwilligungserklärung wurden von den zuständigen Ethikkommissionen für institutionelle Forschung genehmigt.</p>	
<p>Ergebnisse (outcomes)</p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p>	<p>Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post- follow up)).</p> <p>Einmal.</p> <p>Der Fragebogen war zwischen April bis Juni 2010 in Kanada, dem vereinigten Königreich und der USA sowie von Juni bis Juli 2010 in Australien aufgeschaltet.</p>	
	<p>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit)</p> <p>Neurorehabilitation</p>	<p>Listen Sie die verwendeten Messungen auf</p> <p>Kategorische Daten wurden mit beschreibenden Statistiken und unter Verwendung von Prozentsätzen angegeben. Ordinale kategorische Daten (Daten auf der Likert-Skala) wurden als Median (der mittlere Wert, bei dem die Anzahl der Antworten über und unter diesem Wert gleich war), als Prozentsatz der kombinierten Zustimmung oder des Gefühls der Wichtigkeit und des Konsenses zwischen den Befragten angegeben. Da die Daten in Zukunft zur Information von Design- und Fokusgruppen verwendet werden sollen, wurde die Ansicht</p>

		<p>vertreten, dass Items, die die Befragten für wichtig halten oder denen sie zustimmen, von größerer Bedeutung sind. Die Antworten wurden daher auf das nominale Niveau reduziert, indem die Antworten in zwei Ebenen zusammengefasst wurden: Uneinigkeit ("stark uneinig" und "etwas uneinig") und Zustimmung ("stark zustimmen" und "etwas zustimmen") oder das Gefühl der Wichtigkeit ("sehr wichtig" und etwas wichtig") und Unwichtigkeit ("sehr unwichtig" und "etwas unwichtig"). Neutrale Antworten wurden von der abschließenden Datenanalyse und der Präsentation der Ergebnisse ausgeschlossen.</p> <p>Die Antworten auf die Umfrage wurden zur Analyse in Microsoft Excel übertragen. Eine Konsensberechnung wurde verwendet, um den Konsens unter den Befragten widerzuspiegeln, wobei ein Konsens von 0% bedeutet, dass keine zwei Personen die gleiche Antwort gewählt haben, und 100% einen absoluten Konsens bedeuten (alle Befragten wählten die gleiche Antwort). Der</p>
--	--	---

		<p>Konsens wurde mit einer Gleichung berechnet. Vier Bewerter (Autoren) kategorisierten Antworten, die mehrdeutige Kategorien hatten, nämlich die Zuordnung von Kategorien zu Robot-Attributen, wenn die Befragten den Wortlaut eines Attributs und nicht die zugehörige Listennummer ausfüllten. Cohens Kappa wurde zur Schätzung der Interrater-Zuverlässigkeit dieser vier Bewerter verwendet.</p> <p>Diese Phase des Designprozesses zielte darauf ab, ein besseres Verständnis für die aktuellen Praktiken und Anforderungen der Therapeuten an ein solches therapeutisches Instrument zu gewinnen. Die Ergebnisse dieser Studie sind wichtig, um den Entwurf eines akzeptableren robotischen Rehabilitationsgeräts für die obere Extremität zu leiten und auch zu verstehen, wie ein solches Gerät besser in die klinische Praxis integriert werden kann.</p> <p>Da die Daten ohne statistische Vergleichstests deskriptiv analysiert wurden, können sie nur</p>
--	--	--

		<p>deskriptiv und nicht schlüssig gelesen werden. Die Umfrage wurde nicht auf die Zuverlässigkeit von Tests und Wiederholungstests getestet.</p>
<p>Massnahmen</p> <p>Wurden die Massnahmen detailliert beschrieben?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Wurde Kontaminierung vermieden?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Entfällt</p> <p>Wurden gleichzeitige weitere Massnahmen (Ko-Intervention) vermieden?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Entfällt</p>	<p>Beschreiben Sie kurz die Massnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Massnahmen in der ergotherapeutischen Praxis wiederholt werden?</p> <p>Es wurden keine Massnahmen durchgeführt. Sondern ein Fragebogen verschickt. Um den Fragebogen zu entwickeln wurden davor Therapeuten beobachtet und interviewt</p>	

<p>Ergebnisse</p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p><input type="checkbox"/> Entfällt</p> <p>War(en) die Analysemethode(n) geeignet?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p>	<p>Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt?</p> <p>Es wurden Übereinstimmungen berechnet anhand von gleichen Antworten (0% = keine Übereinstimmung, 100% vollkommene Übereinstimmung). Die Autoren gaben nur an, dass sie Antworten als Signifikant einstufen, bei denen die Befragten mit „einverstanden“ & „wichtig“ antworteten.</p> <p>Es wurden Antworten von über 200 Personen ausgewertet und die Anforderung für ein Konfidenzlevel von 95% und Konfidenzintervall von 7% somit erreicht.</p> <p>Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung?</p> <p>Die Entwicklung eines akzeptablen robotergestützten Rehabilitationssystems muss die Bedürfnisse der Endanwender berücksichtigen und erfordert daher die Mitwirkung sowohl von Therapeuten als auch von Schlaganfallüberlebenden. Benutzerzentriertes Design ist eine Technik, die bei der Entwicklung eines nutzbaren Systems helfen kann, indem sie den Schwerpunkt auf die Benutzer und ihre Bedürfnisse legt und sie in jeder Phase des Designprozesses einbezieht. Die Entwicklung einer effektiven, sicheren und angemessenen Rehabilitationstechnik erfordert das Fachwissen vieler Einzelpersonen, so dass ein nutzerzentriertes Design im Designprozess besonders wichtig ist.</p> <p>Diese Studie ist Teil eines größeren Projekts zur Entwicklung eines neuen robotergestützten</p>
---	--

	<p>Rehabilitationsgeräts für die oberen Gliedmaßen, das nutzerzentrierte Konstruktionsverfahren umfasst. Diese Phase des Designprozesses zielte darauf ab, ein besseres Verständnis für die aktuellen Praktiken und Anforderungen der Therapeuten an ein solches therapeutisches Hilfsmittel zu gewinnen. Die Ergebnisse dieser Studie werden wichtig sein, um die Entwicklung eines akzeptableren robotischen Rehabilitationsgeräts für die obere Extremität zu leiten und auch zu verstehen, wie ein solches Gerät besser in die klinische Praxis integriert werden kann. In der nächsten Phase dieses Projekts sollen diese Erkenntnisse zur Herstellung eines Prototyps verwendet werden, der von Therapeuten in Fokusgruppen evaluiert werden soll.</p>
<p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben? }</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?)</p> <p>Wer weniger als 1 Jahr Berufserfahrung hatte, schied aus. Begründet wurde es nicht.</p> <p>Berücksichtigt wurden nur Fragebogen, die zu 85% ausgefüllt waren.</p>
<p>Schlussfolgerungen und klinische Implikationen</p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die ergotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichsten Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie?</p> <p>Die in diesem Artikel vorgestellte Online-Umfrage hat einen Einblick in die aktuellen Methoden und Ziele der Rehabilitation von Schlaganfalltherapeuten gegeben und Informationen darüber gesammelt, welche Eigenschaften und Funktionen in einem Rehabilitationsroboter für die oberen Gliedmaßen wünschenswert wären. Diese Informationen über die aktuellen Methoden und wünschenswerten Funktionen können für die Entwicklung zukünftiger</p>

	<p>Rehabilitationsroboter für die oberen Gliedmaßen verwendet werden, die Schlaganfallüberlebenden möglicherweise einen besseren Zugang zur Rehabilitation ermöglichen und damit möglicherweise den Umfang und die Qualität der Erholung der Gliedmaßen nach einem Schlaganfall erhöhen.</p> <p>Die hauptsächlich systematischen Fehler liegen bestimmt darin, dass:</p> <p>Die Umfrage keine Fallstudie lieferte oder ein Beispiel für den Grad der Genesung eines Klienten, weshalb die Antworten in den Abschnitten "Ziele der Rehabilitation", "Tonus" und "Bewegungserleichterung" wahrscheinlich unterschiedlich ausfielen, je nachdem, wie der Befragte den Grad der Beeinträchtigung oder Behinderung des Schlaganfallüberlebenden interpretiert.</p> <p>Ebenfalls arbeiteten bloss 6% der Beantworter bis anhin mit einem Robotergerät und sich so eine Meinung über mögliche Robotergeräte zu machen kann sehr schwierig sein.</p> <p>Diese Studie gibt Hinweise, was für ein Robotergerät in der Rehabilitationstherapie der oberen Extremitäten wichtig sein kann.</p>
--	--

Komplette Würdigung Hauptstudie 5

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M., 1998
McMaster-Universität

Titel

Chen, C. C., & Bode, R. K. (2011). Factors influencing therapists' decision-making in the acceptance of new technology devices in stroke rehabilitation. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 90(5), 415-425.

<p>Zweck der Studie</p> <p>Wurde der Zweck klar dargestellt?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf Ergotherapie und/oder Ihre Forschungsfrage?</p> <p>Der Zweck der Studie war ein zweifacher: (1) die positiven Faktoren und Barrieren bei der Entscheidung für den Erwerb und den Einsatz eines Therapiegerätes mit neuer Technologie in einem klinischen Umfeld zu identifizieren und (2) festzustellen, ob sich die Therapiedisziplinen in ihrer Bewertung der Bedeutung dieser Faktoren oder Barrieren unterscheiden.</p>
<p>Literatur</p> <p>Wurde die relevante Hintergrundliteratur gesichtet?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde.</p> <p>Die Notwendigkeit wurde mit unterschiedlicher Literatur untermauert.</p> <p>Der Einsatz neuer Technologien, wie Robotik und Computer, in der medizinischen Rehabilitation hat im Laufe der Zeit zugenommen. Therapeuten sind häufig an der Entwicklung und/oder Prüfung von Geräten mit neuer Technologie (NTDs) beteiligt, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Robotergeräte für die motorische Rehabilitation der oberen Gliedmaßen, myoelektrische Schnittstellen für die Prothesensteuerung und implantierbare und externe Neuroprothesen für die</p>

	<p>Bewegungstherapie. Da die meisten Studien in einem Forschungskontext durchgeführt wurden, ist unklar, inwieweit Klienten und Therapeuten im Allgemeinen die neuesten technologischen Produkte kennen oder Zugang zu ihnen haben. Viele NTDs sind jedoch kostspielig und erfordern die Beteiligung der Therapeuten (bei der Einrichtung des Geräts, der Überwachung der Behandlung und der Gewährleistung der Klientensicherheit). Darüber hinaus sind die Auswirkungen von NTDs auf die Ergebnisse der Klienten nicht eindeutig und es ist unklar, ob Therapeuten überhaupt akzeptieren würden NTDs zu verwenden, wenn sie als Behandlungsoptionen zur Verfügung stehen, geschweige denn, die Beschaffung von NTDs ihren Institutionen zu empfehlen.</p>
<p>Design</p> <p><input type="checkbox"/> Randomisierte kontrollierte Studie (RCT)</p> <p><input type="checkbox"/> Kohortenstudie</p> <p><input type="checkbox"/> Einzelfall- Design</p> <p><input type="checkbox"/> Vorher- Nachher- Design</p> <p><input type="checkbox"/> Fall-Kontroll-Studie</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Querschnittsstudie</p> <p><input type="checkbox"/> Fallstudie</p>	<p>Beschreiben Sie das Studiendesign. Entsprechend dem Design der Studienfrage (z.B. im Hinblick auf den Wissensstand zur betreffenden Frage, auf Ergebnisse (outcomes), auf ethische Aspekte)?</p> <p>Das Design war für die Klärung der Fragen richtig, da noch wenig über die Einstellung gegenüber neuen Technologie Geräten in der Therapie bekannt ist.</p> <p>Vor der Entwicklung der Umfrage wurde zunächst eine Literaturanalyse durchgeführt, um einen konzeptuellen Rahmen für die Akzeptanz von NTD zu definieren. Es folgten drei Schritte: strukturierte Interviews, Fokusgruppen und die Entwicklung und Verwaltung der Umfrage. Die Interviews und Fokusgruppen ermöglichten es, den Rahmen innerhalb eines Rehabilitationskontextes mit Beiträgen der wichtigsten Interessenvertreter (d.h. Anbieter, Verwalter und Verbraucher) zu untersuchen. Die Umfrage basierte auf dem überarbeiteten konzeptionellen Rahmen, wobei Informationen von den wichtigsten Informanten und Mitgliedern der Fokusgruppen verwendet wurden, die dazu beitrugen, die wichtigsten Probleme bei der Annahme von NTDs zu identifizieren. Anstatt die Therapeuten direkt nach der Akzeptanz von oder dem Widerstand gegen NTDs zu fragen, wurden sie gebeten, den Grad der Bedeutung von Faktoren bei der Entscheidung für den Erwerb und die Verwendung von NTDs und die Barrieren für ihre</p>

	<p>Verwendung zu bewerten. Die Punkte wurden in fünf separate Gruppen eingeteilt. Alle Fragen wurden anhand einer 3-Punkte-Skala bewertet (3, sehr wichtig (oder signifikant); 2, etwas wichtig (oder signifikant); und 1, nicht sehr wichtig (oder signifikant). In allen fünf Gruppen wurden die Befragten gebeten, "andere" Faktoren zu identifizieren, sie zu spezifizieren und ihre Bedeutung zu bewerten.</p> <p>Vor dem Versand der Umfragen an die nationalen Stichproben wurden die Fragebogenelemente von 20 lokalen Therapeuten überprüft, um das Verständnis der beabsichtigten Bedeutung zu beurteilen, und der Fragebogen wurde bei Bedarf weiter überarbeitet. Als Teil der Umfrage wurden die Therapeuten gebeten, ihre Disziplin, die Art der Einrichtung, in der sie praktizierten, die Anzahl der Jahre der Erfahrung, die frühere Exposition gegenüber NTDs und, falls ja, die Einrichtung, in der sie solchen Geräten ausgesetzt waren, sowie die Geräte, die gegebenenfalls in ihre Einrichtung. Die Umfrage enthielt keine persönlichen identifizierbaren Informationen.</p> <p>Drei Berufsorganisationen (die American Occupational Therapy Association, die American Physical Therapy Association und die American Speech and Hearing Association) wurden kontaktiert. Mailinglisten von Mitgliedern, die sich selbst als in einer US-Rehabilitationseinrichtung praktizierende und/oder Personen mit Schlaganfall behandelnde Personen auswiesen, wurden angefordert. Die erhaltenen Mailinglisten enthielten die Namen von 5176 OTs, 1463 PTs und 6288 SLPs.</p> <p>Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten, und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen.</p> <p>Es gibt mehrere Einschränkungen für diese Studie. Erstens haben wurden nur Therapeuten einbezogen, die registrierte Mitglieder der drei Berufsverbände waren, und somit Therapeuten, die zwar zugelassen, aber keine Mitglieder waren, ausgelassen. Zweitens sind die Anzahl und die Antwortraten der OTs, PTs und SLPs, welche die</p>
--	--

	<p>Studie ausfüllten, nicht gleich. Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass die drei Berufsverbände unterschiedliche Systeme zur Kategorisierung ihrer Mitglieder verwenden (z.B. Praxis-Settings vs. Fachgebiete vs. Klienten-Altersgruppen usw.); die Mailinglisten haben die Therapeuten höchstwahrscheinlich überselektiert, weil keine andere Möglichkeit bestand, die beabsichtigte Stichprobe besser anzusprechen. Drittens war das Umfrageformat nicht geeignet, um Feedback zu Strategien zum Abbau von Akzeptanzbarrieren zu erhalten. Viertens gab es Bedenken hinsichtlich der Formulierung bestimmter Elemente in der Umfrage. Obwohl Definitionen für ATD und NTD gegeben wurden, war nicht klar, ob die Befragten in der Lage waren, zwischen diesen beiden zu unterscheiden, was die Ergebnisse trübte (d.h. möglicherweise eine Überberichterstattung über die Exposition gegenüber NTD verursachte). Darüber hinaus reichte die Frage nach der Exposition gegenüber NTD nicht aus, um zwischen den Therapeuten zu unterscheiden, die solche Geräte tatsächlich in ihrer Praxis anwendeten, und jenen, die ihre Antworten auf Forschung oder reine Vermutungen stützten.</p> <p>Es liegt auf der Hand, dass Therapeuten verpflichtet sind, die institutionellen Anforderungen an Produktivität und Kosteneffizienz in ihrer täglichen Praxis zu erfüllen. Was jedoch nicht klar ist, ist, ob ihre Entscheidungsfindung im Bereich der NTD durch solche Anforderungen eingeschränkt ist und in welchem Umfang sie eingeschränkt ist.</p>
<p>Stichprobe</p> <p>N = 1326</p> <p>Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?</p> <p>Es wurde keine sample size calculation durchgeführt, um zu wissen, ab wie vielen Teilnehmern die Aussagen relevant sind.</p> <p>Die Gruppen der verschiedenen Professionen waren nicht ähnlich gross.</p> <p>Von den 12.927 Therapeuten, an die die Umfrage geschickt wurde, wurden 1.326 (10,3%) zurückgeschickt,</p>

<p>Wurde die Stichprobengröße begründet?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Entfällt</p>	<p>mit Rücklaufquoten von 14,5% (751 von 5.176), 11,6% (170 von 1.463) und 6,3% (399 von 6.288) für die OTs, PTs und SLPs.</p> <p>Die meisten Therapeuten (83,8%) hatten 7 Jahre Erfahrung oder mehr und gaben an, dass sie bereits früher mit NTDs in Kontakt gekommen sind (70,3%). Sie arbeiteten in einer Vielzahl von Einrichtungen und Settings, wobei 23,9% angaben, in mehr als einer Art von Einrichtung/Setting zu praktizieren.</p> <p>Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?</p> <p>Es wurde nicht beschrieben, wie die Teilnehmer informiert wurden. Die Umfrage enthielt keine persönlich identifizierbaren Informationen. Der Inhalt der Umfrage wurde mit dem Formular-Designer von Verity Teleform (Verity Inc, Sunnyvale, CA) formatiert und an die Therapeuten der Mailingliste geschickt. Nach Erhalt des Rücksendebelegs wurde ein Verknüpfungscode zugewiesen, und die Umfragen wurden mit einer Teleform-Workstation gescannt. Kommentare und andere schriftliche Antworten wurden in ein Arbeitsblatt eingegeben und mit Hilfe eines Verknüpfungscode in den Datensatz eingefügt.</p>	
<p>Ergebnisse (outcomes)</p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p>	<p>Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post- follow up)).</p> <p>Einmal</p>	<p>Listen Sie die verwendeten Messungen auf</p> <p>Reliabel:</p> <p>Der Fragebogen wurde im Voraus an 20 lokale Therapeuten versendet, um das Verständnis der beabsichtigten Bedeutung zu beurteilen, und der</p>
<p>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit)</p> <p>Neurorehabilitation</p> <p>Einstellung und Werte</p>		

<input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben		<p>Fragebogen wurde bei Bedarf weiter überarbeitet. Es wurde kein Retest gemacht. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die Daten Reliabel sind, da sie mit einer 3 Punkteskala erhoben wurden und mittels Teleform worksation ausgewertet wurden. Die Daten zu den Erhebungselementen wurden hinsichtlich der Anzahl und des Prozentsatzes der Therapeuten zusammengefasst, die jede identifizierende Informationskategorie und jede Option der Bewertungsskala in den Erhebungselementen ausgewählt haben. Die Antworten wurden nach Therapiedisziplin, Erfahrungsniveau und Art des Settings verglichen. Da die Antwortskala ordinaler Natur war, wurde eine x2-Statistik verwendet. Da die Vergleichsgruppen mehr als zwei Kategorien enthielten, wurden zur Identifizierung der Gruppen, für die die Bewertungen signifikant unterschiedlich waren, Standardabweichungen von mehr als 2,0 verwendet. Zur Durchführung dieser Analysen wurde SPSS</p>
--	--	---

		<p>Version 14.1 (SPSS Inc, Chicago, IL) verwendet.</p> <p>Valide:</p> <p>Es wurde nicht angegeben, ob die Werte valide sind, da die verschiedenen Faktoren aber auch unter verschiedenen Aspekten wie z.B. den Professionen aufgesplittet wurden, und die Messinstrumente reliabel sind, kann davon ausgegangen werden, dass die Werte valide sind. Zudem konnten einige Fragen in der Umfrage miteinander verknüpft sein, sodass es der Vergleich der Antworten auf miteinander verknüpfte Punkte ermöglichte, die Konsistenz der Antworten zu untersuchen.</p>
<p>Massnahmen</p> <p>Wurden die Massnahmen detailliert beschrieben?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Wurde Kontaminierung vermieden?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Beschreiben Sie kurz die Massnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Massnahmen in der ergotherapeutischen Praxis wiederholt werden?</p> <p>Es wurden keine Massnahmen durchgeführt.</p>	

<input type="checkbox"/> Nicht angegeben <input checked="" type="checkbox"/> Entfällt <p>Wurden gleichzeitige weitere Maßnahmen (Ko-Intervention) vermieden?</p> <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Nicht angegeben <input checked="" type="checkbox"/> Entfällt	
<p>Ergebnisse</p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?</p> <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Nicht angegeben <input type="checkbox"/> Entfällt <p>War(en) die Analysemethode(n) geeignet?</p> <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Nicht angegeben	<p>Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt?</p> <p>Es waren viele Ergebnisse und dies wurde bei der Analyse mittels χ^2 Berechnung berücksichtigt.</p> <p>Die meisten Therapeuten hatten 7 und mehr Jahre Berufserfahrung (83.8%) und viele hatten schon mit neuen Technologie-Geräten zu tun (70.3%).</p> <p>Die Prozentsätze der Bewertungen in jedem Faktor durch die gesamte Stichprobe sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Die Prozentsätze der "sehr wichtigen/signifikanten" Bewertungen in jedem Faktor nach Disziplinen sind in Tabelle 3 zusammengefasst, in der wir willkürlich diejenigen Faktoren fettgedruckt haben, die in mindestens zwei Disziplinen Bewertungen von mehr als 50% hatten. Wir haben die Faktoren markiert, die insgesamt signifikante Unterschiede in den Ratings der Disziplinen aufwiesen, und Pfeile nach oben und unten verwendet, um zu signalisieren, ob eine bestimmte Disziplin den Faktor mehr oder weniger wahrscheinlich als sehr wichtig/signifikant einstuft (d.h. wenn die</p>

<p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p>	<p>standardisierten Residuen der x²-Statistik 2,0 überstiegen). Wir werden einige herausragende Ergebnisse und/oder signifikante professionelle Bewertungsunterschiede aus diesen Tabellen hervorheben.</p> <p>Die Anfangskosten, die Abrechenbarkeit der Dienstleistungen und eine ausreichende Anzahl von Fällen, in denen das Gerät verwendet wird, waren die drei wichtigsten Faktoren bei der Kaufentscheidung (Tabelle 2).</p> <p>- Mit Ausnahme von drei Akquisitionsfaktoren wurden alle Faktoren von mindestens zwei Therapiedisziplinen als sehr wichtig (>50%) eingestuft (Tabelle 3). Signifikante Unterschiede wurden bei den Bewertungen der Anschaffungskosten und des Platzbedarfs festgestellt. Die SLP bewerteten diese mit geringerer Wahrscheinlichkeit als sehr wichtig (Kosten, 57%; Platzbedarf, 37%).</p> <p>- Die Patientenakzeptanz, die Eignung für das Setting (d.h. stationär vs. ambulant) und die Logistik waren die drei wichtigsten Faktoren bei den Anwendungsentscheidungen (Tabelle 2). Zu den logistischen Problemen können Planungsprobleme, der Zeitbedarf für die Einrichtung des Geräts oder die Notwendigkeit der Unterstützung durch anderes Personal gehören (z.B. Hilfe beim Transport und/oder Verlegung von Patienten, Unterstützung des Therapeuten/Patienten während der Behandlung).</p> <p>- Für die Entscheidung, NTDs zu verwenden, wurden von mindestens zwei Disziplinen fünf Faktoren als sehr wichtig eingestuft: Logistik, Verwendung von NTDs als Ergänzung zur praktischen Therapie, Verfügbarkeit von Schulungen vor der Behandlung (z.B. Demonstration oder Erprobung des Geräts), Akzeptanz durch die Patienten und Eignung für das Setting (Tabelle 3). Deutlich mehr SLPs (44%) als OTs oder PTs bewerteten die Funktionen bei der Entscheidung für den Einsatz als sehr wichtig. Deutlich weniger PTs bewerteten die Akzeptanz durch Facharzt für physikalische Medizin</p>
--	---

	<p>(14%) oder das Feedback durch das Gerät (24%) als sehr wichtig.</p> <p>- Negative Patientenresultate, Probleme bei der Kostenerstattung und das wahrgenommene mangelnde Interesse der Patienten waren die drei wichtigsten Hindernisse, gefolgt von mangelnder technischer Unterstützung und Logistik (Tabelle 2).</p> <p>Weniger SLPs (53%) bewerteten die Logistik und weniger PTs (52%) sahen das mangelnde Interesse der Patienten als Barriere an, während mehr OTs (37%) die Notwendigkeit der Gerätewartung als Barriere bewerteten (Tabelle 3).</p> <p>- Patientensicherheit, Motivation und Kognition waren die drei wichtigsten Patientenmerkmale bei der Entscheidung des Therapeuten, ein NTD bei einem bestimmten Patienten einzusetzen (Tabelle 2). Deutlich mehr SLPs bewerteten das funktionelle Niveau (65%) und die familiäre Unterstützung (52%) als sehr wichtig (Tabelle 3).</p> <p>- Mangelnder Fortschritt, Nichtverfügbarkeit der Patienten nach der Entlassung und zu große Anstrengungen der Patienten waren die drei wichtigsten Hindernisse für den Patienten bei der Entscheidung des Therapeuten, keine NTDs zu verwenden. Deutlich mehr OTs (43%) bewerteten die Präferenz des Patienten, an anderen Zielen zu arbeiten, als signifikantes Hindernis.</p> <p>Als wir die Bewertungsunterschiede nach Erfahrungsniveau und Praxisbedingungen verglichen, zeigten nur wenige Punkte signifikante Unterschiede. Therapeuten mit der geringsten Erfahrung (< 1 Jahr) bewerteten die Wartung eher als signifikantes Hindernis für die Anwendung des Geräts, während Therapeuten mit der größten Erfahrung (≥7 Jahre) die Wartung, den Mangel an technischer Unterstützung und das mangelnde Interesse der Patienten weniger wahrscheinlich als signifikante Hindernisse bewerteten.</p> <p>In Bezug auf die Settings bewerteten Therapeuten, die in Rehabilitationsabteilungen innerhalb eines Krankenhauses praktizierten, die Akzeptanz der Fachärzten für Physikalische Medizin eher als einen sehr</p>
--	--

wichtigen Anwendungsfaktor, während Therapeuten in Ambulatorien eher die familiäre Unterstützung als ein sehr wichtiges patientenspezifisches Merkmal bewerteten. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass weder die Anzahl der Jahre der Erfahrung noch die Art des Settings einen signifikanten Einfluss auf die Bewertung der Therapeuten hatten.

Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung?

Die Ergebnisse der Umfrage bestätigten, dass Akzeptanz-/Widerstandsfaktoren aus drei verschiedenen Loci stammen können: dem Patienten, dem Anbieter oder dem größeren Kontext, z.B. dem System der Leistungserbringung, wie bereits von anderen Gesundheitsforschern festgestellt wurde. Die Ergebnisse deuten ferner darauf hin, dass die Entscheidungsfindung bei NTD komplex ist und dass die Faktoren mit den Antworten der einzelnen Items zusammenhängen können, was die Konsistenz belegt.

Es gibt signifikante Unterschiede zwischen den Therapiedisziplinen (Tabelle 3). Diese Unterschiede können praxisbezogene oder philosophische Unterschiede in den Disziplinen, die Arten von Patienten, die sie behandeln, und die verschiedenen NTDs, die sie verwenden, widerspiegeln. Erstens wurden signifikante Ratingunterschiede häufiger zwischen SLP und OT/PT als zwischen den beiden letztgenannten Disziplinen festgestellt. Die Gründe scheinen offensichtlich zu sein. Die für die SLP-Behandlung verwendeten Geräte benötigen in der Regel weniger Platz und kosten weniger; daher wurden sie von weniger SLPs als OTs/PTs als sehr wichtige Erwerbsfaktoren eingestuft. Darüber hinaus können die Patienten SLP-Behandlungsgeräte in der Regel in ihrem Bett oder Stuhl/Rollstuhl verwenden, ohne aufstehen oder verlegt werden zu müssen;

Daher bewerteten weniger SLPs als OTs/PTs die Logistik als sehr wichtig. Zweitens stuften SLPs eine Funktion bei der Verwendungsentscheidung eher als sehr wichtig ein, vielleicht weil sich Fachärzte für Physikalische Medizin

	<p>häufiger auf SLPs verlassen, um NTD-Empfehlungen auszusprechen, während PTs weniger wahrscheinlich die Akzeptanz durch Fachärzte für Physikalische Medizin als sehr wichtig einstufen, weil PTs keine Überweisungen von Ärzten benötigen, um Therapien anzubieten. Schließlich neigen SLPs dazu, das funktionelle Niveau und die Unterstützung durch die Familie als sehr wichtig bei der Entscheidung für die Verwendung von NTDs bei Patienten zu bewerten, während PTs diese weniger wahrscheinlich als sehr wichtig einstufen. Dies mag daran liegen, dass die funktionelle Fähigkeit der Patienten und die Unterstützung durch die Familie den Einsatz von Kommunikationsgeräten erleichtern, während es oft unrealistisch ist, von der Familie zu erwarten, dass sie PT-Programme zu Hause durchführt, weil die Familie körperlich gefordert ist, wenn der Patient Hilfe benötigt.</p>
<p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben? }</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?)</p> <p>Es wird nicht erwähnt, dass Teilnehmer ausschieden.</p>
<p>Schlussfolgerungen und klinische Implikationen</p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die ergotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichsten Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie?</p> <p>Die drei befragten Disziplinen arbeiten mit unterschiedlichen Technologie-Geräten, die sich in vielen Punkten unterscheiden, wie z.B. Kosten, Grösse, Einbezug von einem oder mehr Therapeuten etc. Dies konnte die Studie jedoch mittels Aufspaltung der Antworten klar aufzeigen.</p> <p>Die Umfrage hat gezeigt, dass die Entscheidung für den Erwerb oder die Verwendung von NTDs nicht einfach vom Klienten oder dem Dienstleister abhängt, sondern dass sie oft im größeren Kontext des Behandlungs- und Dienstleistungssystems betrachtet wird. Die Therapeuten</p>

	<p>trafen im Großen und Ganzen die Entscheidung, NTDs zu verwenden/empfehlen, basierend auf ihrem Verständnis der Bedürfnisse des Klienten und unter Berücksichtigung vieler anderer Faktoren in Bezug auf das Gerät und die institutionellen Anforderungen. Bedeutende Hindernisse für die Anwendung durch den Therapeuten oder Klienten stellten eine Mischung aus praktischen (wie z.B. Erstattungsprobleme oder Nichtverfügbarkeit nach der Entlassung) und klinischen (wie negative Auswirkungen auf die Ergebnisse oder mangelnder Fortschritt) Erwägungen dar. Unsere Ergebnisse zeigten auch, dass verschiedene Rehabilitationsdisziplinen die Bedeutung einiger Faktoren unterschiedlich gewichten, was die Unterschiede in der beruflichen Praxis und den Zweck der NTD widerspiegeln könnte.</p>
--	---

Komplette Würdigung Hauptstudie 6

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M., 1998

McMaster-Universität

Titel

Shirota, C., Balasubramanian, S., & Melendez-Calderon, A. (2019). Technology-aided assessments of sensorimotor function: current use, barriers and future directions in the view of different stakeholders. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 16(1), 53.

Zweck der Studie Wurde der Zweck klar dargestellt? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf Ergotherapie und/oder Ihre Forschungsfrage? Die Autoren der Arbeit führten einen Workshop durch, wobei ein Teil davon eine Online Befragung mittels Fragebogen war und das Ziel war: einen kritischen Blick auf aktuelle Ansätze für sensomotorische Assessments in der Neurorehabilitation zu werfen; und (ii) zu versuchen, eine ganzheitliche Sicht auf potenzielle Forschungswege zu erreichen, die zu klinisch sinnvollen und übersetzbaren Ergebnissen führen können. Was dann so ausformuliert wurde in der Diskussion: Diese Arbeit zielte darauf ab, die Barrieren und Erleichterungen für technologiegetriebene Assessments der Sensomotorik zu identifizieren und wie sie von verschiedenen Interessengruppen wahrgenommen werden. Diese Studie bezieht sich auf verschiedene Interessenvertreter und nicht nur auf die Therapeuten aber es macht es umso spannender, auch diesen Blickwinkel zu betrachten. Für unsere Arbeit ist diese Studie insofern interessant, als dass sie sich auf
---	---

	<p>technologiegetriebene Geräte in der Neurorehabilitation bezieht.</p>
<p>Literatur</p> <p>Wurde die relevante Hintergrundliteratur gesichtet?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde.</p> <p>Um die Notwendigkeit der Studie zu unterstreichen, wurde keine Literatur erwähnt. Zu Beginn wird lediglich geschrieben, dass es allgemein bekannt ist, dass die Technologie einige der Einschränkungen traditioneller klinischer Assessments überwinden kann, indem sie objektivere, empfindlichere, zuverlässigere und zeiteffizientere Messungen ermöglicht.</p> <p>Dies wurde mit Literatur hinterlegt. Was dann zum Entscheid der aktuellen Studie führte wurde nicht mit Literatur begründet.</p>
<p>Design</p> <p><input type="checkbox"/> Randomisierte kontrollierte Studie (RCT)</p> <p><input type="checkbox"/> Kohortenstudie</p> <p><input type="checkbox"/> Einzelfall- Design</p> <p><input type="checkbox"/> Vorher- Nachher- Design</p> <p><input type="checkbox"/> Fall-Kontroll-Studie</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Querschnittsstudie</p> <p><input type="checkbox"/> Fallstudie</p>	<p>Beschreiben Sie das Studiendesign. Entsprech das Design der Studienfrage (z.B. im Hinblick auf den Wissensstand zur betreffenden Frage, auf Ergebnisse (outcomes), auf ethische Aspekte)?</p> <p>Das Design für welches die Auswertung in dieser Studie präsentiert wird, war ein online Fragebogen. Da die Meinung verschiedener Interessenvertreter erhoben werden sollte und noch wenig darüber bekannt ist, ist dieses Design geeignet. Die ethischen Aspekte werden nicht erläutert.</p> <p>Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten, und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen.</p> <p>1. Eine Online-Umfrage wurde auf Kosten der Genauigkeit des Datenerhebungsprozesses eingesetzt, um einen breiten Überblick über die verschiedenen Standpunkte aus der ganzen Welt zu erhalten. Dies hätte zu einer voreingenommenen Sichtweise auf das Feld führen können.</p> <p>2. Die Anzahl der Antworten pro Interessengruppe war gering, wobei es große Unterschiede in der Anzahl der verschiedenen Interessengruppen gab, z.B. gab es mehr als 40 Ingenieure, aber nur 3 Klienten.</p>

	<p>3. Die Mehrheit der Befragten kam aus entwickelten Ländern, die wahrscheinlich einen besseren Zugang zu Technologien haben. Auch angesichts der Art und Weise, wie die Umfrage veröffentlicht wurde, stammen die Befragten wahrscheinlich aus technologieorientierten Institutionen oder Institutionen, die bereits geneigt sind, die Nutzung von Technologie zu fördern. Daher sind die dargestellten Ansichten wahrscheinlich eine voreingenommene Sichtweise von Interessenvertretern, die ein Interesse an der Nutzung von technologieorientierten Bewertungen haben.</p> <p>4. Zur Definition von "klinischen Standard-Assessments" und "technologiegestützten Assessments" haben wir uns auf Bildbeispiele ohne schriftliche Definition gestützt. Dies war subjektiv und ihre Bedeutungen hätten von verschiedenen Personen unterschiedlich interpretiert werden können, was einige der Antworten beeinflusst haben könnte.</p> <p>5. Eine weitere Einschränkung in Hinblick auf das Erreichen einer repräsentativeren Bevölkerung war die Sprache. Die Umfrage war nur auf Englisch verfügbar, und wir hörten von vielen Therapeuten, dass ihre Kollegen den Fragebogen aufgrund unzureichender Englischkenntnisse nicht beantworten konnten. Dies verringerte die Teilnahme und könnte auch zu einer Fehlinterpretation von Fragen und/oder Antworten unter den Befragten geführt haben.</p> <p>6. Schließlich erhielten wir keine Antworten von politischen Entscheidungsträgern oder Versicherungsgesellschaften, die wichtig sind, um zu verstehen, wie der Einsatz technologiegestützter Bewertungen in der täglichen Praxis gefördert wird.</p>
<p>Stichprobe</p> <p>N = 140</p> <p>Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?</p>	<p>Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?</p> <p>Insgesamt wurden 140 Antworten erhalten (52% männlich, 47% weiblich, 1% wollte es nicht sagen). Die Antworten kamen aus 23 verschiedenen Ländern, hauptsächlich aus Europa und Nordamerika. 37 Prozent der Befragten erklärten, dass sie an der RehabWeek</p>

<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Wurde die Stichprobengröße begründet? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Entfällt	<p>teilnehmen würden. Die meisten Befragten waren Forschungsingenieure (34%), gefolgt von Klinikern (worunter auch Therapeuten laufen) (27%), Fachleuten der medizinischen Industrie (einschließlich Manager, Vertriebsmitarbeiter, Ingenieure; 16%), Grundlagenwissenschaftlern (einschließlich Neurowissenschaftler, Bewegungswissenschaftler und klinische Wissenschaftler; 15%), anderen Fachleuten (6%) und Klienten (2%). Wir hatten keine Antworten von Krankenhaus-/Klinikadministratoren, politischen Entscheidungsträgern oder Versicherungsvertretern; daher wurden Fragen zu diesen Interessengruppen nicht in dieses Manuskript aufgenommen.</p> <p>Die Stichprobengröße wurde nicht begründet und die Gruppen waren auch nicht ähnlich.</p> <p>Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?</p> <p>In der Studie selbst wird nichts darüber erwähnt, jedoch steht im Fragebogen zu Beginn, dass die Daten anonym erhoben würden und die E-Mail Adresse bloss gesehen werde, wenn man sie einfügen wolle.</p>	
<p>Ergebnisse (outcomes)</p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?</p> <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?</p> <input type="checkbox"/> Ja	<p>Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post- follow up)).</p> <p>Der Fragebogen war zwischen dem 12. Juni und dem 8. August 2017 online verfügbar. Daten wurden einmalig erhoben. Der Online-Fragebogen wurde in Google Forms ausgearbeitet und mit Therapeuten und Bewegungswissenschaftlern des cereneo Zentrums für Neurologie und Rehabilitation (Schweiz), des Universitätsspitals Zürich (Schweiz) und Rehabilitationsingenieuren der ETH Zürich (Schweiz) in einem Pilotversuch getestet (um Inhalt und Klarheit zu überprüfen).</p> <p>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit)</p>	<p>Listen Sie die verwendeten Messungen auf</p>

<input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben	Neurorehabilitation Werte und Einstellungen	<p>Um die Standpunkte der verschiedenen Interessengruppen zu verstehen, wurden die Befragten aufgefordert, einen einzigen Beruf auszuwählen, mit dem sie sich am meisten identifizieren. Auf der Grundlage ihrer Antwort wurden sie in verschiedene Gruppen eingeteilt. Auf der Grundlage dieser Kategorisierung waren die Gesamtergebnisse für jede Frage die durchschnittlichen Ergebnisse der verschiedenen Interessengruppen.</p> <p>Ob die Messungen valide sind, wurde nicht erwähnt. Die Auswertung ist durch das Zusammentragen der Durchschnittswerte der Antworten objektiv. Die offenen Antworten wurden für die jeweilige Profession zusammengetragen.</p>
<p>Massnahmen</p> <p>Wurden die Maßnahmen detailliert beschrieben?</p> <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben	<p>Beschreiben Sie kurz die Maßnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Maßnahmen in der ergotherapeutischen Praxis wiederholt werden?</p> <p>Es wurden keine Massnahmen durchgeführt.</p>	

<p>Wurde Kontaminierung vermieden?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Entfällt</p> <p>Wurden gleichzeitige weitere Maßnahmen (Ko-Intervention) vermieden?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Entfällt</p>	
<p>Ergebnisse</p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nein</p> <p><input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p><input type="checkbox"/> Entfällt</p> <p>War(en) die Analysemethode(n) geeignet?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja</p>	<p>Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt?</p> <p>Die Werte wurden anhand ihrer Häufigkeit berechnet und es ging dabei nicht um die Signifikanz als vielmehr um die Wichtigkeit der ausgearbeiteten Punkte. Die Autoren geben auch an, dass sie über eine erste Analyse der Antworten auf die Umfrage berichten, um eine tiefere Diskussion über dieses Thema einzuleiten; außerdem stellten sie die Rohantworten für künftige detaillierte Analysen zur Verfügung. Die Antworten von 140 Personen aus 23 Nationen zu erhalten ist für unsere Bachelorarbeit sehr hilfreich.</p> <p>Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen</p>

<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Nicht angegeben Wurde die klinische Bedeutung angegeben? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Nicht angegeben	Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung? Es kamen Resultate für bevorzugte Assessment Hilfsmittel, die Gründe für den Einsatz der Assessments, Aktuelle Bemühungen in der Industrie für technologiebasierte Assessments, wie die Zukunft der Technologie unterstützten Assessments bringt, die Engpässe in den aktuellen Assessments, was in den nächsten 5 Jahren angegangen werden soll in Bezug auf die Technologie unterstützten Assessments sowie aktuelle Hindernisse in Bezug auf die Technologie gestützten Assessments heraus.
Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben?) <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?) Es wurde nicht erwähnt, dass Teilnehmer ausschieden.
Schlussfolgerungen und klinische Implikationen Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die ergotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichsten Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie? Die aktuelle Studie präsentierte Ergebnisse einer Online-Umfrage, um die Wahrnehmung der verschiedenen Interessengruppen über den Status quo insbesondere der technologiebasierten sensomotorischen Assessments zu verstehen: (a) die Hindernisse, die ihrer Anwendung in der klinischen Praxis entgegenstehen; und (b) die potenziellen Möglichkeiten für zukünftige Arbeiten zur Förderung der Nutzung technologiegestützter Assessments in Forschung und klinischer Praxis. Es bestand eine allgemeine Übereinstimmung zwischen den Interessenvertretern in den verschiedenen Fragen, wobei es einige Unterschiede zwischen den

	<p>Interessenvertretern aufgrund ihrer Ausbildung und ihres beruflichen Hintergrunds gab. Zeitmangel, hohe Kosten und Schwierigkeiten bei der Interpretierbarkeit der Ergebnisse von technologiegestützten sensomotorischen Assessments wurden als die drei größten Herausforderungen identifiziert. Die Standardisierung der technologiegestützten Assessments wurde als die wichtigste zu verfolgende Maßnahme zur Förderung des Bereichs identifiziert. Wir sind der festen Überzeugung, dass mit fortgesetzten technischen und klinischen Bemühungen und der Kommunikation zwischen den verschiedenen Interessengruppen zu gegebener Zeit ein geeigneter Standard etabliert werden kann.</p>
--	--

Anhang D erstellter Fragebogen

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



Ihre Einstellung gegenüber Robotik in der Therapie

Hintergrundinformationen

Dieser Fragebogen wurde in Zusammenhang mit der Bachelorarbeit im Studium für Ergotherapie zum Thema «Einstellung von Ergo- und Physiotherapeutinnen und -therapeuten gegenüber Trainingsrobotern in der Neurorehabilitation» von Adriana Büchler und Joëlle Tinguely erstellt. Er wird der Forschungsstelle für Ergotherapie an der ZHAW Winterthur für Forschungszwecke weitergereicht.

Aufbau des Fragebogens

Der Fragebogen ist in sieben Themenbereiche gegliedert. Für jedes Thema gibt es Unterteilungen in Abschnitte, die nur von Personen mit praktischer Erfahrung und solche, die von allen zu beantworten sind. Dies ist jeweils in den Untertiteln vermerkt. Um die Unterteilung visuell noch besser hervorzuheben, sind Fragen, die an alle Teilnehmer*innen gerichtet sind, mit hellblauen Titelbalken versehen. In jedem Themenbereich haben Sie zum Schluss die Möglichkeit, ergänzende Bemerkungen festzuhalten. Wenn Sie in Ihrer Institution mit mehreren Robotergeräten arbeiten, beantworten Sie die Fragen nur auf eines dieser Geräte bezogen.

Ihre Profession und Erfahrung

Bitte wählen Sie Ihre Profession aus: [Auswahl hier](#)

Haben Sie praktische Erfahrung mit Robotergeräten? [Auswahl hier](#)

Über Ihr Robotergerät

Name des Robotergerätes:

Kurzer Beschrieb:

Technische Aspekte (TA)

Im folgenden Abschnitt sehen Sie Aussagen über technische Aspekte von Robotergeräten. Der erste Teil ist nur von Personen auszufüllen, welche bereits praktische Erfahrung mit Robotergeräten gesammelt haben.

Richtlinien

Füllen Sie die Bewertungen unter Verwendung des folgenden Schlüssels aus:

k. A. = keine Angabe (kann ich nicht beurteilen)

1 = Ich stimme gar nicht zu

2 = Ich stimme eher nicht zu

3 = Teils/teils

4 = Ich stimme eher zu

5 = Ich stimme voll zu

Wählen Sie jeweils nur eine Option aus.

Teil 1 (TA) nur für Personen mit praktischer Erfahrung



	(1) = Ich stimme gar nicht zu	(2) = Ich stimme eher nicht zu	(3) = Teils/teils	(4) = Ich stimme eher zu	(5) = Ich stimme voll zu	k. A. = kann ich nicht beurteilen
Die Gebrauchsanleitung zum Gerät ist verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Benutzeroberfläche Ihres Gerätes ist intuitiv bedienbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In Ihrer Institution wird das Robotergerät als Standard-Assessment eingesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sie arbeiten mit den Parametern, welche das Robotergerät misst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sie nutzen die gemessenen Parameter des Robotergerätes zur Evaluation der Fortschritte der Klient*innen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Gebrauchsanleitung stehen Normbereiche der gemessenen Parameter von nicht beeinträchtigten Personen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 2 (TA) für alle Teilnehmer*innen

	(1) = Ich stimme gar nicht zu	(2) = Ich stimme eher nicht zu	(3) = Teils/teils	(4) = Ich stimme eher zu	(5) = Ich stimme voll zu	k. A. = kann ich nicht beurteilen
Für eine verständliche Geräteanleitung bevorzugen Sie die Form eines Textes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für eine verständliche Geräteanleitung bevorzugen Sie eine Mischung zwischen Bildern und Text.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für eine verständliche Geräteanleitung bevorzugen Sie die Form eines Videos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sie sind bereit, ein Robotergerät zur Probe einzusetzen, um zu schauen, welchen Nutzen es bringt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 3 (TA) offene Fragen für alle Teilnehmer*innen

Wie kann, Ihrer Meinung nach, die Zeit für das Kennenlernen des Gerätes verkürzt werden?

Können Sie sich vorstellen durch Roboter ersetzt zu werden?

Das möchten Sie zum Thema «technische Aspekte» noch mitteilen:

Klient*innen-Aspekte (KA)

Folgend bewerten Sie Aussagen, welche sich auf die Klientel bezieht. Der erste Teil ist nur für Personen, die praktische Erfahrung mit Robotergeräten haben.

Teil 1 (KA) nur für Personen mit praktischer Erfahrung



	(1) = Ich stimme gar nicht zu	(2) = Ich stimme eher nicht zu	(3) = Teils/teils	(4) = Ich stimme eher zu	(5) = Ich stimme voll zu	k. A. = kann ich nicht beurteilen
Sie haben genügend Klient*innen, um die Kosten für das Gerät zu amortisieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für Ihre Klient*innen ist es anstrengend, mit dem roboterassistierten Gerät zu arbeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ihre Klient*innen ermüden schneller, als bei herkömmlicher Therapie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ihre Klient*innen verstehen die Anweisungen des Gerätes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Klient*innen führen die Anweisungen des Gerätes korrekt aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sie kennen die Wirksamkeit des Gerätes, welches Sie einsetzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zum Gerät, welches Sie einsetzen, gibt es valide Forschungsinformationen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dass Robotergeräte viele verschiedene Parameter messen können, wirkt sich motivierend auf die Klient*innen aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durch das Aufzeigen der Evidenz lassen sich Ihre Klient*innen motivieren, mit dem Robotergerät zu arbeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Aufgaben auf Ihrem Gerät sollten besser zu einem individuellen Kontext passen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 2 (KA) für alle Teilnehmer*innen



	(1) = Ich stimme gar nicht zu	(2) = Ich stimme eher nicht zu	(3) = Teils/teils	(4) = Ich stimme eher zu	(5) = Ich stimme voll zu	k. A. = kann ich nicht beurteilen
Sie würden bei Klient*innen, die täglich Therapie verordnet haben, täglich die Robotik einsetzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sie können sich vorstellen ein portables Gerät zu nutzen, das Klient*innen nach dem Austritt nach Hause nehmen können, um weiter zu trainieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 3 (KA) offene Fragen für alle Teilnehmer*innen

Wie viel Zeit von einer Therapieeinheit (45 Minuten) würden Sie in roboterunterstütztes Training investieren?

Wofür würden Sie die Robotik eher einsetzen, für die oberen oder unteren Extremitäten?

Warum würden Sie die Robotik eher bei den oben genannten Extremitäten einsetzen?

Wie können Interventionen mit einem roboterassistierten Gerät für Klient*innen alltagsnah und bedeutungsvoll gestaltet werden?

Was können Entwickler*innen der Geräte berücksichtigen, um alltagsnahe und bedeutungsvolle Therapien zu ermöglichen?

Wie gelingt es, einen Transfer der verbesserten Funktionen am Robotergerät in den Alltag der Klient*innen zu erreichen?

Teil 3 (KA) offene Fragen für alle Teilnehmer*innen

Das möchten Sie zum Thema
«Klient*innen Aspekte» noch mitteilen:

Finanzielle Aspekte (FA)

Dieser Themenbereich behandelt finanzielle Aspekte. Der erste Teil ist nur von Personen auszufüllen, die praktische Erfahrung mit Robotergeräten haben.

Teil 1 (FA) nur für Personen mit praktischer Erfahrung

	(1) = Ich stimme gar nicht zu	(2) = Ich stimme eher nicht zu	(3) = Teils/teils	(4) = Ich stimme eher zu	(5) = Ich stimme voll zu	k. A. = kann ich nicht beurteilen
Sie können die roboterassistierte Therapie über die Versicherung abrechnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es gibt Versicherungen, die roboterassistierte Therapie ohne Kostengutsprache vergüten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es gibt keinen Unterschied in der Vergütung zwischen den Krankenversicherungen und der Invalidenversicherung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In Ihrer Institution gibt es standardisierte Rehabilitationsprogramme mit Ihrem Robotergerät.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 2 (FA) für alle Teilnehmer*innen

Sie sind bereit, ein Robotergerät anzuschaffen, auch wenn der finanzielle Aufwand grösser ist als bei einer Personalaufstockung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sie sind bereit, mit Entwickler*innen von Robotergeräten zusammenzuarbeiten, um Ihre Expertise einzubringen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 3 (FA) offene Fragen für alle Teilnehmer*innen

Das möchten Sie zum Thema
«finanzielle Aspekte» noch mitteilen:

Ausbildung/Wissen (AW)

Fragen zum Thema Ausbildung und Wissen dürfen Sie im nächsten Abschnitt beantworten. Der erste Teil ist nur von Personen auszufüllen, die praktische Erfahrung mit Robotergeräten haben.

Teil 1 (AW) offene Fragen nur für Personen mit praktischer Erfahrung

Wie wurden Sie in den Gebrauch Ihres
Robotergerätes eingeführt?

Was hätten Sie sich in der Einführung
zusätzlich gewünscht?

Für welche Diagnosen wird der
Trainingsroboter in Ihrer Institution
genutzt?

Teil 2 (AW) für alle Teilnehmer*innen



	(1) = Ich stimme gar nicht zu	(2) = Ich stimme eher nicht zu	(3) = Teils/teils	(4) = Ich stimme eher zu	(5) = Ich stimme voll zu	k. A. = kann ich nicht beurteilen
Im Studium wurden Sie in den Bereich der Trainingsroboter eingeführt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Informationen, welche Sie im Studium erhalten haben, motivierten Sie, ein Robotergerät zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sie sind bereit, an Studien teilzunehmen/Studien durchzuführen, um die Evidenz für Trainingsroboter zu verbessern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 3 (AW) offene Fragen für alle Teilnehmer*innen

Was ist für Sie wichtig zu wissen, damit Sie ein Gerät nutzen?

Das möchten Sie zum Thema «Ausbildung und Wissen» noch mitteilen:

Zeitliche Aspekte (ZA)

Die Aussagen dieses Abschnitts handeln von der Zeit, die für den Einsatz eines Gerätes erforderlich ist. Dieser Abschnitt richtet sich vorwiegend an Personen, die praktische Erfahrung mit Robotergeräten haben. Teilnehmer*innen ohne praktische Erfahrung haben die Chance, etwas Eigenes über das Thema mitzuteilen.

Teil 1 (ZA) nur für Personen mit praktischer Erfahrung



	(1) = Ich stimme gar nicht zu	(2) = Ich stimme eher nicht zu	(3) = Teils/teils	(4) = Ich stimme eher zu	(5) = Ich stimme voll zu	k. A. = kann ich nicht beurteilen
Ich habe genügend Zeit während einer Therapieeinheit, den Trainingsroboter zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich benütze das Gerät auch wenn Zeitmangel besteht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 2 (ZA) offene Fragen nur für Personen mit praktischer Erfahrung

Wie lange dauert eine Therapieeinheit, wenn Sie das Robotergerät nutzen?

Teil 3 (ZA) offene Fragen für alle Teilnehmer*innen

Das möchten Sie zum Thema
«zeitliche Aspekte» noch mitteilen:

Arten der Unterstützung (AU)

Der folgende Abschnitt behandelt Themen, die sich auf unterstützende Faktoren in der Arbeit mit Robotergeräten beziehen. Der erste Teil ist nur für Personen mit praktischer Erfahrung mit Robotern.

Teil 1 (AU) nur für Personen mit praktischer Erfahrung



	(1) = Ich stimme gar nicht zu	(2) = Ich stimme eher nicht zu	(3) = Teils/teils	(4) = Ich stimme eher zu	(5) = Ich stimme voll zu	k. A. = kann ich nicht beurteilen
Sie arbeiten mit einem Robotergerät, das auch zu Hause (ohne Aufsicht) einsetzbar ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Institutionsleitung hat die Anschaffung des Robotergerätes unterstützt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 2 (AU) offene Fragen nur für Personen mit praktischer Erfahrung

Welche Professionen nutzen in Ihrer Institution den Trainingsroboter?

Welche Berufsgruppe trägt in Ihrer Institution die Verantwortung für Trainingsroboter?

Teil 3 (AU) offene Fragen für alle Teilnehmer*innen

Werden Sie von der Institutionsleitung in der Anschaffung neuer Geräte unterstützt?

Teil 3 (AU) offene Fragen für alle Teilnehmer*innen

Was kann eine Fachleitung tun, um
Therapeut*innen optimal in der
Einführung eines neuen roboter-
assistierten Gerätes zu unterstützen?


Welche Faktoren bei der Anpassung
des Gerätes an die Klientel sind Ihnen
wichtig (z.B. Grössenanpassung,
Anpassung an Gewicht)?

Das möchten Sie zum Thema «Arten
der Unterstützung» noch mitteilen:

Sicherheitsaspekte (SA)

In diesem letzten Themenbereich geht es um das Thema Sicherheit im Umgang mit Trainingsrobotern. Der erste Teil ist nur von Personen auszufüllen, die praktische Erfahrung mit Robotergeräten haben.

Teil 1 (SA) nur für Personen mit praktischer Erfahrung



	(1) = Ich stimme gar nicht zu	(2) = Ich stimme eher nicht zu	(3) = Teils/teils	(4) = Ich stimme eher zu	(5) = Ich stimme voll zu	k. A. = kann ich nicht beurteilen
Sie fühlen sich sicher in der Bedienung des Trainingsroboters.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sie lassen Klient*innen selbstständig (ohne Aufsicht) am Roboter trainieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 2 (SA) offene Fragen für alle Teilnehmer*innen

Wie können Ihrer Meinung nach
Sicherheitsbedenken gegenüber
Trainingsrobotern minimiert werden?

Das möchten Sie zum Thema
«Sicherheitsaspekte» noch mitteilen:
