

Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften



**Bachelorarbeit**

# Mit einer Armprothese zurück in den Alltag

**Eine Übersichtsarbeit zu ergotherapeutischen  
Prothesentrainings**

---

**Widmer Zoe Laura, S10867851**

<b>Departement:</b>	<b>Gesundheit</b>
<b>Institut:</b>	<b>Institut für Ergotherapie</b>
<b>Studienjahr:</b>	<b>ER 10</b>
<b>Eingereicht am:</b>	<b>3. Mai 2013</b>
<b>Betreuende Lehrperson:</b>	<b>Aegler Barbara</b>

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>2</b>
1.1. Theoretischer Hintergrund .....	2
1.1.1 Prothesen der oberen Extremität.....	2
1.1.2 Amputation der oberen Extremität.....	5
1.1.3 Handlungskompetenz in der Ergotherapie (Hagedorn, 2000).....	6
1.1.4 Problemlöseprozess nach Hagedorn (Hagedorn, 2000).....	6
1.2 Fragestellung.....	8
1.3 Zielsetzung .....	8
1.4 Relevanz für die Praxis.....	8
1.5 Begriffsdefinitionen .....	9
1.5.1 Myoelektrische Unterarmprothese.....	9
1.5.2 Traumatisch bedingte Amputation .....	9
1.5.3 Ergotherapeutisches Prothesentraining.....	9
1.5.4 Handlungskompetenz .....	9
1.6 Abgrenzung .....	10
<b>2. Methode</b> .....	<b>10</b>
2.1 Beschrieb des methodischen Vorgehens .....	10
2.2 Einschlusskriterien in Bezug auf die Literatur .....	11
<b>3. Resultate</b> .....	<b>13</b>
3.1 Darstellung der Studien .....	13
3.1.1 Studie 1: Bouwsema, van der Sluis und Bongers (2008) .....	13
3.1.2 Studie 2 : Resnik und Borgia (2012).....	15
3.1.3 Studie 3: Lindner, Linacre und Hermansson (2009) .....	18
3.2 Ergebniszusammenfassung im Problemlöseprozess nach Hagedorn (2000) .....	19
<b>4. Diskussion</b> .....	<b>21</b>
4.1 Erörterung der Resultate im Problemlöseprozess nach Hagedorn (2000) .....	21
4.1.1 Informationen sammeln, Problem identifizieren und gewünschtes Ergebnis festlegen.....	21
4.1.2 Lösung festlegen, Plan aufstellen und Plan ausführen.....	22
4.1.3 Ergebnis überprüfen .....	25
4.2 Theorie-Praxis-Transfer.....	26

4.3 Limitationen .....	28
<b>5. Schlussfolgerung .....</b>	<b>29</b>
5.1 Zusammenfassung .....	29
5.2 Ausblick .....	30
<b>6. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>31</b>
<b>7. Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>35</b>
<b>8. Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>36</b>
<b>9. Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>36</b>
<b>10. Danksagung .....</b>	<b>36</b>
<b>11. Eigenständigkeitserklärung .....</b>	<b>37</b>
<b>Anhänge .....</b>	<b>38</b>

## Abstract

**Hintergrund:** Eine Amputation der oberen Extremität bedeutet stets eine Einschränkung der Handlungskompetenz. Dem soll durch Armprothesen entgegengewirkt werden. Die Ablehnungsrate bei Armprothesen ist gegenwärtig immer noch hoch. Um diese Rate zu reduzieren, soll ein gezieltes Prothesentraining durchgeführt werden.

**Ziel:** Das Ziel dieser Arbeit ist es Faktoren zu ermitteln, welche wichtig sind bei einem ergotherapeutischen Prothesentraining mit einseitig unterarmamputierten Klienten<sup>1</sup> mit einer myoelektrischen Prothese.

**Methode:** Durch eine ausführliche Recherche in den Datenbanken CINAHL, MEDLINE, Pub-Med und OTseeker wurden Hauptstudien gesucht und am Ende drei ausgewählt. Die Studien wurden kritisch beurteilt und anschliessend im Problemlöseprozess nach Hagedorn (2000) zusammengefasst.

**Resultate:** Zum Prothesentraining zeigten die Resultate, dass die Struktur des funktionellen Trainings keinen Einfluss hat auf die Fähigkeiten der Prothesenträger beim Retentionstest. Die Assessments ACMC, BB, JTHF und TAPES wurden als valide und reliabel eingeschätzt für die Erfassung der Fähigkeiten von Prothesenträgern. Der UEFS und der PSFS müssen noch weiter untersucht werden.

**Schlussfolgerung:** Es zeigte sich ein deutlicher Mangel an wissenschaftlicher Literatur zu ergotherapeutischen Prothesentrainings. Daher können keine evidenzbasierten Empfehlungen für die Gestaltung des Prothesentrainings gegeben werden. Für die Überprüfung der Intervention sind die Assessments ACMC, BB, JTHF und TAPES geeignet und validiert.

**Keywords:** Occupational Therapy, Amputation, Myoelectric prosthesis, Independence, Training

---

<sup>1</sup> In dieser Arbeit wird der Verständlichkeit halber grundsätzlich die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist selbstverständlich mit eingeschlossen.

## 1. Einleitung

Immanuel Kant bezeichnete die Hand einst als zweites Gehirn des Menschen (Kükelhaus, 2006). Sie dient ihm als Verbindung mit der Wirklichkeit und ist eine Vermittlerin zwischen Mensch und Umwelt (Kükelhaus, 2006). Durch die grob- und feinmotorischen, sowie den sensiblen Fähigkeiten der Hand ist der Mensch fähig, für seinen Körper zu sorgen, ihn zu ernähren, zu kommunizieren und zu gestalten (Zumhasch, Wagner, Klausch & Hirt, 2012). Die Hand ist mit ihren 19 Freiheitsgraden und ihrem opponierbaren Daumen ein hoch entwickeltes und komplexes Greiforgan. (Zumhasch et al., 2012). Zudem verfügt sie über ein sehr spezifisches sensibles Tastorgan, wodurch der Mensch sich und die Umwelt wahrnehmen und beurteilen kann (Zumhasch et al., 2012). Wie wichtig die Hand für den Menschen ist, gerät heute jedoch leicht in Vergessenheit, wo alles als Fortschritt betrachtet wird, was dem Menschen durch Maschinen abgenommen werden kann (Waldner-Nilsson, Breier, Diday-Nolle & Saur, 1997a). Aufgrund der überwältigenden Bedeutung der Hand für den Menschen wird die Amputation, das heisst das Absetzen eines Arms, als grosser Verlust angesehen (Waldner-Nilsson et al., 1997a). Dabei steht bei manchen Klienten der Funktionsverlust im Vordergrund und bei anderen die Beeinträchtigung des Aussehens (Waldner-Nilsson et al., 1997a).

Die Zahl der Amputationen der oberen Extremität ist in der Schweiz relativ niedrig. Im Jahr 2011 gab es 23 Amputationen der oberen Extremität, wobei Amputationen von Fingern nicht dazugerechnet wurden (BFS, 2013). In Ländern wie den USA, welche im Krieg aktiv sind, ist die Zahl deutlich höher. Dort gibt es jährlich rund 25'000 Armamputationen (Statistics on Hand and Arm Loss, n.d.).

### 1.1. Theoretischer Hintergrund

#### 1.1.1 *Prothesen der oberen Extremität*

Armprothesen sind künstliche Gliedmassen für Personen mit Unter- oder Oberarmamputationen, die den Amputierten die Funktionalität ihres verlorenen Arms teilweise ersetzt (Lindner, Linacre, norling Hermansson, 2009). Die Entscheidung, ob und welche Prothese für den Klienten am besten ist, muss vom individuellen Nutzen für den Amputierten abhängig gemacht werden (Grifka & Kuster, 2011). Dabei müssen laut Grifka et al. (2011) mehrere Faktoren beachtet werden. Einerseits die Höhe der Amputation und ob Begleitverletzun-

gen vorliegen. Auch das Alter, der Ausbildungsstand und das soziokulturelle Umfeld des Klienten kann einen Einfluss haben, genauso wie die Kostenträger (Grifka et al. 2011). Allgemein gilt, dass distale Amputationen besser prothetisch versorgt werden können, als proximale Amputationen. (Täger & Nast-Kolb, 2000).

Wenn sich jemand für eine Prothesenversorgung entscheidet, sind im Bereich der Armprothesen unterschiedliche Modelle erhältlich (Baumgartner & Botta, 2007). Man kann sie in aktive und passive Prothesen unterteilen (Baumgartner et al., 2007). Passive Prothesen sehen dem natürlichen Arm sehr ähnlich und sind durch das leichte Gewicht angenehm zu tragen, sie dienen jedoch nur der Ästhetik und nicht der Funktion (Baumgartner et al., 2007). Bei aktiven Prothesen unterscheidet man Eigenkraftprothesen und Fremdkraftprothesen (Baumgartner et al., 2007). Eigenkraftprothesen werden durch die Muskelkraft des Amputierten angetrieben (Baumgartner et al., 2007). Kraftquellen sind die noch intakten Muskeln am Arm, wobei die Kraft über Bandagen oder Kabelzüge auf die Prothese übertragen wird (Baumgartner et al., 2007). Vorteil der Eigenkraftprothese ist, dass der Amputierte durch die Muskeln indirekte sensorische Rückinformationen erhält (Baumgartner et al., 2007).

Bei Fremdkraftprothesen oder myoelektrischen Prothesen, wird die Energie aus einem Akku bezogen (Baumgartner et al., 2007). Die Steuerung der Hände geschieht über Hautelektroden, die auf elektrische Ströme der Stumpfmuskeln reagieren (Baumgartner et al., 2007). Bei dieser Prothese ist die sensorische Rückinforma-

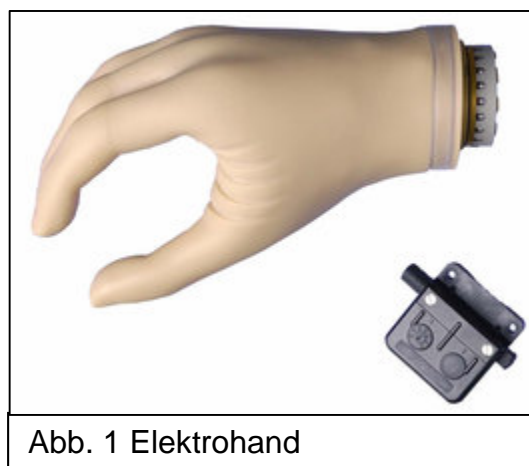


Abb. 1 Elektrohand

tion nur beschränkt möglich, weshalb die visuelle Kontrolle wichtiger ist (Baumgartner et al., 2007). Der Vorteil bei aktiven Prothese ist, dass man einen Aufsatz auswählen kann, der am besten geeignet ist für den Klienten (Baumgartner et al., 2007). Die meist gebrauchten Aufsätze sind eine nachgebaute Hand mit Greiffunktion (siehe Abb. 1) und der Greifhaken (Baumgartner

et al., 2007). Ein weiterer Vorteil der myoelektrischen Prothesen ist der Tragekomfort, da man ohne Seilzüge arbeitet (Koesling & Bollinger Herzka, 2008). Ausserdem haben diese Prothesen eine gute Greifkraft und sind kosmetisch meist ansprechbar (Koesling et al., 2008). Negative Aspekte sind das höhere Gewicht, die Reparaturanfälligkeit und der Preis (Koesling et al., 2008). Bei allen Prothesen ist die fehlende Sensibilität in der Prothesenhand ein wesentliches Manko (Koesling et al., 2008). Normales Greifen, Manipulieren und Koordinieren sind nach Koesling et al. (2008) ohne Sensibilität extrem erschwert. Ausserdem ist mit einer Prothesenhand nur ein grober Dreipunktgriff möglich und es kann nur ein Steuerbefehl gleichzeitig erteilt werden, wodurch fließende Bewegungsabläufe kaum möglich sind (Koesling et al., 2008). Die Akzeptanz der Armprothesen ist gegenwärtig tief (Peerdeman et al., 2011), die entsprechenden Angaben in Prozentzahlen sind sehr unterschiedlich. In der Review von Biddiss und Chau (2007) zur Akzeptanz von Armprothesen während den letzten Jahrzehnten stiessen sie auf Ablehnungsraten von 0% bis 75%. Die Ablehnung von Prothesen ist laut Biddiss et al. (2007) ein komplexes Thema und abhängig von persönlichen, kontextuellen und technischen Faktoren. Roeschlein und Domholdt (1989) zeigten, dass einer der Faktoren ein fehlendes Training nach einer Prothesenanpassung ist. Dromerick et al. (2008) ergänzen zudem, dass intensives Training zur Prothesenbenutzung die Leistungen der oberen Extremität verbessert. Dies bedeutet, dass man dieser Ablehnung durch gezielte Therapie und interprofessionelle Zusammenarbeit entgegenwirken sollte. Weeks, Anderson und Wallace (2003) empfehlen, so bald wie möglich nach der Amputation eine Prothese anzupassen und mit dem Training zu beginnen. Die wichtigsten Voraussetzungen für die Anpassung und das Training mit einer Prothese sind Einsicht, Motivation und die Bereitschaft, sich mit der veränderten Situation auseinander zu setzen (Scheepers, Steding-Albrecht & Jehn, 2011).

### **1.1.2 Amputation der oberen Extremität**

Eine Amputation bedeutet das Absetzen eines Körperteils, wobei der Grundsatz des maximalen Längenerhalts gilt (Jauch, Mutschler, Hoffmann & Kanz, 2013). Das heisst, dass so viel des Gewebes wie nötig entfernt wird, aber gleichzeitig versucht wird, so viel wie möglich zu erhalten (Jauch et al., 2013). Eine Amputation, auch wenn sie sehr peripher ist, bedeutet immer einen irreversiblen Verlust der körperlichen Integrität (Bellmann, Botta & Baumgartner, 2007). Amputation ist jedoch keine eigenständige Diagnose, da sie immer die Folge einer Erkrankung oder eines Traumas ist (Bellmann et al., 2007).

Amputationen der oberen Extremität treten gehäuft bei Kindern und jungen Erwachsenen auf (Watve, Dodd, MacDonald & Stoppard, 2010). Dabei ist die häufigste Ursache für eine traumatische Amputation der Hand ein Arbeitsunfall mit einer Maschine (Waldner-Nilsson, Breier, Diday-Nolle & Saur, 1997b).

Weitere Gründe sind Verbrennungen, Erfrierungen, Verkehrsunfälle und Explosionen (Waldner-Nilsson et al., 1997b).

Der Verlust einer Hand durch eine Amputation verursacht eine Beeinträchtigung der Handlungskompetenz (Peerdeman et al., 2011) und hat starke Auswirkungen auf das Leben des Betroffenen (Saradjian, Thompson & Datta, 2008). Die Person verliert viele Funktionen und Fähigkeiten, die vorher selbstverständlich waren (Saradjian et al. 2008). Da die Hand viele komplexe Funktionen hat, ist sie nur schwer durch technische Mittel ersetzbar (Watve et al., 2008). Dennoch wird nach einer Amputation in den meisten Fällen eine Prothese angepasst (Hermansson, Fisher, Bernspang & Eliasson, 2005). Nach Spelter (2004) wird dadurch versucht, der Verlust der Funktionalität und das veränderte Aussehen des Arms auszugleichen. Denn laut Saradjian et al. (2008), ist das vorherrschende Thema nach einer Amputation das veränderte Selbstbild der Betroffenen, wenn sie Unterschiede im Aussehen und die Verminderung ihrer Fähigkeiten feststellen.

Eine Amputation erschüttert das Gefühl der körperlichen Unverletzbarkeit und kann das Körperbild zerstören (Lange & Heuft, 2001). Zudem schafft eine Amputation, durch die Einschränkung der Funktionen, eine Abhängigkeit von Bezugspersonen und medizinischem Personal (Lange et al., 2001). Dies kann laut Lange et al. (2001) eine Vielzahl von Gefühlen wie Wut, Enttäuschung



und Scham auslösen. Um dieser Abhängigkeit entgegenzuwirken, wird nach einer Amputation meist eine Prothese angepasst (Hermansson et al., 2005). Unterarmamputationen sind sehr geeignet für die Prothesenversorgung, besonders für myoelektrische Prothesen (Niethard, Pfeil & Biberthaler, 2009).

### **1.1.3 Handlungskompetenz in der Ergotherapie (Hagedorn, 2000)**

Hagedorn (2000) beschreibt Handlungskompetenz als die Fähigkeit, alle Anforderungen einer Aufgabe zu erfüllen. Dies muss in allen Arten von Umwelt möglich sein und man muss mit Hilfe von erlernten Fertigkeiten in allen Situationen angemessen agieren, interagieren und reagieren können. Als Ergotherapeut versucht man, dem Menschen beim Wiedererlangen dieser Kompetenzen zu helfen. Dabei hat der Therapeut die Möglichkeit, die Anforderungen der Aufgabe zu verändern, das Umfeld in einer Art und Weise anzupassen, dass es mehr Unterstützung bietet und er kann der Person ein neues Repertoire von Fertigkeiten beibringen oder ihm helfen, verlorene Fertigkeiten wiederzuerlangen.

An diesem Prozess, der die Ergotherapie notwendigerweise ist, muss sich der Klient aktiv beteiligen. Dies, da der Therapeut keine Lösungen verordnen kann, sondern den Klienten befähigt, bestärkt und fördert.

### **1.1.4 Problemlöseprozess nach Hagedorn (Hagedorn, 2000)**

Ein ergotherapeutischer Prozess beschreibt eine Abfolge von Aktionen, die der Therapeut unternimmt, um einen Klienten zu behandeln und bildet dadurch die organisatorische Struktur einer Therapie. Dieser Prozess beginnt laut Hagedorn (2000), sobald der Therapeut eine Verordnung bekommt und wiederholt sich, bis die Behandlung abgeschlossen wird. (siehe Abb. 2)

Als erster Schritt im Prozess werden Informationen gesammelt und analysiert. Als Informationsquellen dienen neben den Erzählungen des Klienten auch jene von Angehörigen und Fachleuten, sowie Aktennotizen und Lehrbücher. Falls bei der anschliessenden Analyse ein Mangel an Informationen festgestellt wird, wird die Recherche wiederholt. Dies ist wichtig, da es nicht möglich ist, ein Problem zu lösen, wenn man nicht die Art des Problems und den Grund dafür versteht. Um das Problem zu benennen, muss der Therapeut den



den Prozess und die Ergebnisse zu dokumentieren.

Die Effektivität der Intervention wird am Fortschritt gegenüber dem Anfangszustand gemessen. Sobald das gewünschte Endergebnis erreicht ist, kann die Behandlung beendet werden oder es wird das nächste Problem angegangen. Es ist möglich, dass dabei Kompromisse notwendig sind, da möglicherweise unerwartete Probleme auftauchen. Zudem müssen ineffektive Aktionen angepasst werden. Falls die angestrebte Lösung falsch ist, das Problem von Anfang an falsch definiert wurde oder das Problem unlösbar ist, muss der Kreislauf meist wiederholt werden.

## **1.2 Fragestellung**

Welche Faktoren sind wichtig bei einem ergotherapeutischen Prothesentraining mit dem Ziel bestmöglicher Handlungskompetenz bei einseitig unterarmamputierten Klienten, erstversorgt mit einer myoelektrischen Prothese aufgrund eines Traumas?

## **1.3 Zielsetzung**

Durch diese Bachelorarbeit soll eine Übersicht über den heutigen Stand der Forschung bezüglich Prothesentrainings bei einseitig unterarmamputierten Erwachsenen entstehen. Es wird dadurch sichtbar gemacht, welche Faktoren besonders beachtet werden müssen, welche Vorgehensweisen in der Therapie relevant sind und weshalb sie für den Praxisalltag empfehlenswert sind.

## **1.4 Relevanz für die Praxis**

Ergotherapie beinhaltet unter anderem die Behandlung von Menschen mit physischen Krankheiten oder Beeinträchtigungen mit dem Zweck, ein grösstmögliches Ausmass an Funktionen und Unabhängigkeit zu erreichen (Scheepers et al., 2011). Das übergeordnete Ziel ist es, ein Maximum an Unabhängigkeit und Lebensqualität zu erlangen und den Menschen in seiner Handlungskompetenz zu unterstützen (Scheepers et al., 2011). Auch wenn nach einer Amputation die ursprüngliche Funktionsfähigkeit nicht wiederhergestellt werden kann, so sollen dem Klienten Möglichkeiten eröffnet werden, wie er trotz bleibender Beeinträchtigung eine grösstmögliche Selbständigkeit erreichen kann (Scheepers et al., 2011). Bei einer Amputation der

oberen Extremität kann dies durch ein intensives Training zur Prothesenbenutzung erreicht werden (Dromerick et al., 2008).

## **1.5 Begriffsdefinitionen**

### **1.5.1 Myoelektrische Unterarmprothese**

Myoelektrische Unterarmprothesen sind künstliche Ersatzstücke für amputierte Unterarme mit Energiespeicher und elektromechanischem Antrieb (de gruyter, n.d.). Die Ansteuerung geschieht über elektrische Muskelpotentiale der verbliebenen Muskulatur am Stumpf (de gruyter, n.d.).

### **1.5.2 Traumatisch bedingte Amputation**

Traumatisch bedingte Amputation bedeutet das Absetzen eines Körperteils aufgrund eines Traumas mit Durchtrennung wichtiger anatomischer Strukturen, vor allem der Gefässe und Nerven, unter Erhalt einer Restgewebebrücke (de gruyter, n.d.).

### **1.5.3 Ergotherapeutisches Prothesentraining**

Das primäre Ziel der Ergotherapie ist es, Menschen die Partizipation an den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) zu ermöglichen (WFOT, 2012). Bei amputierten Klienten erfüllt die Ergotherapie in der Wiederherstellung der Handlungskompetenz im Alltag eine ihrer ursprünglichsten Aufgaben (Stein & Greitemann, 2005). Dem eigentlichen Prothesentraining geht die Prothesenanpassung, die Unterweisung der Prothesenpflege, die Prothesengebrauchsschulung und das myoelektrische Signaltraining voraus (Stein et al., 2005).

### **1.5.4 Handlungskompetenz**

„Eine Person kann kompetent handeln, wenn sie in der Lage ist, alle Anforderungen einer Aufgabe zu erfüllen, den Anforderungen in jeder Art von Umwelt gerecht zu werden und mit Hilfe erlernter Fertigkeiten in jeder Situation angemessen zu agieren, zu interagieren und zu reagieren“ (Hagedorn, 2000, S. 5)

## **1.6 Abgrenzung**

In dieser Review sind die Personen mit einer Unterarmamputation im Zentrum. Der Grund dafür ist, dass bei einer Schulterexartikulation die Prothesenversorgung sehr schwierig ist, da viele Gelenke und damit auch Funktionen verloren gegangen sind (Niethard et al., 2009). Bei Oberarmamputationen besteht das Problem der rotationsstabilen Prothesenbefestigung, da es schwierig ist die Prothese am zylindrischen Oberarmstumpf zu stabilisieren (Niethard et al., 2009). Aufgrund der Komplexität der Prothesenversorgung und –benutzung werden diese beiden Klientengruppen nicht in diese Übersichtsarbeit miteinbezogen. Ausserdem wird die Auswahl auf einseitig amputierte Personen eingeschränkt.

Die Auswahl an Prothesen ist gross und das Prothesentraining wird je nach Prothese etwas anders aussehen. In dieser Übersichtsarbeit liegt der Fokus auf den myoelektrischen Prothesen.

In dieser Review geht es um Personen mit einer traumatischen Amputation, da Personen mit angeborenem Verlust einer oberen Extremität, meist bereits als Kinder mit einer Prothese versorgt wurden.

## **2. Methode**

### **2.1 Beschrieb des methodischen Vorgehens**

Als erster Schritt wurde anhand von Sekundär- und Tertiärliteratur ein Grundwissen über das Thema Prothesentraining erarbeitet, um die Fragestellung zu formulieren und die Schlüsselwörter für die Literatursuche zu sammeln.

Bei der gezielten Literatursuche wurde dann mit Hilfe der zur Fragestellung passenden Keywords (siehe Anhang) in den Datenbanken CINAHL, MEDLINE, Pub-Med und OT-Seeker nach Literatur gesucht. Die Keywords wurden unterschiedlich kombiniert, um die Suche jeweils einzuschränken oder zu erweitern und es wurden die Bool'schen Operatoren AND, OR, sowie NOT verwendet. Zunächst wurden in allen Datenbanken die zentralsten Wörter, wie Prothesentraining, Ergotherapie und obere Extremität kombiniert. Es konnten dadurch einige Studien gefunden werden, jedoch nicht genug, sodass die Suche erweitert wurde durch Begriffe wie Assessment, Selbständigkeit, Amputation, Rehabilitation, Aktivitäten des täglichen Lebens, etc. In den Datenbanken CINAHL und MEDLINE war die Suche am vielversprechendsten,

daher wurde dort die Suche am ausführlichsten durchgeführt. Das Quellenverzeichnis von Studien, die für die Arbeit relevant schienen, wurde auch geprüft, um mehr Literatur zu finden.

Die dadurch gefundenen Studien wurden anhand des Titels und des Abstracts grob sortiert und alle Studien, die zum Thema passten, wurden gesammelt. Artikel, die im Internet nicht frei zugänglich waren, wurden in der Bibliothek gesucht, im Internet gekauft oder direkt bei den Autoren erworben. Anhand von Einschlusskriterien (siehe Kapitel 2.2) wurde überprüft, ob die Studien für diese Übersichtsarbeit gebraucht werden können. Am Ende wurden drei Hauptstudien ausgewählt, welche anschließend anhand des Beurteilungsbogens von Law et al. (1998) für quantitative Studien bzw. gemäss Letts et al. (2007) für qualitative Studien bewertet wurden. Auf diese Art und Weise wurde entschieden, ob die Studien für die Arbeit auch qualitativ ausreichend gut sind. Jede Studie, die für diese Arbeit ausgewählt wurde, wurde in einer Tabelle zusammengefasst, wodurch eine Übersicht über die Literatur entstanden ist (siehe Anhang).

## **2.2 Einschlusskriterien in Bezug auf die Literatur**

Aus der Fragestellung und der Zielsetzung hat sich eine Reihe von Einschlusskriterien ergeben. Folgende Kriterien wurden bei der Auswahl der Studien berücksichtigt:

- Die Teilnehmer sollen eine traumatische, einseitige Unterarmamputation haben und mit einer myoelektrischen Prothese erstversorgt sein.
- Die Studie soll einen Aspekt des Prothesentrainings untersuchen.
- Die Studie soll aus einem Land mit westlich geprägter Kultur sein.
- Die Studie soll in Englisch, Deutsch, Französisch oder Italienisch verfasst sein.
- Das Datum der Veröffentlichung der Studie soll nicht mehr als zehn Jahre zurückliegen.

Nach der groben Auswahl der Hauptstudien, standen sieben Artikel zur Auswahl, welche eingehend auf die Einschlusskriterien überprüft wurden.

Es gab zwei Studien von Bouwsema, van der Sluis und Bongers (2008, 2010) welche das Prothesentraining anhand von Prothesensimulatoren mit Teilnehmern ohne Amputation untersuchten. Hier wurde die Studie von 2010 ausgeschlossen, da sie nur den Bereich des myoelektrischen Signaltrainings betrachtete, welches vor dem

eigentlichen Prothesentraining gemacht wird. Auch die Studie von Bouwsema et al. (2008) erfüllt nicht alle Kriterien, da die Teilnehmer Personen ohne Amputation sind. Trotzdem wurde sie für diese Review ausgewählt, da die Studie zwei Vorgehen bei einem Prothesentraining vergleicht und dadurch die Resultate auf Personen mit einer Amputation übertragbar sein sollten. Ein weiterer Grund, weshalb die Studie ausgewählt wurde, ist der Mangel an Studien mit Teilnehmern mit einer Amputation. Es gibt weitere Studien, die mit Teilnehmern ohne Amputation mit Prothesensimulatoren durchgeführt wurden (Weeks et al., 2003; Romkema, Bongers & van der Sluis, 2013). In diesen zwei Studien wird die Teilnehmerauswahl damit begründet, dass es nicht genug Personen mit einer frischen Unterarmamputation gibt, um eine statistisch relevante Studie zu machen.

Drei Studien (Hermansson et al., 2005, Hermansson, Bodin, Eliasson, 2006, Lindner et al., 2009) untersuchten das Assessment of capacity for myoelectric control (ACMC), wodurch sie einen Teil des Prothesentrainings beschreiben. Bei diesen Studien haben alle Teilnehmer eine Unterarmamputation und sind mit einer myoelektrischen Prothese versorgt worden. Allerdings ist die Amputation bei vielen Teilnehmern nicht frisch und einige haben eine angeborene Missbildung. Hier wurde die Studie trotzdem miteinbezogen, da ein Teil der Teilnehmer den Einschlusskriterien entspricht. Nach gründlicher Lektüre wurde die aktuellste Studie von Lindner et al. (2009) für diese Übersichtsarbeit ausgewählt, da diese auch die grösste Teilnehmerzahl aufwies.

Die Studie von Burger, Franchignoni, Heinemann, Kotnik und Giordano (2008), welche die Anwendung des upper extremity functional scale (UEFS) bei Personen mit Amputationen untersuchte, wurde ausgeschlossen, da nur wenige Teilnehmer eine myoelektrische Prothese benutzten. Für die Hauptstudie ausgewählt wurde die Studie von Resnik und Borgia (2012), welche neben dem UEFS noch weitere Assessments bei der Anwendung mit Personen mit Amputationen der oberen Extremität untersuchte. Die Teilnehmer bei Resnik et al. (2012) waren nicht alle unterarmamputiert und es trugen nicht alle eine myoelektrische Prothese. Allerdings entspricht ein Teil der Teilnehmer den Einschlusskriterien, wodurch die Resultate anwendbar sind. Die Studie von Agnew und Shannon (1981) wurde ausgeschlossen, da die Studie schon mehr als 30 Jahre alt ist und Prothesen mit sensorischem Feedback benutzt wurden.

Nach dieser Überprüfung waren am Ende drei Studien übrig, welche in diese Review als Hauptstudien verwendet wurden.

Alle Hauptstudien sind in englischer Sprache verfasst und überschreiten das Alter von 10 Jahren nicht. Die Studien sind in den Ländern Schweden, Niederlande und den USA verfasst worden und sind daher auf Situationen in der Schweiz übertragbar.

### 3. Resultate

#### 3.1 Darstellung der Studien

Im folgenden Abschnitt werden die drei ausgewählten Hauptstudien zusammengefasst. Im Anhang befinden sich die Bewertungen anhand der Beurteilungsbogen von Law et al. (1998) für quantitative Studien, sowie die Matrix, wo alle Hauptstudien tabellarisch zusammengefasst sind.

##### 3.1.1 Studie 1: *Bouwsema, van der Sluis und Bongers (2008)*

An der Kohortenstudie\* von Bouwsema et al. (2008) haben insgesamt 72 Personen teilgenommen. Es waren gesunde Rechtshänder ohne Amputation, die sich freiwillig für die Studie zur Verfügung stellten. Da die Teilnehmer keine Amputation hatten, wurden sie mit Prothesensimulatoren ausgestattet (siehe Abb. 3) Alle Teilnehmer wurden zufällig in acht Gruppen unterteilt, in denen jeweils gleich viele Männer wie Frauen waren. Vier Gruppen erhielten myoelektrische Simulatoren und vier Gruppen Eigenkraftsimulatoren. Jeweils die erste Gruppe trainierte die Übungen mit zufälliger Reihenfolge und wurde auch so getestet. Die zweite Gruppe trainierte die Übungen mit zufälliger Rei-

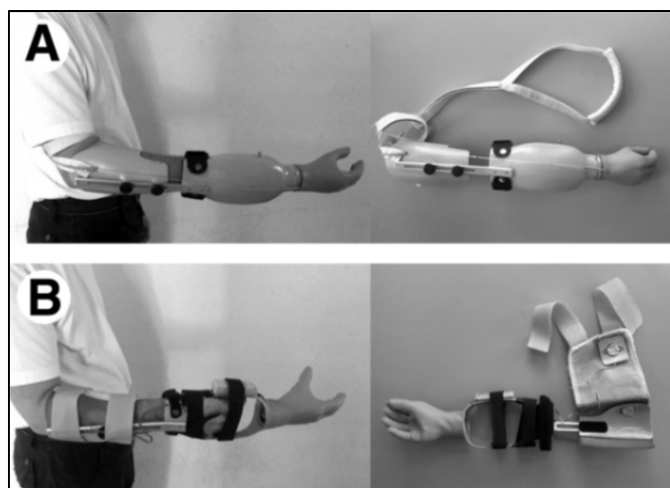


Abb. 3: Prothesensimulatoren. (A) Eigenkraftprothese, (B) myoelektrische Prothese

\* siehe Definition im Glossar



henfolge, aber es wurde eine Übung nach der anderen geordnet getestet. Die dritte Gruppe trainierte die Übungen geordnet und wurde mit zufälliger Reihenfolge getestet. Die vierte Gruppe trainierte die Übungen geordnet und wurde auch so getestet. Das Ziel der Studie war es, herauszufinden, ob die Struktur des Trainings einen Einfluss auf die Qualität der Prothesenbenutzung hat.

Am ersten Tag mussten die Teilnehmer drei Aufgaben üben. Jede Aufgabe wurde insgesamt zwanzig Mal wiederholt. Die drei Aufgaben bestanden aus einer Greifübung (pick-up task), indirektem Greifen (indirect grasping) und einer Fixationsübung (fixation task). Bei der Greifübung musste mit der Prothesenhand ein Holzzylinder auf der Startposition ergriffen und auf der Endposition deponiert werden. Die Start- und Endpositionen auf dem Tisch waren klar vorgegeben. Beim indirekten Greifen wurde der Holzzylinder mit der gesunden Hand von der Startposition genommen und an die Prothesenhand übergeben, welche den Zylinder auf der Endposition deponierte. Bei der Fixationsübung musste mit der Prothese ein Lineal fixiert werden, damit mit der gesunden Hand eine Linie gezogen werden konnte. Es war klar definiert, wie lange und wo der Strich sein muss.

Am zweiten Tag fand die Testung statt. Es wurden ein Retentionstest und ein Transfertest durchgeführt. Die Übungen beim Retentionstest entsprachen den Übungen aus dem Training. Die Aufgaben beim Transfertest waren ähnlich wie beim Training, basierten jedoch auf Aktivitäten des täglichen Lebens. So wurde anstelle eines Holzzylinders eine Tasse verwendet und anstelle eines Lineals ein Bleistiftanspitzer. Bei der letzten Aufgabe musste der Anspitzer mit der Prothese stabilisiert werden und mit der gesunden Hand mussten drei Umdrehungen gemacht werden.

Bei jeder Aufgabe gab es ein Startsignal. Daraufhin musste die Leertaste gedrückt werden, die Aufgabe gelöst und am Ende wieder die Leertaste gedrückt werden. Gemessen wurde die Zeit vom Signalton bis zum Starten der Aufgabe (initiation time) und die Zeit, die für die Übung benötigt wurde (movement time).

Die Hauptresultate der Studie zeigten, dass die Struktur des Trainings keinen Einfluss hat auf die Kompetenz bei den Aktivitäten des täglichen Lebens. Jedoch führt das Training mit geordneten Übungen schneller zu Erfolgen, was

die Klienten motivieren könnte.

Problematisch ist bei dieser Studie, dass die Teilnehmer keine Amputation hatten und daher der psychische Aspekt, der Verarbeitung des Traumas wegfällt und keine Schädigung der Struktur des Arms vorliegt. Ausserdem ist der Arm durch den Prothesensimulator länger, wodurch sich die Bewegung verändert. Eine weitere Limitation besteht darin, dass bei allen Teilnehmern die dominante Seite mit einem Simulator ausgestattet wurde.

### **3.1.2 Studie 2 : Resnik und Borgia (2012)**

In der multisite Studie\* von Resnik et al. (2012) wird die Messwirksamkeit von mehreren Assessments bei der Anwendung mit Teilnehmern mit einer Amputation der oberen Extremität untersucht. Die Assessments sind der angepasste box and block test of manual dexterity (BB), der jebsen-taylor test of hand function (JTHF), der upper extremity functional scale (UEFS), der satisfaction scale of trinity amputation and prosthesis experience scale measure (TAPES) und der patient-specific function scale (PSFS) (siehe Tabelle 1). Die Assessments wurden auf den minimum detectable change (MDC)\*, die test-retest Reliabilität\* und die known group validity\* untersucht. Die Assessments wurden an vier Standorten mit insgesamt 73 Teilnehmern durchgeführt. Alle Teilnehmer waren über 18 Jahre alt und hatten eine einseitige oder beidseitige Amputation der oberen Extremität. Einige Teilnehmer benutzten regelmässig eine Prothese, andere benutzten keine Prothese. Bei jenen Teilnehmern, die keine Prothese benutzten, wurde der BB, der JTHF und der TAPES nicht durchgeführt. Innerhalb einer Woche wurden mit den Teilnehmern jeweils alle Assessments zwei Mal durchgeführt. Einzig der PSFS wurde nur beim ersten Kontakt gemacht. Anschliessend wurden die Ergebnisse ausgewertet und verglichen. Die Resultate zeigten eine gute Reliabilität\* und Validität\* für die Assessments BB, JTHF und TAPES. Die test-retest Reliabilität des PSFS konnte nicht ermittelt werden, da er nur einmal durchgeführt wurde. Der UEFS war reliabel, die Autoren kritisieren jedoch, dass bei der Auswertung nicht miteinbezogen wird, ob der Klient bei der Aktivität eine Prothese benutzte oder nicht, daher muss die Validität noch weiter untersucht werden.

---

\* siehe Definition im Glossar

Die Autoren der Studie geben keine Limitationen an. Für diese Übersichtsarbeit wäre jedoch wichtig, zu wissen, ob die Teilnehmer erst vor kurzem amputiert wurden oder ob die Amputation schon viele Jahre zurückliegt. Diese Information kann aus dem Beschrieb der Teilnehmer nicht gezogen werden.

Tabelle 1

Zusammenfassung der Assessments aus der Studie von Resnik et al. (2012)

<b>Abk.</b>	<b>Assessment</b>	<b>Inhalt des Assessments</b>	<b>Outcome</b>
<b>BB</b>	Box and block test of manual dexterty	Der Test besteht aus einer rechteckigen Kiste, die in der Mitte unterteilt ist. In eine Hälfte der Kiste werden Holzwürfel (2.5 cm Kantenlänge) gelegt. Der Klient wird aufgefordert jeweils einen Würfel zu greifen und in die andere Hälfte der Kiste zu legen. Die rechte und linke Hand werden nacheinander getestet.	Gemessen wird wie viele Würfel in 60 Sekunden transportiert werden können.
<b>JTHF</b>	Jebesen-taylor test of hand function	Der Test besteht aus sieben Teilaufgaben. Die Aufgabe wird jeweils zuerst mit der nicht dominanten Hand durchgeführt. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einen 24 Buchstaben langen Satz abschreiben.</li> <li>2. Fünf Papier Karten (7.6 x 12.7 cm) umdrehen.</li> <li>3. Kleine Objekte (Münzen, Büroklammern, usw.) vom Tisch aufsammeln und in eine Dose legen.</li> <li>4. Vier Jetons stapeln.</li> <li>5. Mit dem Löffel fünf Bohnen, eine nach der anderen, vom Tisch auflesen und in eine Dose legen.</li> <li>6. Fünf Leere Dosen von Startposition auf Endposition heben.</li> <li>7. Fünf mit Wasser gefüllte Dosen von Startposition auf Endposition heben.</li> </ol>	Gemessen wird die Zeit, die gebraucht wird, um die jeweilige Aufgabe zu lösen. In der Studie von Resnik et al. (2012) wurde die Maximale Zeit auf zwei Minuten festgelegt und sie errechneten die Anzahl gemachter Teilschritte pro Sekunde.

---

<b>TAPES</b>	Trinity amputation and prosthesis experience scale measure	Dieses Assessment erfragt 10 Aspekte im Zusammenhang mit der Zufriedenheit mit der Prothese (Zuverlässigkeit, Komfort, Passform, allgemeine Zufriedenheit, Aussehen, usw.). Jeder Aspekt wird auf einer Skala von 1-5 Punkten bewertet. 5 bedeutet, dass die Person sehr zufrieden ist und 1 bedeutet, dass sie sehr unzufrieden ist.	Der Test erfasst die Zufriedenheit mit der Prothese.  Der Alpha- Wert zur internen Kohärenz* wurde auf 0.94 festgelegt.
<b>UEFS</b>	Upper extremity functional scale	Der UEFS erfragt die Schwierigkeit von 23 Aktivitäten. Resnik et al. (2012) erfragten nur 22 Aktivitäten. Es sind alle Aktivitäten aus den Bereichen ADL (Aktivitäten des täglichen Lebens) und IADL (Instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens). Diese Aktivitäten werden auf einer Skala von 1-5 Punkten bewertet. 1 bedeutet, die Aktivität ist sehr einfach und 5 bedeutet, dass die Aktivität nicht durchgeführt werden kann. Zusätzlich wird bei jeder Aktivität erfragt, ob dazu eine Prothese benutzt wird oder nicht.	Der Test erfasst die Schwierigkeiten der Teilnehmer bei alltäglichen Aktivitäten und ob eine Prothese benutzt wird.
<b>PSFS</b>	Patient-specific function scale	Bei diesem Test werden die Teilnehmer gebeten, fünf Aktivitäten zu nennen, bei denen sie Schwierigkeiten haben. Diese Aktivitäten werden anschliessend mit einer Skala von 0-10 Punkten bewertet. 0 bedeutet, dass die Aktivität nicht gemacht werden kann und 10 bedeutet, dass die Aktivität ohne Probleme durchgeführt werden kann.	Dieser Test erfasst die Schwierigkeiten der Teilnehmer bei von ihnen gewählten Aktivitäten.

---

\* siehe Definition im Glossar

### **3.1.3 Studie 3: Lindner, Linacre und Hermansson (2009)**

Die Querschnittstudie von Lindner et al. (2009) hatte zum Ziel, das Konstrukt und die Bewertungsskala des assessment of capacity for myoelectric control (ACMC) zu überprüfen. Vier Ergotherapeuten und zwei Ergotherapie-Studenten wurden in der Anwendung des Assessments geschult und führten es anschliessend mit 96 Studienteilnehmern durch. Die Teilnehmer waren zwischen 2 und 57 Jahren alt und hatten einen einseitigen Verlust der oberen Extremität. Alle Teilnehmer waren mit einer myoelektrischen Prothese ausgestattet, wobei sie diese seit Minimum drei Monaten bis Maximum 19 Jahren hatten. Für die Erfassung wählten die Teilnehmer eine bimanuelle Alltagsaktivität, die für sie bekannt und bedeutungsvoll war. Der beurteilende Ergotherapeut beobachtete die Aktivität und bewertete die 30 Items des Assessments. Dies machte er anhand von Notizen und mit Hilfe der 4-stufigen Bewertungsskala (0 = nicht fähig, 4 = spontan fähig). Für die Studie wurde jeweils die erste Erfassung des Klienten mit dem Assessment verwendet.

Die Resultate der Studie zeigten, dass das Assessment als valide und reliabel eingeschätzt wird. Die Hierarchie der Schwierigkeit der Items entsprach den Hypothesen der Forscher. Um die Fähigkeiten der Personen zu unterscheiden, scheint die Bewertungsskala angemessen zu sein. Einzig eine neue Definition der Kategorie 2 könnte die Funktionalität der Skala verbessern.

Allgemein sagen die Autoren, dass trotz dem guten Resultat in dieser Studie, weitere Untersuchungen des ACMC nötig seien. Es sollte die test-retest Reliabilität im Zusammenhang mit standardisierten Aufgaben untersucht werden und die Konsistenz der Bewertungen über einen längeren Zeitraum hinweg beobachtet werden.

### **3.2 Ergebniszusammenfassung im Problemlöseprozess nach Hagedorn (2000)**

Die Resultate aller Hauptstudien werden im folgenden Kapitel in den Problemlöseprozess nach Hagedorn (2000) eingeteilt, damit eine Übersicht über die erhaltenen Aussagen entsteht.

Der erste Schritt im Problemlöseprozess nach Hagedorn (2000) ist das sammeln und analysieren von Informationen, um das genaue Problem zu identifizieren. Zu diesen ersten Massnahmen konnte in der Hauptliteratur dieser Review keine Information gefunden werden. Die Assessments, deren Validität und Reliabilität die Studien von Resnik et al. (2012) und Lindner et al. (2009) untersuchten, wurden nur mit Teilnehmern durchgeführt, die die Prothesen seit mindestens drei Monaten trugen. Daher ist unklar, ob die Assessments auch für eine Ersterfassung angewendet werden können.

Im nächsten Bereich des Problemlöseprozesses nach Hagedorn (2000) geht es darum, das erwünschte Ergebnis und die Lösung festzulegen. Auch zu diesen Abschnitten wurden in den drei ausgewählten Studien keine Angaben gefunden. Als nächster Schritt wird der Ansatz der Intervention ausgewählt und ein Aktionsplan aufgestellt, der anschliessend durchgeführt wird. In diesen Abschnitt können die Resultate aus der Studie von Bouwsema et al. (2008) eingeteilt werden. Die Studie untersuchte mithilfe von gesunden Teilnehmern und Prothesensimulatoren, ob bei einem Prothesentraining die Reihenfolge der Übungen eine Rolle spielt. Die Resultate zeigten, dass die Struktur des Trainings keinen Einfluss darauf hat, wie gut man die Benutzung einer Prothese lernt. Dieses Resultat entstand dadurch, dass im Retentionstest keine Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden konnten. Allerdings konnte die Gruppe, welche die Übungen geordnet trainierte und eine Übung jeweils mehrmals wiederholte, die Aufgaben im Training schneller ausführen.

Im Problemlöseprozess (Hagedorn, 2000) wird anschliessend an die Durchführung des Plans das Ergebnis überprüft. In diesem Bereich sind die Studienergebnisse von Resnik et al. (2012) und Lindner et al. (2009) einzuordnen. Beide Studien untersuchten, ob die ausgewählten Assessments gültig sind für die Anwendung mit Personen mit einer Prothese der oberen Extremität. Dabei zeigte sich in der Studie von Lindner et al. (2009), dass das ACMC ein valides Assessment ist, um die Fähigkeiten von Prothesenträgern bei Alltagsaktivitäten zu messen. Weiter zeigte die Studie, dass die Hierarchie der Schwierigkeiten der Items dem klinischen Wissen über die unter-

schiedlichen Prothesenbewegungen entspricht. Laut dieser Hierarchieeinteilung sind die Items, welche Handbewegungen ohne visuelles Feedback beinhalten, am schwierigsten. Prothesenbewegungen mit Unterstützung der Hand bzw. des Arms sind am einfachsten durchzuführen. Es gibt jedoch auch Items, die für Männer deutlich schwieriger zu sein scheinen als für Frauen. Diese Items sind „wiederholtes Greifen ohne visuelles Feedback“ und „wiederholtes Loslassen ohne visuelles Feedback“. Für Frauen hingegen scheint das Kraftanpassen beim Greifen eine grössere Herausforderung darzustellen. Weiter hält die Studie fest, dass kein Item zwei verschiedene Dimensionen gleichzeitig misst. Als weiteres Resultat zeigte sich, dass die Bewertungsskala des ACMC sinnvoll die Fähigkeiten der Teilnehmer unterscheiden kann. Einzig die Kategorie zwei wurde weniger gebraucht, weshalb möglicherweise eine Anpassung nötig ist.

Die Studie von Resnik et al. (2012) ermittelte im Bereich der Evaluation, dass der BB, der JTHF und der TAPES reliabel und valide sind für die Anwendung mit Erwachsenen nach einer Amputation der oberen Extremität. Der UEFS war reliabel, jedoch wird in der Auswertung nicht miteinberechnet, ob die Person eine Prothese trug oder nicht, wodurch dieses Assessment für die Auswertung eines Prothesentrainings weniger geeignet scheint. Für den PSFS braucht es weitere Untersuchungen zur test-retest Reliabilität, da das Assessment nur bei der ersten Erfassung der Teilnehmer durchgeführt wurde. Daher ist auch dieses Assessment zurzeit nicht validiert für die Anwendung mit Personen mit Unterarmprothesen.

## 4. Diskussion

Das Ziel dieser Übersichtsarbeit ist es, Faktoren zu ermitteln, die bei einem Prothesentraining mit einseitig unterarmamputierten Erwachsenen besonders beachtet werden müssen und was es für evidenzbasierte Vorgehensweisen in der Ergotherapie gibt.

### 4.1 Erörterung der Resultate im Problemlöseprozess nach Hagedorn (2000)

Im folgenden Kapitel werden die Resultate der Hauptstudien kritisch betrachtet und diskutiert. Dafür wird wiederum der Problemlöseprozess nach Hagedorn (2000) als Leitfaden verwendet.

#### 4.1.1 *Informationen sammeln, Problem identifizieren und gewünschtes Ergebnis festlegen*

Zum Anfang des Prozesses, zur Erfassung des Klienten, machen die Hauptstudien keine Aussage. Die Studien von Lindner et al. (2009) und Resnik et al. (2012) untersuchten nur, ob die ausgewählten Assessments für die Auswertung eines Prothesentrainings anwendbar sind. Smurr, Gulick, Yancosek und Ganz (2008) sagen in ihrem Artikel aber deutlich, dass ein holistischer Ansatz zu wählen und eine ganzheitliche Erfassung des Klienten unabdingbar ist. Dabei soll der aktuelle Zustand, sowie Hintergrundinformationen, Fähigkeiten und zukünftige Ziele erfasst werden (Smurr et al., 2008). Dafür sollen nach Aussage der Autoren der Klient und seine Angehörigen zu vorherigen Lebensgewohnheiten, Handdominanz, Ausbildungsstatus, Beruf, Freizeitinteressen und zur momentanen Wohnsituation befragt werden. Ausserdem sollen die Körperfunktionen erfasst werden, was den Bewegungsumfang der oberen Extremitäten, die Sensibilität, die Narben und die Schmerzen beinhaltet (Smurr et al., 2008).

Im Bereich des Problemlöseprozesses nach Hagedorn (2000), wo das Ziel bzw. der gewünschte Endzustand festgelegt wird, haben die Hauptstudien keine Aussage gemacht. Dies wäre aber ein sehr wichtiger Teil des Prozesses, da in diesem Moment gemeinsam mit dem Klienten Prioritäten für die Therapie gesetzt werden und sichergestellt wird, dass beide Parteien am gleichen Ziel arbeiten (Becker & Steding-Albrecht, 2006). Ausserdem dienen die



Zielsetzungen am Ende der Überprüfung der Effektivität der Therapie (Becker et al., 2006). In Bezug auf Prothesentrainings nennen Smurr et al. (2008) als Hauptziel, dass die notwendigen Fähigkeiten erarbeitet werden, um Prothesenakzeptanz zu erreichen und der Klient psychisch, sozial und physisch im Alltag reintegriert ist.

#### **4.1.2 Lösung festlegen, Plan aufstellen und Plan ausführen**

Als nächster Schritt im Prozess geht es darum, die Lösung festzulegen und den Ansatz für die Therapie auszuwählen. Dazu schreibt Hagedorn (2000), dass der Therapeut zwar einen geistigen Vorrat an möglichen Lösungen haben mag, dass aber eine passende Lösung nur im Kontext mit dem Klienten und dessen Bedürfnissen ausgewählt werden kann. In der Studie von Bouwsema et al. (2008) wird auf diesen Punkt nicht eingegangen, da sie für alle Teilnehmer ein standardisiertes Training geplant haben, das sich nur in der Reihenfolge der Übungen unterschied. Dies ist jedoch nachvollziehbar, da es eine quantitative Studie mit gesunden Teilnehmern ist, wodurch einige Aspekte der Situation nicht sehr realitätsnah sind und ein auf jeden Teilnehmer individuell abgestimmtes Training nicht möglich ist.

Ein sehr zentraler Punkt des Prothesentrainings, der in den Hauptstudien nicht erwähnt wird, ist der Prothesentrageplan. Smurr et al. (2008) empfehlen, dass am Anfang die Prothese täglich zwei bis drei Mal 15-30 Minuten getragen wird. Nach dem Tragen muss jeweils genau untersucht werden, ob am Stumpf Hautirritationen und Rötungen auftreten (Smurr et al., 2008). Falls dies nicht der Fall ist, darf die Tragedauer auf 30 Minuten erhöht werden. Die Tragedauer kann dann kontinuierlich gesteigert werden, bis das Ziel von täglich acht Stunden Prothesentragen erreicht ist (Smurr et al., 2008). Wenn keine Komplikationen auftreten, kann dies laut Smurr et al. (2008) innerhalb von zwei Wochen erreicht werden. Wichtig ist jedoch, dass der Stumpf weiterhin täglich auf Hautprobleme hin untersucht wird (Smurr et al., 2008).

Die Intervention von Bouwsema et al. (2008) beinhaltet ein funktionelles Training und anschliessend das Übertragen des Gelernten auf alltagsnahe Aktivitäten. Dabei zeigte sich, dass die Struktur des Trainings keinen Einfluss auf das Resultat hat (Bouwsema et al., 2008). Dass zuerst rein die Funktion der

Prothese geübt wird und erst anschliessend der Übertrag auf die ADL-Aktivitäten gemacht wird, unterstützen mehrere Quellen (Scheepers et al., 2011, Agnew et al., 1981, Koesling et al., 2008). Sie beschreiben, dass die Prothesenfunktion trainiert wird, sobald der Klient das Prothesenhandling, also das An- und Ausziehen, das Ein- und Ausschalten, sowie die Prothesenpflege und -wartung beherrscht. Dabei lernt der Klient die einzelnen Funktionen der Prothese kennen und übt die verschiedenen Bewegungen, die mit der Prothese gemacht werden können. Diese Bewegungen werden in Kombination mit verschiedenen Körperhaltungen und Bewegungsabläufen geübt, zuerst mit, später ohne visuelle Kontrolle. Anschliessend beginnt das Greiftraining, wobei das Greifen von verschiedenen grossen Gegenständen mit unterschiedlicher Oberfläche und Konsistenz geübt wird. Beachtet werden dabei die Geschicklichkeit, die Schnelligkeit und die Dosierung von Kraft und Bewegung. Koesling et al. (2008) ergänzen, dass das Positionieren des Gegenstandes und der Person in Bezug zum Gegenstand einen hohen Stellenwert bekommt. Weiter soll man laut Koesling et al. (2008) am Anfang des Prothesentrainings gut darauf achten, dass der Klient die fehlende Flexibilität der Prothese nicht mit dem Oberkörper und der Schulter kompensiert. Die Prothese soll auf eine natürliche Weise in die Bewegungsabläufe des Körpers integriert werden (Koesling et al., 2008). Ein wichtiger Faktor, der laut Hermansson et al. (2005) am Anfang des Prothesentrainings beachtet werden muss, ist das Gewicht der Prothese. Sie sagen, dass die Prothese für die Träger ungewohnt schwer ist und dadurch Schwierigkeiten entstehen, das richtige Signal auszulösen, wenn der Arm nicht unterstützt wird.

Bei der Planung dieser ersten Phase des Prothesentrainings können die Resultate der Studie von Bouwsema et al. (2008) miteinbezogen werden. Zwar zeigte der Retentionstest keinen Unterschied zwischen den Gruppen, es spielte also keine Rolle ob die funktionellen Übungen in geordneter oder zufälliger Reihenfolge gemacht wurden, allerdings machte die Gruppe mit den geordneten Übungen zu Beginn schnellere Fortschritte. Diese Tatsache könnte im Training genutzt werden, um für den Träger der Prothese zu Beginn Erfolgserlebnisse zu schaffen, wodurch wiederum die Motivation für das weitere Training gesteigert werden könnte.

In der Studie von Bouwsema et al. (2008) wurde die Übertragung der erlernten Funktionen in den Alltag so gestaltet, dass der Holzzylinder durch eine Tasse ersetzt wurde und das Lineal durch einen Spitzer. Die Übungen wurden dadurch alltagsnaher. Dies reicht aber laut Scheepers et al. 2011, Agnew et al., 1981, Koesling et al. 2008 nicht, um die Handlungskompetenz im Alltag genügend zu verbessern. Es ist laut Koesling et al. (2008) möglich, mit einer einseitigen Amputation eine vollständige Selbstständigkeit bei alltäglichen Verrichtungen der Selbstversorgung zu erreichen. Den Grad der Selbstständigkeit, der erreicht werden kann, hängt unter anderem vom Alter und dem Allgemeinzustand des Klienten ab, sowie von der Motivation und der Compliance während der Ergotherapie (Scheepers et al., 2011). Zudem muss das Prothesentraining im lebenspraktischen Bereich einen hohen zeitlichen und inhaltlichen Stellenwert haben (Scheepers et al., 2011). Dies erfordert jedoch das Bereitstellen von möglichst alltagsnahen Bedingungen während der Therapie (Scheepers et al., 2011). Es muss laut Koesling et al. (2008) darauf geachtet werden, dass Tätigkeiten geübt werden, die der Klient zu Hause auch tatsächlich macht. Dazu gehören unter anderem die Bereiche Hygiene, An- und Ausziehen, Essen und Trinken, Kochen, Haushaltsführung und Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel oder Autos (Koesling et al., 2008). Weiter müssen auch individuell geprägte Tätigkeiten berücksichtigt werden, wie z.B. das Benutzen spezieller Geräte oder die jeweilige Freizeitgestaltung (Koesling et al., 2008). Ausserdem muss abgeklärt werden, inwiefern der Klient zu seinem bisherigen Beruf zurückkehren kann und was für Fertigkeiten er dafür erwerben sollte (Koesling et al., 2008).

Laut Smurr et al. (2008) ist der Übergang vom funktionellen zum alltagsnahen Prothesentraining zu beachten, da dies zu Frustration auf Seiten des Klienten führen kann. Der Grund dafür ist die seltsame und künstliche Natur der Prothese und die Bewegungen und Funktionen, die sich stark von der natürlichen Hand unterscheiden (Smurr et al., 2008). Um dies zu vermeiden, sollte der Klient schon vor der Anpassung der Prothese darüber aufgeklärt werden, welche Funktionen die Prothese haben wird (Smurr et al., 2008). Dadurch soll für den Klienten ein realistisches Bild der erreichbaren Fähigkeiten vermittelt werden (Smurr et al., 2008).

### **4.1.3 Ergebnis überprüfen**

Im Problemlöseprozess nach Hagedorn (2000) wird vor dem Abschluss der Behandlung das Ergebnis evaluiert. Dies geschieht meist in Form eines Assessments, womit der Verlauf bzw. die Ziele überprüft werden können. Wenn ein Prothesentraining durchgeführt wurde, ist laut Lindner et al. (2009) das assessment of capacity for myoelectric control (ACMC) ein geeignetes Instrument für die Evaluation. Dieses Resultat wird von weiteren Studien zu diesem Assessment bestätigt (Hermansson et al., 2005, Hermansson et al., 2006). Hermansson et al. (2005) erklären, dass das ACMC sensibel genug ist, um Fortschritte in den Fähigkeiten der Prothesenträger festzustellen. Allerdings halten Hermansson, et al. (2006) auch fest, dass die Qualität der Auswertung von der Erfahrung der Ergotherapeuten mit dem Assessment abhängt. In Ihrer Studie hatten erfahrenere Ergotherapeuten eine bessere Übereinstimmung beim ACMC, als Ergotherapeuten, die das Assessment vorher nicht gebraucht haben.

Als weitere Evaluationsinstrumente für Personen nach Armamputationen haben Resnik et al. (2012) die Assessments box and block test of manual dexterity (BB), jebson-taylor test of hand function (JTHF), trinity amputation and prosthetics experience scale measure (TAPES), upper extremity functional scale (UEFS) und patient-specific function scale (PSFS) ausgewählt. Sie haben in ihrer Studie untersucht, ob diese Assessments für die Anwendung mit Personen nach einer Amputation der oberen Extremität reliabel und valide sind. Der BB wurde als valide und reliabel eingeschätzt. Dieses Resultat wird unterstützt durch die Studie von Svensson und Häger-Ross (2006), welche sagen, dass das Assessment ein gutes Messinstrument sei, hier jedoch nicht in Bezug auf Personen mit einer Armamputation. Auch der JTHF ist laut Resnik et al. (2012) ein valides und reliables Assessment in der Anwendung mit Personen nach einer Amputation der oberen Extremität. Auch Hummel et al. (2005) beschreiben den JTHF als gut validiertes Instrument.

Der TAPES erreichte in der Studie von Resnik et al. (2012) ein gutes Resultat und wird als valide und reliabel eingestuft. Desmond und MacLachlan (2005) haben dieses Assessment auch untersucht und haben eine gute interne Reliabilität festgestellt, hielten jedoch fest, dass weitere Untersuchungen im Be-

reich der Anwendung des TAPES mit armamputierten Personen nötig seien. Mit der Studie von Resnik et al. (2012) wurde dies nun gemacht. Der UEFS wurde von Resnik et al. (2012) als reliabel eingestuft. Sie hoben aber hervor, dass bei der Auswertung dieses Assessments nicht miteinbezogen wird, ob für die Aufgaben eine Prothese getragen wurde oder nicht. Daher empfehlen sie weitere Untersuchungen bezüglich der Validität des Assessments. Auch Burger et al. (2008) haben das Assessment untersucht und halten es für ein vielversprechendes Instrument, um den Grad der manuellen Fähigkeiten nach einer einseitigen Amputation der oberen Extremität zu messen. Allerdings gab es bei dieser Studie nur wenige Teilnehmer, die eine aktive Prothese benutzten und auch hier wurde bei der Auswertung des Assessments nicht miteinbezogen, ob bei der Aufgabe die Prothese eingesetzt wurde. Daher scheint das Assessment nicht optimal zu sein, um ein Prothesentraining auszuwerten. Für den PSFS empfehlen Resnik et al. (2012) weitere Untersuchungen, um die test-retest Reliabilität zu ermitteln, wodurch auch dieses Assessment zurzeit eher suboptimal scheint für die Auswertung der Therapie. Allerdings hat dieses Assessment bei der Anwendung mit Personen mit einer Schädigung im Bereich der Halswirbelsäule eine gute Reliabilität und Konstruktvalidität\* erreicht (Cleland, Fritz, Whitman & Palmer, 2006).

#### **4.2 Theorie-Praxis-Transfer**

In den drei Hauptstudien gibt es keine Empfehlungen zum Bereich der ersten Erfassung eines Klienten. Dies ist jedoch ein wichtiges Element des gesamten Therapieprozesses (Smurr et al., 2008). Die Assessments UEFS und PSFS aus der Studie von Resnik et al. (2012) könnten in diesem Bereich möglicherweise hilfreich sein. Beide Assessments erfassen Schwierigkeiten, die beim Klienten im Alltag auftreten, beim UEFS nur in den Bereichen ADL und IADL, beim PSFS in allen Bereichen. Dadurch könnten für die Therapie die Aktivitäten ermittelt werden, die für den Klienten ein Hindernis auf dem Weg zur Selbständigkeit darstellen. Damit wäre die Priorisierung auf ein Problem möglich, welches ein Element für die Interventionsplanung darstellt. Es wären jedoch weitere Untersuchungen zu den beiden Assessments nötig, da sie in der Studie von Resnik et al. (2012) nicht für den Gebrauch mit Personen

---

\* siehe Definition im Glossar

mit einer Armamputation validiert werden konnten.

Die Studie von Bouwsema et al. (2008) zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Für die Therapie bedeutet dies, dass bei einem funktionellen Training, mit dem Ziel der Übertragung des Gelernten in den Alltag, die Reihenfolge der Übungen keine Rolle spielt. Es zeigte sich jedoch, dass die Gruppe, welche immer eine Übung mehrmals wiederholte, bevor eine nächste Aufgabe gestellt wurde, schnellere Fortschritte machte (Bouwsema et al., 2008). Diese Ergebnisse können in die Therapie integriert werden, um bei den Patienten zu Beginn des Trainings schnell Erfolgserlebnisse zu schaffen und somit die Motivation für das weitere Prothesentraining zu steigern. Dass anschliessend an das reine Funktionstraining mit der Prothese der Übertrag in den Alltag des Klienten gemacht wird, unterstützen viele andere Quellen (Scheepers et al., 2011, Agnew et al., 1981, Koesling et al., 2008, Smurr et al., 2008). Aus diesem Grund und da die Ergotherapie das Ziel hat, den Klienten dabei zu unterstützen, die Handlungskompetenz in allen Betätigungsbereichen wieder zu erlangen (WFOT, 2012), sollte dies auch bei einem Prothesentraining umgesetzt werden. Bei der Planung dieses ADL-Trainings, könnte die Hierarchie der Itemschwierigkeiten des ACMC hilfreich sein. Bei dieser Hierarchie wurden die verschiedenen Bewegungen mit der Prothese nach Schwierigkeit geordnet. Die Studie von Lindner et al. (2009) zeigte, dass diese Hierarchie mit den Hypothesen der Forscher übereinstimmte. Mit dieser Hierarchie als Grundlage kann das Prothesentraining so geplant werden, dass zu Beginn Aktivitäten ausgewählt werden, die weniger komplexe Bewegungen beinhalten. Dadurch kann die Frustration auf Seiten des Klienten vermindert werden und die Therapie kann kontinuierlich in ihrer Schwierigkeit gesteigert werden.

Im Bereich der Auswertung des Prothesentrainings hat sich gezeigt, dass das ACMC, der BB, der JTHF und der TAPES geeignete Assessments sind (Lindner et al., 2009, Resnik et al., 2012). Diese können daher auch in der Praxis gut umgesetzt werden. Zu beachten ist jedoch, dass man für die Anwendung des ACMC Übung braucht, damit die Resultate konsistent und vergleichbar sind (Hermansson, et al., 2006). Dies ist vor allem dann wichtig, wenn der Verlauf der Therapie festgehalten werden sollte und die Fähigkeiten eines Klienten mehrmals mit dem ACMC erfasst werden.

Bei der Auswahl des Assessments sollte beachtet werden, dass das es wirklich die

spezifischen Zielparameter des Prothesentrainings erfasst (Scheepers et al., 2011). Daher sollten für ADL-Trainings auch Assessments wie das ACMC verwenden, welche die Fertigkeiten von Prothesenträgern bei ADL-Aktivitäten erfasst. Bei funktionellen Trainings sind wiederum Assessments zu wählen, welche rein funktionelle Fähigkeiten erfassen. Dafür könnten z.B. der BB und der JTHF verwendet werden. Der TAPES wäre für Situationen geeignet, wo es konkret um die Zufriedenheit mit der Prothese geht.

### **4.3 Limitationen**

Eine grosse Schwierigkeit, die bei dieser Arbeit aufgetaucht ist, ist der Mangel an Literatur zum Thema Prothesentraining mit myoelektrischen Unterarmprothesen. Es fehlen vor allem ergotherapeutische Studien, welche das Ziel der bestmöglichen Handlungskompetenz im Alltag verfolgen. Zum Bereich der Erfassung des Klienten, zur Problemidentifizierung und zur Planung der Intervention konnten in den Studien keine Angaben gefunden werden. Nur eine Studie zum Prothesentraining und zwei zur Evaluation des Prothesentrainings wurden für diese Übersichtsarbeit verwendet. Dadurch konnten nur wenige Faktoren ermittelt werden, welche ein Prothesentraining beeinflussen und die Fragestellung konnte nur teilweise beantwortet werden. Der Grund für den Mangel an Studien ist die geringe Zahl an Unterarmamputierten Personen in Europa. Als Alternative dazu werden Studien mit Prothesensimulatoren gemacht, wo Personen ohne Amputation teilnehmen können. Auch die Studie von Bouwsema et al. (2008), welche in dieser Review als Hauptstudie diente, verwendet solche Prothesensimulatoren. Es gibt jedoch viele Faktoren die dabei beachtet werden müssen. Einer davon ist jener, dass der Simulator länger ist, als der gesunde Arm oder eine Unterarmprothese. Dadurch sind die Bewegungen anders als mit einer Prothese nach einer Amputation und die Überlänge muss mit Bewegungen der Schulter kompensiert werden. Weiter wird der psychologische Aspekt, der nach einer traumatischen Amputation auftaucht, nicht beachtet. Zudem wird die Tatsache ignoriert, dass die Amputation das Gewebe beschädigt und die Muskeln, welche für die Kontrolle der Prothese angesteuert werden müssen, nicht mehr gleich sind. In der Studie von Bouwsema et al. (2008) wurde zudem stets die dominante Seite mit einer Prothese versorgt und nur Rechtshänder wurden in die Studie miteinbezogen. Aufgrund all dieser Faktoren ist der Übertrag der Resultate auf Klienten mit einer Unter-

armamputation fragwürdig.

Bei der Studie zum ACMC von Lindner et al. (2009) schreiben die Autoren, dass weitere Untersuchungen zum Assessment gemacht werden müssen. Dies in Form von standardisierten Aufgaben, um das Funktionieren der Items zu überprüfen. Weiter soll laut Lindner et al. (2009) die test-retest Reliabilität weiter erforscht werden, um die Konsistenz der Bewertungen über einen längeren Zeitraum hinweg aufzuzeigen. Bei der Studie von Resnik et al. (2012) wurden keine Limitationen angegeben. Für diese Übersichtsarbeit fehlte jedoch die Angabe, ob die Teilnehmer erst seit kurzem amputiert waren oder ob die Amputation schon mehrere Jahre zurücklag.

## **5. Schlussfolgerung**

### **5.1 Zusammenfassung**

Die Fragestellung dieser Übersichtsarbeit lautet: „Welche Faktoren sind wichtig bei einem ergotherapeutischen Prothesentraining mit dem Ziel bestmöglicher Handlungskompetenz bei einseitig unterarmamputierten Klienten, erstversorgt mit einer myoelektrischen Prothese aufgrund eines Traumas?“ Es konnten einige Antworten auf diese Frage gefunden werden, zu vielen Aspekten gab es aber keine Studien mit relevanten Resultaten.

Zur Erfassung der Klienten zu Beginn des Therapieprozesses gibt es keine Angaben und auch zur Planung der Therapie fehlt relevante Literatur. Zum Prothesentraining an sich, wurde die Studie von Bouwsema et al. (2008) gefunden. Die Autoren haben eine Studie mit Prothesensimulatoren durchgeführt und wollten herausfinden, ob die Struktur des funktionellen Trainings einen Einfluss auf die Qualität der Prothesenkontrolle hat. Die Studie hatte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen vorzuweisen. Zu diesem Teil des Therapieprozesses besteht vor allem ein Mangel an ergotherapeutischen Studien, welche mit Teilnehmern gemacht wurden, die tatsächlich eine Unterarmamputation haben. Was bei einem Prothesentraining konkret gemacht werden soll und worauf besonders geachtet werden muss, kann anhand der Hauptstudien nicht beurteilt werden.

Zur Auswertung des Prothesentrainings konnten mehr Resultate gefunden werden. Das ACMC ist laut Lindner et al. (2009) ein gutes Instrument, um die Handlungskompetenz eines Klienten mit einer myoelektrischen Unterarmprothese zu erfassen.



Auch die Assessments BB, JTHF und TAPES sind laut Resnik et al. (2012) reliabel und valide für die Anwendung mit Klienten mit einer Unterarmamputation. Der UEFS und der PSFS, welche Resnik et al. (2012) auch untersucht haben, müssen noch weiter geprüft werden.

## **5.2 Ausblick**

In dieser Übersichtsarbeit wird deutlich, dass es einen Mangel an Literatur im Bereich des Prothesentrainings mit Unterarmprothesen gibt. Für die Zukunft ist daher wichtig, dass Studien mit Personen gemacht werden, die den Umgang mit einer Prothese erlernen müssen. Die Studie sollte jedoch mit Personen durchgeführt werden, die auch tatsächlich eine obere Extremität verloren haben, damit die Resultate sicher auf Andere übertragbar sind. Dies ist aber in Europa aufgrund der geringen Zahl an Amputierten der oberen Extremität schwierig. Eine Möglichkeit wäre daher, genauer zu untersuchen, ob die Studien, welche mit Prothesensimulatoren gemacht werden, aussagekräftig und übertragbar sind.

Bei den Studien zu Prothesentrainings muss beachtet werden, dass es nicht rein standardisierte, funktionelle Trainings sind. Der Grund dafür ist, dass die Klienten schlussendlich selbständig den Alltag meistern müssen und daher auch das Training auf den Alltag fokussiert sein soll. Für die Ergotherapie ist dies besonders zentral, da man in der Ergotherapie stets betätigungsbasiert arbeitet und Evidenz im Bereich des Prothesentrainings wichtig ist.

Was die Assessments für die Erfassung von Prothesentrainings betrifft, ist das ACMC schon gut untersucht und bereits mehrmals als valide und reliabel eingestuft worden (Lindner et al., 2009, Hermansson et al., 2005, Hermansson et al., 2006). Auch der BB, der JTHF und der TAPES sind laut Resnik et al. (2012) gut für den Gebrauch mit Personen mit einer Unterarmprothese. Weitere Forschung ist jedoch bei den Assessments UEFS und PSFS nötig.

Ein Gebiet wo weitere Forschung angebracht ist, ist die Prothetik. Die Prothesen erreichen heute noch lange nicht die Funktionen einer menschlichen Hand (Bellmann, 2007). Eines der Probleme, welches Hermansson et al. (2005) beschreiben, ist das Gewicht der Prothese. Die Reduzierung des Gewichts der Unterarmprothese ist daher ein wichtiger Punkt, wo die Forschung im Bereich der Prothetik ansetzen sollte.

## 6. Literaturverzeichnis

- Agnew, P.J., & Shannon, G. f. (1981). Training Program for Myoelectrically controlled prosthesis with sensory feedback system. *The american Journal of occupational Therapy*, 35, 722-727.
- Amputation. (n.d.). In *Pschyrembel*. Retrieved april 20, 2013. from [http://www.degruyter.com/databasecontent?authorCount=5&dbid=pschyprem&dbsource=%2Fdb%2Fpschyprem&o\\_0=AND&pageSize=10&searchTitles=false&sort=headword-sortAZ](http://www.degruyter.com/databasecontent?authorCount=5&dbid=pschyprem&dbsource=%2Fdb%2Fpschyprem&o_0=AND&pageSize=10&searchTitles=false&sort=headword-sortAZ)
- Baumgartner, R., & Botta, P. (2008). *Amputation und Prothesenversorgung*. Stuttgart: Thieme.
- Becker, H., & Steding-Albrecht, U. (2006). *Ergotherapie im Arbeitsfeld Pädiatrie*. Stuttgart: Thieme.
- Bellmann, D., Botta, P., & Baumgartner, R. (2007) *Amputation und Prothesenversorgung*. Thieme: Stuttgart.
- Biddiss, E. A., & Chau, T. T. (2007). Upper limb prosthesis use and abandonment: A survey oft he last 25 years. *Prosthetics and Orthotics International*, 31, 236-257.
- Bouwsema, G. H., van der Sluis, C. K., & Bongers, R. M. (2008). The Role of Order of Practice in Learning to Handle an Upper-Limb Prosthesis. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 1759-1764.
- Bouwsema, G. H., van der Sluis, C. K., & Bongers, R. M. (2010). Learning to control opening and closing a myoelectric hand. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91, 1442-1446.
- Bundesamt für Statistik. (2013). *Medizinische Statistik der Krankenhäuser*. Neuchatel, Schweiz: BFS
- Burger, H., Franchignoni, F., Heinemann, A. W., Kotnik, S., & Giordano, A. (2008). Validation of the orthotics and prosthetics user survey upper extremity functional status module in people with unilateral upper limb amputation. *J Rehabil Med*, 40, 393-399.
- Cleland, J. A., Fritz, J. M., Whitman, J. M., & Palmer, J. A. (2006). The reliability and Construct validity of the neck disability index and patient specific functional scale in patients with cervical radiculopathy. *Spine*, 31, 598-602.
- Construct validity (n.d.). In *Strokingengine*. Retrieved April 20, 2013. from

- <http://strokengine.ca/assess/definitions-en.html>
- Desmond, D. M., & MacLachlan, M. (2005). Factor structure of the trinity amputation and prosthesis experience scales (TAPES) with individuals with acquired upper limb amputations. *Physical medicine & rehabilitation*, 84, 506-513
- Dromerick, A. W., Schabowsky, C. N., Holley, R. J., Monroe, B., Markkotic, A., & Lum, P.S. (2008). Effect of Training on Upper-Extremity Prosthetic Performance and Motor Learning: A Single-Case Study. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 1199-1204.
- Edeer, D., & Martin, C. W. (2011). *Upper limb prostheses- a review of the literature with a focus on myoelectric hands*. Richmond: WorksafeBC Evidence-Based Practice Group.
- Grifka, J., & Kuster, M. (2011) *Orthopädie und Unfallchirurgie: Für Praxis, Klinik und Facharztprüfung*. Springer: Heidelberg.
- Hagedorn, R. (2000). *Ergotherapie – Theorien und Modelle*. Stuttgart: Thieme.
- Hermansson, L. M., Bodin, L., & Eliasson, A. (2006). Intra- and inter-rater reliability of the Assessment of capacity for myoelectric control. *J rehabil med*, 38, 118-123.
- Hermansson, L. M., Fisher, A. G., Bernspang, B., & Eliasson, A. (2005). Assessment of capacity for myoelectric control: A new rasch-build measure of prosthetic hand control. *J Rehabil Med*, 37, 166-171.
- Hummel, F., Celnik, P., Giroux, P., Floel, A., Wu, W., Gerloff, C., & Cohen, L. G. (2005). Effects of non-invasive cortical stimulation on skilled motor function in chronic stroke. *Brain*, 128, 490-499.
- Internal consistency (n.d.). In *Strokengine*. Retrieved april 20, 2013 from <http://strokengine.ca/assess/definitions-en.html>
- Jauch, K., Mutschler, W., Hoffmann, J. N., & Kanz, K. (2013). *Chirurgie Basisweiterbildung*. Springer: Heidelberg.
- Known group validity (n.d.). In *Strokengine*. Retrieved april 20, 2013. from <http://strokengine.ca/assess/definitions-en.html>
- Koesling, C., & Bollinger Herzka, T. (2008). *Ergotherapie in der Orthopädie, Traumatologie und Rheumatologie*. Thieme: Stuttgart.
- Kohorten Studie (n.d.). In *evidence-based public health*. Retrieved april 20, 2013. from [http://www.henet.ch/ebph/11\\_studientypen/studientypen\\_114.php#top](http://www.henet.ch/ebph/11_studientypen/studientypen_114.php#top)

- Kükelhaus, H. (2006). *Organismus und Technik*. Ort unbekannt: Hugo Kükelhaus
- Lange, C., & Heuft, G. (2001). Krankheitsbewältigung und Psychotherapie bei Patienten nach Amputation. *Der Orthopäde*, 30, 155-160.
- Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J., & Westmorland, M. (1998). Retrieved from [srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/ebp/quantreview\\_form1.doc](http://srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/ebp/quantreview_form1.doc)
- Letts, L., Wilkins, S., Law, M., Stewart, D., Bosch, J., & Westmorland, M. (2007). Retrieved from [srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/ebp/qualreview\\_form1.doc](http://srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/ebp/qualreview_form1.doc)
- Lindner, H. Y. N., Linacre, J. M., & Norling Hermansson, L. M. (2009). Assessment of capacity for myoelectric control: Evaluation of construct and rating scale. *J Rehabil Med*, 41, 467-474.
- Minimal detectable change (n.d.). In *Strokengine*. Retrieved april 20, 2013. from <http://strokengine.ca/assess/definitions-en.html>
- Oncology Nursing Society (2004). *ONS role in multi-site research*. Pittsburgh: PublishAmerica.
- Niethard, F. U., Pfeil, J., & Biberthaler, P. (2009). *Orthopädie und Unfallchirurgie*. Stuttgart: Thieme.
- Peerdeman, B., Boere, D., Witteveen, H., Huis in 't Veld, R., Hermens, H., Stramigiolli, S., Rietman, H., Veltink, P., & Misra, S. (2011). Myoelectric forearm prostheses: State of the art from a user-centered perspective. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 48, 719-738.
- Prothese. (n.d.). In *Pschyrembel*. Retrieved april 20, 2013 from [http://www.degruyter.com/databasecontent?authorCount=5&dbid=pschyprem&dbsource=%2Fdb%2Fpschyprem&o\\_0=AND&pageSize=10&searchTitles=false&sort=headword-sortAZ](http://www.degruyter.com/databasecontent?authorCount=5&dbid=pschyprem&dbsource=%2Fdb%2Fpschyprem&o_0=AND&pageSize=10&searchTitles=false&sort=headword-sortAZ)
- Reliabilität (n.d.). In *Pschyrembel*. Retrieved april 20, 2013 from [http://www.degruyter.com/view/pflege/9798393?rskey=Dj5JhS&result=6&q=&dbq\\_0=%22Reliabilit%C3%A4t%22&dbf\\_0=psy-headword&dbt\\_0=headword&o\\_0=AND&searchwithindbid\\_1=PSCHYKW&searchwithindbid\\_2=natur-online&searchwithindbid\\_3=sozmed-online&searchwithindbid\\_4=tw-online&searchwithindbid\\_5=hunnius-online&searchwithindbid\\_6=pflege-online&searchwithindbid\\_7=ppp-online](http://www.degruyter.com/view/pflege/9798393?rskey=Dj5JhS&result=6&q=&dbq_0=%22Reliabilit%C3%A4t%22&dbf_0=psy-headword&dbt_0=headword&o_0=AND&searchwithindbid_1=PSCHYKW&searchwithindbid_2=natur-online&searchwithindbid_3=sozmed-online&searchwithindbid_4=tw-online&searchwithindbid_5=hunnius-online&searchwithindbid_6=pflege-online&searchwithindbid_7=ppp-online)
- Resnik, L., & Borgia, M. (2012). Reliability and validity of outcome measures for upper limb amputation. *Journal of Prosthetics and Orthotics*, 24,192-201.

- Retest Reliabilität (n.d.). In *Pschyrembel*. Retrieved april 20, 2013 from [http://www.degruyter.com/view/sozmed/10691946?rskey=GhtE3S&result=3&q=&dbq\\_0=Test+retest+reliabilit%C3%A4t&dbf\\_0=psy-fulltext&dbt\\_0=fulltext&o\\_0=AND&searchwithindbid\\_1=PSCHYKW&searchwithindbid\\_2=natur-online&searchwithindbid\\_3=sozmed-online&searchwithindbid\\_4=tw-online&searchwithindbid\\_5=hunnius-online&searchwithindbid\\_6=pflege-online&searchwithindbid\\_7=ppp-online](http://www.degruyter.com/view/sozmed/10691946?rskey=GhtE3S&result=3&q=&dbq_0=Test+retest+reliabilit%C3%A4t&dbf_0=psy-fulltext&dbt_0=fulltext&o_0=AND&searchwithindbid_1=PSCHYKW&searchwithindbid_2=natur-online&searchwithindbid_3=sozmed-online&searchwithindbid_4=tw-online&searchwithindbid_5=hunnius-online&searchwithindbid_6=pflege-online&searchwithindbid_7=ppp-online)
- Roeschlein, R. A., & Domholdt, E. (1989). Factors related to successful upper extremity prosthetic use. *Prosthetics and Orthotics International*, 13, 14-18.
- Romkema, S., Bongers, R. M., & van der Sluis, C. K. (2013). Intermanual Transfer in Training with an upper-Limb Myoelectric Prosthesis simulator : A Mechanistic, randomized pretest-posttest study. *Physical Therapy*, 93, 22-31.
- Saradjian, A., Thompson, A. R., & Datta, D. (2008). The experience of men using an upper limb prosthesis following amputation: Positive coping and minimizing feeling different. *Disability and Rehabilitation*, 30, 871-883.
- Scheepers, C., Steding-Albrecht, U., & Jehn, P. (2011). *Ergotherapie vom Behandeln zum Handeln*. Stuttgart: Thieme.
- Smurr, L. M., Gulick, K., Yancosek, K., & Ganz, O. (2008). Managing the upper extremity amputee: A protocol for success. *Journal of Hand Therapy*, 21, 160-76.
- Spelter, H. (2004). Post-amputation training with arm prosthesis. *Ergotherapie & Rehabilitation*, 43, 15-23.
- Statistics on Hand and Arm Loss (n.d.). In *about one hand typing*. Retrieved april 30, 2013 from <http://www.aboutonehandtyping.com/statistics.html>
- Stein, V., & Greitemann, B. (2005). *Rehabilitation in Orthopädie und Unfallchirurgie : Methoden, Therapiestrategien, Behandlungsempfehlungen*. Heidelberg: Springer.
- Svensson, E., & Häger-Ross, C. (2006). Hand function in charcot-marie-tooth: test-retest reliability of some measurements. *Clinical Rehabilitation*, 20, 896-908.
- Täger, G., & Nast-Kolb, D. (2000). Amputationen und Prothesenversorgung der oberen Extremität. *Unfallchirurg*, 103, 977-992.
- Validität (n.d.) In *Pschyrembel*. Retrieved april 20, 2013 from [http://www.degruyter.com/view/ppp/12833826?rskey=ukvGIM&result=4&q=&dbq\\_0=Validit%C3%A4t&dbf\\_0=psy-headword&dbt\\_0=headword&o\\_0=AND&](http://www.degruyter.com/view/ppp/12833826?rskey=ukvGIM&result=4&q=&dbq_0=Validit%C3%A4t&dbf_0=psy-headword&dbt_0=headword&o_0=AND&)

searchwithindbid\_1=PSCHYKW&searchwithindbid\_2=natur-online& searchwithindbid\_3=sozmed-online&searchwithindbid\_4=tw-online& searchwithindbid\_5=hunnius-online&searchwithindbid\_6=pflege-online& searchwithindbid\_7=ppp-online

Waldner-Nilsson, B., Breier, S., Diday-Nolle, A. P., & Saur, I. (1997). *Ergotherapie bei Erkrankungen und Verletzungen der Hand*. Berlin: Springer.

Waldner-Nilsson, B., Breier, S., Diday-Nolle, A. P., & Saur, I. (1997). *Ergotherapie in der Handrehabilitation: Ein Praxisleitfaden Band 2: Verletzungen*. Heidelberg: Springer.

Watve, S., Dodd, G., Mac Donald, R., & Stoppard, E. R. (2010). Upper limb prosthetic rehabilitation. *Orthopaedics and trauma*, 25, 135-142.

Weeks, D. L., Anderson, D. I., & Wallace, S. A. (2003). The Role of Variability in Practice Structure when Learning to Use an Upper-Extremity Prosthesis. *Prosthetic and orthotic science*, 15, 84-92.

World federation of occupational therapists. (2012). Retrieved april 20, 2013 from <http://www.wfot.org/AboutUs/AboutOccupationalTherapy/DefinitionofOccupationalTherapy.aspx>

Zumhasch, R., Wagner, M., Klausch, S., & Hirt, B. (2012). *Anatomie und Biomechanik der Hand*. Stuttgart: Thieme.

## 7. Abbildungsverzeichnis

### **Abbildung 1:** Elektrohand

Ottobock (n.d.) Retrieved april 20, 2013 from [http://www.ottobock.com/cps/rde/xchg/ob\\_de\\_de/hs.xsl/5737.html](http://www.ottobock.com/cps/rde/xchg/ob_de_de/hs.xsl/5737.html)

### **Abbildung 2:** Problemlöseprozess nach Hagedorn (2000)

Hagedorn, R. (2000). *Ergotherapie – Theorien und Modelle*. Stuttgart: Thieme.

### **Abbildung 3:** Prothesensimulatoren. (A) Eigenkraftprothese, (B) myoelektrische prothese

Bouwsema, G. H., van der Sluis, C. K., & Bongers, R. M. (2008). The Role of Order of Practice in Learning to Handle an Upper-Limb Prosthesis. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89.

## 8. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung der Assessments aus der Studie von Resnik et al. (2012)

## 9. Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abk.	Abkürzung
ADL	Aktivitäten des täglichen Lebens
ACMC	Assessment of capacity for myoelectric control
BB	Box and Block test of Manual Dexterity
Bzw.	beziehungsweise
Etc.	et cetera
IADL	instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens
JTHF	Jebesen-Taylor Test of Hand Function
PSFS	Patient-Specific Function Scale
TAPES	Trinity Amputation and Prosthetics Experience Scale measure
UEFS	Upper Extremity functional scale
Usw.	und so weiter
z.B.	zum Beispiel

## 10. Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle herzlich bei allen Personen bedanken, die mich bei der Erstellung dieser Arbeit unterstützt haben:

- Barbara Aegler für die Betreuung dieser Bachelorarbeit. Für die fachliche Unterstützung, die konstruktiven Anregungen und das Beantworten aller Fragen.
- Roger Bieri, Cornelia Widmer und Markus Widmer für das Korrekturlesen der Arbeit.
- Der Familie und allen Freunden für die emotionale Unterstützung und die motivierenden Gespräche.

### **11. Eigenständigkeitserklärung**

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst habe. Sämtliche fremde Quellen, Tabellen und Abbildungen wurden ohne Ausnahme als solche gekennzeichnet.

Winterthur, 3.5.2013

Zoe Widmer



## Anhänge

### Glossar

---

Interne Kohärenz	“reflects the extent to which items of a test measure various aspects of the same characteristic and nothing else. “ (Strokinge, n.d.)
Known group validity	“is a form of construct validation in which the validity is determined by the degree to which an instrument can demonstrate different scores for groups known to vary on the variables being measured. “ (Strokinge, n.d.)
Kohortenstudie	“Kohortenstudien sind beobachtende Studien; die Untersucher greifen selbst nicht in das Geschehen ein. [...] In der Epidemiologie versteht man unter Kohorte eine Personengruppe mit vergleichbaren Startbedingungen “ (evidence-based public health, n.d.)
Konstruktvalidität	“Reflects the ability of an instrument to measure an abstract concept, or construct .“ (Strokinge, n.d.)
Minimal detectable change (MDC)	“MDC refers to the minimal amount of change outside of error that reflects true change by a patient between two time points.“ (Strokeengine, n.d.)
Multisite Studie	“is a study conducted by a consortium of one or more investigators using the same overall research plan at several different local, regional, national, or international sites. Data are pooled for analyses to accomplish the specific aims of the study, and results are disseminated by the consortium of investigators “(oncology nursing society, 2004)
Reliabilität	“Gütekriterium innerhalb der empirischen Forschung, das die Reproduzierbarkeit eines Messverfahrens ausdrückt; ein Test ist dann reliabel, wenn bei Wiederholung unter gleichen Bedingungen gleiche Ergebnisse erzielt werden.“ (de Gruyter,

---

---

	n.d.)
Test-retest validität	“misst die Wiederholbarkeit eines Tests mit identischen Ergebnissen.” (de Gruyter, n.d.)
Validität	“Gütekriterium für Untersuchungsverfahren und Studien, das beschreibt, wie geeignet ein Verfahren zur Abbildung eines zu messenden Sachverhalts ist.” (de Gruyter, n.d.)

---

**Keywords**

<b>Schlüsselwörter / Stichwörter</b>	<b>Keywords</b>	<b>Synonyme / Unter- / Oberbegriffe</b>	<b>Schlagwörter</b>
<b>Prothese</b>	Prosthesis	Prothesis, Prosthetics, Amputation,	CINAHL: Myoelectric Prosthesis MeSH: Artificial limbs, prostheses and implants OTseeker: Prosthesis
<b>Training</b>	Training	ADL training, exercise, education, teaching	MeSH: Physical education and training
<b>Ergotherapie</b>	Occupational Therapy	Therapist, therapeutics,	MeSH: Occupational Therapy, CINAHL: Occupational Therapy
<b>Selbständigkeit</b>	Independence	Autonomy, self-dependence, independent living, liberty, actionability	MeSH: independence CINAHL: autonomy
<b>Obere Extremität</b>	Upper Extremity	Arm, upper limb, hand	CINAHL: Upper extremity MeSH: Upper Extremity
<b>Assessment</b>	Assessment	Test, evaluation,	CINAHL, MeSH: Outcome assessment
<b>Therapie</b>	Therapy	Treatment, rehabilitation,	CINAHL: Rehabilitation, MeSH: Therapeutics
<b>Aktivitäten des täglichen Lebens</b>	Activities of daily living	Everyday life, everyday routine	CINAHL, MeSH: Activities of daily living

**Matrix**

<b>Titel</b>	<b>The role of order of practice in learning to handle an upper-limb prosthesis</b>	<b>Reliability and validity of outcome measures for upper limb amputation</b>	<b>Assessment of capacity for myoelectric control : Evaluation of construct and rating scale</b>
<b>Autoren &amp; Jahr</b>	Bouwsema, H., van der Sluis, C. K. & Bongers, R. M. (2008)	Resnik, L. & Borgia, M. (2012)	Lindner, H. Y. N., Linacre, J. M. & Norling Hermansson, L. M. (2009)
<b>Design</b>	Kohortenstudie	Multisite Studie	Querschnittstudie
<b>Ziel</b>	Welche Reihenfolge von Übungen ist am effektivsten, um den Umgang mit einem Armprothesensimulator zu lernen.	die test-retest reliabilität, den minimum detectable change und die known group validity der Assessments Box and Block test of manual dexterity, Jebsen Taylor test of hand function, upperextremity functional scale , satisfaction scale des Trinity amputation and prosthetics experience scale measures und dem patient specific function scale bei der Anwendung mit Personen mit einer Amputation der oberen Extremität ermitteln.	Das Konstrukt und die Bewertungsskala des ACMC prüfen.
<b>Stichprobe</b>	72 gesunde Teilnehmer, rechtshänder, 36 Frauen, 36 Männer. Für die Studie ausgestattet mit Armprothesensimulatoren. Zufällige Einteilung in 8 Gruppen, mit jeweils gleich vielen Frauen, wie Männern. 4 Gruppen mit Myoelektrischen und 4 Gruppen mit Bodypowered Prothesensimulatoren.	73 Personen über 18 Jahre, die einseitig oder beidseitig die obere Extremität amputiert haben. Personen die visuell stark eingeschränkt waren, Personen mit Kommunikations oder Neurokognitiven defiziten, mit schlechten Hautverhältnissen und Personen mit Herzschrittmachern oder ähnlichem wurden ausgeschlossen.	96 Personen zwischen 2 und 57 Jahren mit einseitigem Verlust der oberen Extremität. Es waren 55 Frauen und 83 Männer, wobei 39 die rechte und 57 die linke Extremität verloren hatten. Alle Personen waren mit einer Myoelektrischen Prothese ausgestattet. Die Teilnehmer hatten die Prothese seit minimum 3 Monaten bis maximal 19 Jahren.
<b>Intervention</b>	Am ersten Tag wurden drei Übungen mit jeweils	Mit den Teilnehmern wurden alle Assess-	Vier Ergotherapeuten und zwei Ergotherapie

	<p>20 Wiederholungen geübt. Am zweiten Tag fand die Testung statt. Einmal mit den Übungen des Vortags und einmal ein Transfertest. Die drei Aufgaben bestanden aus einer Greifübung (pick-up task), indirektem Greifen (indirect grasping) und einer Fixationsübung (fixation task).. Die Aufgaben beim Transfertest waren ähnlich wie beim Training, basierten jedoch auf Aktivitäten des täglichen Lebens.</p>	<p>ments zwei Mal innerhalb einer Woche durchgeführt. Nur der PSFS wurde ausschliesslich bei der ersten Testung gemacht. Die Daten der Teilnehmer der VA pilot Studie wurden nur für den Validationsteil benutzt, da sie die Assessments nur einmal gemacht haben. Die dexterty tests wurden von Ergotherapeuten und geschulten Ergotherapie-studenten durchgeführt. Jeweils die gleiche Therapeutin machte die erste und zweite Erfassung.</p>	<p>Studenten wurden geschult und führten das Assessment mit den Teilnehmern durch. Die jeweils erste Erfassung mit dem ACMC wurde für die Studie verwendet. Die Teilnehmer wählten eine bimanuelle Alltags-tätigkeit, die für sie bedeutungsvoll ist. Die Ergotherapeuten beobachteten die Aktivität und bewerteten die verschiedenen Items des ACMC. Einerseits mit Notizen und andererseits mit der 4 Stufigen Bewertungsskala. (0=nicht fähig, 4=spontan fähig)</p>
<p><b>Resultate</b></p>	<p>Die Hauptresultate der Studie zeigten, dass die Struktur des Trainings keinen Einfluss hat auf die Performanz der Aktivitäten des täglichen Lebens. Jedoch führt das Training mit geordneten Übungen schneller zu Erfolgen, was die Patienten motivieren könnte.</p>	<p>Die Resultate zeigten eine gute reliabilität und validität für die Assesmentnds BB, JTHF und TAPES. Die test-retest Reliabilität des PSFS konnte nicht ermittelt werden, da er nur einmal durchgeführt wurde. Der UEFS war reliabel, bei der Auswertung wird jedoch nicht miteinbezogen, ob der Patient bei der Aktivität eine Prothese benutzte oder nicht. Daher muss die Validität noch weiter untersucht werden.</p>	<p>Das Assessment wird als reliabel und valide eingestuft. Einzig die Anpassung der Kategorie 2 der Bewertungsskala könnte eine Verbesserung der Skala bedeuten. Die Hierarchie der Item-Schwierigkeit bestätigt die Wissenschaftlichen annahmen</p>

**Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien**

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

**Titel:**

Bouwsema, H., van der Sluis, C. K. & Bongers, R. M. (2008). The Role of order of practice in learning to handle an upper-limb prosthesis. <i>Ach Phys MEd Rahabil.</i> 89, 1759-1764

**Kommentare**

<p><b>Zweck der Studie</b></p> <p>Wurde der Zweck klar angegeben?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p><b>Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf Ergotherapie und / oder Ihre Forschungsfrage?</b></p> <p>Das Ziel der Studie war es, herauszufinden, welche Reihenfolge der Aufgaben den besten Effekt beim Training der Benutzung eines Armprothesensimulators hervorruft.</p> <p>Die Studie ist nicht Ergotherapeutisch, jedoch steht das Prothesentraining im Fokus und entspricht daher der Forschungsfrage.</p>
<p><b>Literatur</b></p> <p>Wurde die relevante Hintergrundliteratur gesichtet?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p><b>Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde.</b></p> <p>Prothesenträger benutzen die Prothese im Alltag oft nicht, wie im Training geübt und es gibt eine hohe Zahl von Ablehnung der Prothesen. Eine Optimierung ist notwendig.</p>
<p><b>Design</b></p> <p><input type="checkbox"/> Randomisierte kontrollierte Studie (RCT)  <input checked="" type="checkbox"/> Kohortenstudie  <input type="checkbox"/> Einzelfall-Design  <input type="checkbox"/> Vorher-Nachher-Design  <input type="checkbox"/> Fall-Kontroll-Studie  <input type="checkbox"/> Querschnittstudie  <input type="checkbox"/> Fallstudie</p>	<p><b>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)?</b></p> <p>Das Design ist geeignet, da es nicht sehr zeitaufwendig ist. Zudem wurden mehrere Gruppen mit unterschiedlichen Interventionen verglichen. Allerdings ist fraglich, ob die Teilnehmergruppe als Kohorte angesehen werden kann, da sie kein Trauma erlebt haben. Es ist eine zufällige Sammlung von gesunden, freiwilligen Teilnehmern. Dies vor allem im Hinblick auf den Transfer der Resultate auf tatsächlich Amputierte Klienten.</p> <p><b>Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen.</b></p>

	<p>Sample/Selection Bias: Die Teilnehmer waren alle gesund und nahmen freiwillig an der Studie teil. Der Zeitpunkt der Teilnehmerauswahl und der Studiendurchführung ist nicht bekannt. Sie unterschrieben eine Einverständniserklärung, es ist jedoch nicht bekannt, wieviel Informationen die Teilnehmer über die Studie erhielten.</p> <p>Measurement/Detection Bias: Es wird nicht beschrieben, durch wen die Messungen durchgeführt wurden und ob eine Verblindung der messenden Person stattgefunden hat. Dies könnte die Ergebnisse beeinflussen. Jede Aufgabe wurde 5 Mal durchgeführt, wodurch Fehler in den Outcomes reduziert werden können.</p> <p>Intervention/Performance Bias: Da die Teilnehmer keine Amputation haben und daher keine Prothese benutzten, konnte das Resultat nicht durch parallele Behandlungen beeinflusst werden. Es gibt keine Angaben um Ort, wo die Studie durchgeführt wurde.</p>					
<p><b>Stichprobe</b></p> <p>N= 72</p> <p>Wurde die Stichprobe detailliert beschreiben?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p> <p>Wurde die Stichprobengrösse begründet?  <input type="checkbox"/> Ja  <input checked="" type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> entfällt</p>	<p><b>Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?</b></p> <p>Es waren 72 gesunde Teilnehmer. 36 Frauen, 36 Männer, alles waren Rechtshänder. Für die Studie gab es 36 elektrische Prothesen und 36 eigenkraft Prothesen. Die Gruppe mit den elektrischen und die Gruppe mit den Eigenkraftprothesen wurden in vier Untergruppen unterteilt. In jeder Gruppe gab es gleichviele Männer wie Frauen. Die Zuteilung in die Gruppen geschah zufällig.</p> <p><b>Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?</b></p> <p>Die Teilnahme an der Studie war freiwillig und die Personen mussten eine Einverständniserklärung unterschreiben. Es war keine Zustimmung des Ethikkomitees nötig, da gesunde Teilnehmer untersucht wurden.</p>					
<p><b>Ergebnisse (outcomes)</b></p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?  <input type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?  <input type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p>	<p><b>Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post-, follow up))</b></p> <p>Nach dem Training wurde ein retention Test und ein Transfer-test durchgeführt. Jede Aufgabe wurde 5 Mal wiederholt.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="624 1809 1094 1921"><b>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit)</b></td> <td data-bbox="1094 1809 1481 1921"><b>Listen Sie die verwendeten Messungen auf</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 1921 1094 2063">Initiation Time Movement time</td> <td data-bbox="1094 1921 1481 2063">Retention und Transfer-test E-Prime (zur Erfassung der initiation Time und</td> </tr> </table>	<b>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit)</b>	<b>Listen Sie die verwendeten Messungen auf</b>	Initiation Time Movement time	Retention und Transfer-test E-Prime (zur Erfassung der initiation Time und
<b>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit)</b>	<b>Listen Sie die verwendeten Messungen auf</b>					
Initiation Time Movement time	Retention und Transfer-test E-Prime (zur Erfassung der initiation Time und					

		der Movement time)
<p><b>Massnahmen</b></p> <p>Wurden die Massnahmen detailliert beschreiben?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Wurde Kontaminierung vermieden?  <input type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben  <input type="checkbox"/> Entfällt</p> <p>Wurden gleichzeitige weitere Massnahmen (Ko-Intervention) vermieden?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Nicht angegeben  <input type="checkbox"/> entfällt</p>	<p><b>Beschreiben Sie kurz die Massnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Massnahmen in einer ergotherapeutischen Praxis wiederholt werden?</b></p> <p>pick up task: Holzwürfel 4x10cm von Startposition anheben und auf Endposition platzieren. Start und Endposition genau beschrieben</p> <p>indirect grasping: Holzwürfel wird von gesunder Hand gehalten. Mit Prothese Würfel greifen und auf Endposition abstellen. Start- und Endposition genau beschrieben.</p> <p>fixating task: Prothese stabilisiert, hält einen Lineal, die Gesunde Hand zieht eine Linie von 19cm zwischen zwei Punkten. Position des Blatts etc. genau beschrieben.</p> <p>Transfer tasks:  pick up task: Statt Würfel eine Tasse. Ablauf gleich wie oben  indirect grasping: Konfitüreglas in gesunder Hand. an Prothese übergeben. Gesunde Hand öffnet Deckel. Glas wird auf Endposition abgestellt. Deckel auf Startposition.  fixating task: Mechanischer Anspitzer mit Prothese stabilisieren. mit gesunder Hand umdrehen 3x.  Keine Angaben über Person die Testung durchführt.  Diese Übungen könnten in der Praxis einfach umgesetzt werden.</p>	
<p><b>Ergebnisse</b></p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Entfällt  <input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>War(en) die Analysemethode(n) geeignet?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben?  <input type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p>	<p><b>Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. <math>p &lt; 0.05</math>)? 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?</b></p> <p>initiation time: keinen signifikanten Unterschied zwischen Gruppen signifikante verbesserung zwischen Block 1 und Block 2 indirect grasping task mehr verbesserung als im direct grasping oder fixating task.  movement time: Verbesserung zwischen block 1 und 2 bei allen Gruppen signifikant. blocked group schneller als random group body powered prothesen scheller als myoelektrische</p> <p>alpha weniger oder gleich 0.05</p> <p><b>Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung?</b></p> <p>Es gab signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen. Es gibt jedoch keine Angaben zur klinischen Bedeutung.</p>	



<p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben?  <input type="radio"/> Ja  <input checked="" type="radio"/> Nein</p>	<p><b>Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?)</b></p> <p>Keine Fälle von Ausscheiden sind angegeben.</p>
<p><b>Schlussfolgerungen und klinische Implikationen</b></p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?  <input checked="" type="radio"/> Ja  <input type="radio"/> Nein</p>	<p><b>Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die ergotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichen Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie?</b></p> <p>Das Ziel war es zu zeigen ob blocked oder random besser für Prothesentraing ist. Keine signifikanten Unterschiede wurden gefunden. Auf beide Arten lernten es die Teilnehmer. Aber blocked lernen sie es am Anfang schneller. Deshalb Empfehlung für Praxis, zuerst blocked, um Erfolgserlebnis zu schaffen. Obwohl sie beim Endtest nicht besser waren als die random Gruppe. Empfehlung die Rehabilitation in zwei Teile zu teilen: bocked funktionell &amp; random praktisch auf ADL bezogen. Limitationen: Simulatoren, keine Amputierten Teilnehmer. Dadurch eine Überlänge des Arms, was die Bewegung verändert. Nur Prothesen für rechten Arm. keine Testung mit linkem Arm bzw. nicht dominate Seite.</p>

**Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien**

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

**Titel:**

Resnik, L. & Borgia, M. (2012). Reliability and validity of outcome measures for upper limb amputation. <i>Journal of Prosthethics and Orthotics</i> , 24, 192-201.
Das Studiendesign einer multisitestudy gehört eigentlich in den Bereich der Qualitativen Studien. Für die Bewertung dieser Studie wurde jedoch der Bewertungsbogen der Quantitativen Studien ausgewählt. Der Grund dafür ist, dass die Studie mehr Quantitative statt Qualitative Anteile hat.

**Kommentare**

<p><b>Zweck der Studie</b></p> <p>Wurde der Zweck klar angegeben?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p><b>Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf Ergotherapie und / oder Ihre Forschungsfrage?</b></p> <p>Ziel ist es die Messwirksamkeit von mehreren Assessments bei der Anwendung mit Teilnehmern mit einer Amputation der oberen Extremität zu untersuchen.                  Die Assessments sind der angepasste Box and Block test of Manual Dexterty (BB), der Jepsen Taylor Test of Hand Function (JTHF), der satisfaction scale des trinity amputation and prosthetics experience scale measure (TAPES), und der Patient specific function scale (PSFS).</p> <p>Die Studie bezieht sich auf die Forschungsfrage, da bei einem Prothesentraining auch die Evaluation ein wichtiger Teil ist. Dadurch kann die Effektivität der Intervention überprüft werden.</p>
<p><b>Literatur</b></p> <p>Wurde die relevante Hintergrundliteratur gesichtet?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p><b>Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde.</b></p> <p>Ergebnismessungen aller ICF Bereiche sind wicht. Es gibt wenig Assessments die Validiert sind für den Gebrauch mit amputierten Patienten. Andere Assessments, die in Gebrauch sind, wurden ursprünglich für die Erfassung von Kindern mit Amputationen validiert.</p>
<p><b>Design</b></p> <p><input type="checkbox"/> Randomisierte kontrollierte Studie (RCT)  <input type="checkbox"/> Kohortenstudie  <input type="checkbox"/> Einzelfall-Design  <input type="checkbox"/> Vorher-Nachher-Design  <input type="checkbox"/> Fall-Kontroll-Studie  <input type="checkbox"/> Querschnittstudie</p>	<p><b>Beschreiben Sie das Studiendesign. Entsprach das Design der Studienfrage (z.B. im Hinblick auf den Wissensstand zur betreffenden Frage, auf Ergebnisse (outcomes), auf ethische Aspekte)?</b></p> <p>Es wurde eine multisite study durchgeführt, da die Erfassung der Teilnehmer in vier Institutionen stattfand. Dadurch ergab sich eine grosse Teilnehmerzahl. Zudem ist dieses Design geeignet für Themen die bisher wenig unter-</p>

<p><input type="radio"/> Fallstudie</p>	<p>sucht wurden.</p> <p><b>Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen.</b></p> <p>Sample/Selection Bias: Die Teilnehmer waren Patienten einer der Institutionen oder wurden per Mail oder Pressemitteilungen, Flyer etc. auf die Studie aufmerksam gemacht. Der Zeitpunkt der Teilnehmerauswahl oder der Studiendurchführung ist nicht bekannt. Es ist unbekannt wie viel die Teilnehmer über den Studienzweck wussten und inwiefern sie freiwillig teilnahmen. Diese Aspekte könnten die Ergebnisse sowohl positiv wie auch negativ beeinflussen.</p> <p>Measurement/Detection Bias: Die dexterty tests wurden von Ergotherapeuten und Ergotherapiestudenten durchgeführt. Die selbe Therapeutin hat jeweils die erste und zweite Erfassung bei einem Teilnehmer durchgeführt. Bei den anderen Assessments liegt keine Information darüber vor, wer die Messungen durchgeführt hat, bzw. ob die Person verblindert war. Die messende Person könnte daher das Ergebnis beeinflussen.</p> <p>Intervention/Performance Bias: Es wird nicht beschrieben, ob die Teilnehmer neben der Studie noch eine Therapie besuchten. Jedoch wurden die Erfassungen innerhalb einer Woche durchgeführt, dadurch wird diese Tatsache das Studienresultat kaum beeinflussen. Es gibt keine Informationen über den Ort wo die Assessments durchgeführt wurden. Es ist jedoch bekannt, dass es vier verschiedene Institutionen waren, was die Resultate beeinflussen könnte.</p>
<p><b>Stichprobe</b></p> <p>N= 73</p> <p>Wurde die Stichprobe detailliert beschreiben?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p> <p>Wurde die Stichprobengrösse begründet?  <input type="checkbox"/> Ja  <input checked="" type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> entfällt</p>	<p><b>Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?</b></p> <p>Die Teilnehmer waren über 18 Jahre, einseitig oder beidseitig an der oberen Extremität amputiert. Sie benutzten zum Teil regelmässig eine Prothese, Andere benutzten keine. Jene die keine Prothese benutzten, machten den dexterty test und den Tapes nicht. Personen die visuell stark eingeschränkt waren, Personen mit kommunikativen oder neurokognitiven Defiziten, mit schlechten Hautverhältnissen und Personen mit Herzschrittmachern oder ähnlichem wurden ausgeschlossen. Klinikmitarbeiter luden ihre Patienten ein, um bei der Studie teilzunehmen, Es wurden E-mails verschickt und Pressemitteilungen gemacht. Es wurden Flyer in anderen medizinischen Institutionen verteilt und an anderen Orten, wo Personen mit Amputationen angesprochen werden konnten.</p> <p><b>Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?</b></p>

	Es gibt keine Angaben zum Ethik-Verfahren und zur Informierung der Teilnehmer.	
<b>Ergebnisse (outcomes)</b>  Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)? <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input checked="" type="radio"/> Nicht angegeben  Waren die outcome Messungen gültig (valide)? <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input checked="" type="radio"/> Nicht angegeben	<b>Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post-, follow up))</b>  Innerhalb einer Woche wurden die Assessments zwei Mal durchgeführt. Der PSFS wurde nur bei der ersten Erfassung durchgeführt.	
	<b>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit)</b>	<b>Listen Sie die verwendeten Messungen auf</b>
	Validität und Reliabilität der Assessments. Die Assessments erfassen die Subjektive und Objektive Wahrnehmung der Qualität der Performanz mit einer Prothese. Zudem wird die Zufriedenheit mit der Prothese erfragt.	Am Ende wurden die Resultate der ersten und zweiten Erfassung mit dem jeweiligen Assessments verglichen: intraklassenkorrelation, Test-retest reliabilität. Ausserdem wurde der minimum detectable change ermittelt. Auch das Vorhandensein von Deckeneffekt und Bodeneffekt wurde untersucht. Eine Varianzanalyse wurde durchgeführt.
<b>Massnahmen</b>  Wurden die Massnahmen detailliert beschreiben? <input checked="" type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Nicht angegeben  Wurde Kontaminierung vermieden? <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input checked="" type="radio"/> Nicht angegeben <input type="radio"/> Entfällt  Wurden gleichzeitige weitere Massnahmen (Ko-Intervention) vermieden? <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input checked="" type="radio"/> Nicht angegeben <input type="radio"/> entfällt	<b>Beschreiben Sie kurz die Massnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Massnahmen in einer ergotherapeutischen Praxis wiederholt werden?</b>  Mit den Teilnehmern wurden alle Assessments zwei Mal innerhalb einer Woche durchgeführt. Nur der PSFS wurde ausschliesslich bei der ersten Testung gemacht. Die Daten der Teilnehmer der VA pilot Studie wurden nur für den Validationsteil benutzt, da sie die Assessments nur einmal gemacht haben. Die dexterty tests wurden von Ergotherapeuten und geschulten Ergotherapie Studenten durchgeführt. Jeweils die gleiche Therapeutin machte die erste und zweite Erfassung. Der Box and Block test besteht aus einer Kiste mit einer Abtrennung in der Mitte. kleine Holzwürfel sind in einer Hälfte der Kiste. Der Teilnehmer soll mit der Prothese einen Würfel nach dem anderen in die andere Hälfte legen. Die Zahl der Transportierten Würfel innerhalb einer Minute ist das Resultat. Der Jabsen taylor test of hand function (JTHF) besteht aus 7 Handbezogenen Aufgaben Die dafür benötigte Zeit wird gemessen. Das Maximum ist 2 Minuten. Wenn es nicht geschafft wird in 2 Minuten werden die erfüllten Teilschritte gezählt. bzw. es wird die Anzahl Teilschritte, die pro Sekunde geschafft werden ausgerechnet.	

	<p>Bei der Upper extremity functional scale (UEFS) wird der Teilnehmer gefragt, wie gut er 23 Aktivitäten aus den Bereichen ADL und IADL durchführen kann und ob er dafür die Prothese verwendet. Dies anhand einer 5 Punkte Skala von 1= sehr einfach bis 5=nicht durchführbar. Für die Studie wurden nur 22 Aktivitäten erfragt.</p> <p>Die Tapes zufriedenheits skala enthält 10 Punkte zur Zufriedenheit mit der Prothese. Anhand einer 5 Punkte Skala von 1= sehr unzufrieden bis 5 = sehr zufrieden.</p> <p>Beim Patient specific function scale werden die Teilnehmer gebeten, bis zu 5 Aktivitäten zu nennen, die Aufgrund ihrer Amputation schwierig durchzuführen sind. Anschliessend sollen sie die Akitivitäten mit einer 10 Punkte Skala bewerten. 0=nicht durchführbar und 10=keine Probleme beim Durchführen.</p> <p>Die Assessments könnten auch in der Ergotherapiepraxis umgesetzt werden.</p>
<p><b>Ergebnisse</b></p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?  <input type="radio"/> Ja  <input checked="" type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Entfällt  <input type="radio"/> Nicht angegeben</p> <p>War(en) die Analysemethode(n) geeignet?  <input type="radio"/> Ja  <input type="radio"/> Nein  <input checked="" type="radio"/> Nicht angegeben</p> <p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben?  <input type="radio"/> Ja  <input checked="" type="radio"/> Nein  <input type="radio"/> Nicht angegeben</p>	<p><b>Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. <math>p &lt; 0.05</math>)? 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?</b></p> <p>Die Resultate werden nicht mit Statistischer signifikanz angegeben. Die Resultate der Reliabilität der Assessments wird von den Autoren als gut bis sehr gut eingeschätzt. Die ICC Werte liegen zwischen 0.33 und 0.92. Der PSFS ist bei diesen Auswertungen nicht dabei, da dieses Assessment nur einmal durchgeführt wurde. Der JTHF zeigte Potential für Boden- und Deckeneffekt, da einige Aufgaben zu schwierig zu sein scheinen.</p> <p>Die Resultate zur Validität zeigten, dass Personen mit mehr distalen Amputationen bessere Resultate erreichen konnten, als jene mit Proximalen Amputationen. Beim UEFS gab es kaum Unterschiede, da viele der Aufgaben auch ohne Prothesen durchgeführt werden können und bei der Auswertung nicht miteinbezogen wird, ob eine Prothese benutzt wird oder nicht. Obwohl keine statistische Signifikanz angegeben wird, wird die Studie aufgrund der relativ grossen Teilnehmerzahl als Aussagekräftig eingeschätzt.</p> <p><b>Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung?</b></p> <p>Die klinische Bedeutung der Resultate wurde nicht untersucht.</p>
<p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben?  <input checked="" type="radio"/> Ja  <input type="radio"/> Nein</p>	<p><b>Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?)</b></p>

	<p>Es wird beschreiben, wieviele Teilnehmer ausgeschieden sind und weshalb. Daten von Teilnehmern die nur die erste Erfassung machten, wurden nur für die Validitätsanalyse miteinbezogen.</p>
<p><b>Schlussfolgerungen und klinische Implikationen</b></p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p><b>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?</b></p> <p>Der Box and Block test der JTHF und der TAPES werden als reliabel und valide eingeschätzt für die Anwendung mit Erwachsenen nach einer Amputation. Der PSFS wird als valide eingeschätzt, die Reliabilität wurde nicht gemessen. Der UEFS wird als reliabel eingeschätzt, es wird jedoch bemängelt, dass bei der Berechnung des Resultats nicht miteinbezogen wird, ob eine Prothese getragen wird oder nicht. Die Limitationen der Studie werden nicht angegeben.</p>

**Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien**

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

**Titel:**

Lindner, H. Y. N., Linacre, J. M. & Norling Hermansson, L. M. (2009). Assessment of capacity for myoelectric control: Evaluation of construct and rating scale. <i>J Rehabil Med</i> , 41, 467-474
--

**Kommentare**

<p><b>Zweck der Studie</b></p> <p>Wurde der Zweck klar angegeben?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p><b>Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf Ergotherapie und / oder Ihre Forschungsfrage?</b></p> <p>Das Ziel der Studie ist es, das Konstrukt und die Bewertungsskala des Assessment of capacity for myoelectric control (ACMC) zu prüfen.</p>
<p><b>Literatur</b></p> <p>Wurde die relevante Hintergrundliteratur gesichtet?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p><b>Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde.</b></p> <p>Die Bewertungsskala wird geprüft, da die Struktur der Bewertungsskala einen grossen Einfluss auf die Qualität der gesammelten Informationen hat. Weitere Evaluation des ACMC mit mehr Ersterfassungen und Einzelmessungen wurden als wichtig erachtet, um ein weiteres Spektrum an Fähigkeiten zu erfassen.</p>
<p><b>Design</b></p> <p><input type="checkbox"/> Randomisierte kontrollierte Studie (RCT)  <input type="checkbox"/> Kohortenstudie  <input type="checkbox"/> Einzelfall-Design  <input type="checkbox"/> Vorher-Nachher-Design  <input type="checkbox"/> Fall-Kontroll-Studie  <input checked="" type="checkbox"/> Querschnittstudie  <input type="checkbox"/> Fallstudie</p>	<p><b>Beschreiben Sie das Studiendesign. Entsprach das Design der Studienfrage (z.B. im Hinblick auf den Wissensstand zur betreffenden Frage, auf Ergebnisse (outcomes), auf ethische Aspekte)?</b></p> <p>Querschnittstudien kosten relativ wenig, da die Daten nur zu einem Zeitpunkt erfasst werden. Bei diesem Design gibt es nur eine Gruppe von Personen, und die Bewertung der gesamten Gruppe erfolgt zum gleichen Zeitpunkt.</p> <p><b>Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen.</b></p> <p>Sample/Selection Bias:                  Der Zeitpunkt der Teilnehmerauswahl und der Studiendurchführung ist nicht bekannt. Das Assessment wurde beim gewöhnlichen Spitalaufenthalt durchgeführt.</p> <p>Measurement/Detection Bias: Die Messungen wurden von ge-</p>

	<p>schulden Ergotherapeuten und Ergotherapiestudenten durchgeführt. Die Schulung soll Messfehler vermindern. Die Erfassungen wurden während einem Zeitraum von 4 Jahren durchgeführt, wodurch Beeinflussungen aufgrund von Jahreszeiten, etc. vermieden wurden.</p> <p>Es gibt keine Angaben zur Verblindung der Forscher.</p> <p>Es wurde jeweils nur die erste Durchführung des Assessments für die Studie verwendet, was die Resultate etwas verfälschen könnte.</p> <p>Intervention/Performance Bias: Da die Erfassung nur zu einem Zeitpunkt gemacht wurde, konnte das Resultat nicht durch andere Interventionen beeinflusst werden.</p>	
<p><b>Stichprobe</b></p> <p>N= 96</p> <p>Wurde die Stichprobe detailliert beschreiben?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p> <p>Wurde die Stichprobengrösse begründet?  <input type="checkbox"/> Ja  <input checked="" type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> entfällt</p>	<p><b>Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?</b></p> <p>Es waren alles Teilnehmer, die zur Therapie oder zur Prothesenanpassung in die Institution kamen. Die Teilnehmer waren zwischen 2 und 57 Jahre alt, 55 männlich, 41 weiblich. Zum Teil angeboren und zum Teil durch Amputation einseitiger Verlust der oberen Extremität. Alle waren mit einer myoelektrischen Prothese ausgestattet. Es gab Personen, die bei der ersten Prothesenanpassung erfasst wurden, andere trugen die Prothese bereits seit 19 Jahren.</p> <p><b>Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?</b></p> <p>Das Projekt wurde vom lokalen Ethikkomitee bewilligt. Über die Information, die die Teilnehmer erhielten gibt es keine Angaben.</p>	
<p><b>Ergebnisse (outcomes)</b></p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?  <input type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?  <input type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p>	<p><b>Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post-, follow up))</b></p> <p>Jeweils die erste Erfassung der Teilnehmer mit dem ACMC wurde für die Studie verwendet.</p>	<p><b>Outcome Bereiche (z.B. Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit)</b></p> <p>Spektrum der Fähigkeiten  Dimensionalität des ACMC  Zusammenhang zwischen Items und den Fähigkeiten der Teilnehmer  Faktoren die die Schwierigkeit der Items</p> <p><b>Listen Sie die verwendeten Messungen auf</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rasch rating Scale</li> <li>- Person separation index</li> <li>- principal components analysis</li> <li>- person item map</li> <li>- differential item functioning</li> </ul>



	beeinflussen Funktionsweise der Items Struktur und Anwendung der Bewertungsskala	mean square and z-score standardized fit statistics Rating scale structure: Frequency of - use, observed person measure, threshold measure
<p><b>Massnahmen</b></p> <p>Wurden die Massnahmen detailliert beschreiben?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Wurde Kontaminierung vermieden?  <input type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Nicht angegeben  <input checked="" type="checkbox"/> Entfällt</p> <p>Wurden gleichzeitige weitere Massnahmen (Ko-Intervention) vermieden?  <input type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Nicht angegeben  <input checked="" type="checkbox"/> entfällt</p>	<p><b>Beschreiben Sie kurz die Massnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Massnahmen in einer ergotherapeutischen Praxis wiederholt werden?</b></p> <p>geschulte Ergotherapeuten und Ergotherapiestudenten führten das ACMC mit den Teilnehmern durch. Dies im Rahmen der Therapie oder wenn die Teilnehmer zu einer Prothesenanpassung in die Institution kamen. Jeweils die erste Erfassung mit dem ACMC wurde für die Studie verwendet.</p> <p>Das Assessment besteht aus 30 funktionellen Items gruppiert in vier Bereiche: Greifen, halten, loslassen und koordinieren. Der Beurteiler beobachtet den Klienten, der eine selbst gewählte Aktivität durchführt und bewertet die einzelnen Items. Es werden Notizen gemacht und die Items werden auf einer Skala von 0-3 bewertet (0=nicht fähig, 1=zum Teil fähig, 2=aufforderung fähig, 3=spontan fähig)</p> <p>Die Aktivität wählt der Prothesenträger selber, damit sie bekannt ist und für ihn bedeutungsvoll ist. Es soll eine bimanuelle Aktivität sein. Das Assessment kann in der ergotherapeutischen Praxis angewendet werden.</p> <p>Eine frühere Studie von Hermansson, Bodin und Eliasson (2006) zum ACMC zeigte aber, dass man für eine gute Reliabilität des Assessments Erfahrung in der Anwendung braucht.</p>	
<p><b>Ergebnisse</b></p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?  <input type="checkbox"/> Ja  <input checked="" type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Entfällt  <input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>War(en) die Analysemethode(n) geeignet?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein  <input type="checkbox"/> Nicht angegeben</p> <p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben?  <input type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p><b>Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. <math>p &lt; 0.05</math>)? 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?</b></p> <p>In dieser Studie zeigte sich ein weiteres Spektrum an Fähigkeiten als in vorangehenden Studien. Das Assessment wird als sehr reliabel eingestuft.</p> <p>Beim ACMC gibt es keine Items die 2 verschiedene Dimensionen beinhalten. Items die Bewegungen ohne visuelle Kontrolle beinhalten sind am schwierigsten, Items die Prothesenbewegungen mit Unterstützung beinhalten sind am einfachsten. Einige Items etwas einfacher für Frauen als für Männer. Unterschied kaum aussagekräftig.</p> <p>Die Skala scheint die Personen sinnvoll anhand ihrer Fähigkeiten zu unterscheiden. Dennoch wird angemerkt, dass eine Anpassung der Definition der Kategorie 2 ein besseres Funktionieren der gesamten Skala zur Folge haben könnte.</p>	

<p><input checked="" type="checkbox"/> Nicht angegeben</p>	<p>Obwohl die Resultate nicht mit statistischer Signifikanz angegeben werden, wird das Resultat als Aussagekräftig betrachtet, da die Stichprobe relativ gross ist.</p> <p><b>Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung?</b></p> <p>Es gab keine Unterteilung in Gruppen</p>
<p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben?  <input type="checkbox"/> Ja  <input checked="" type="checkbox"/> Nein</p>	<p><b>Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?)</b></p> <p>Es gab nur zu einem Zeitpunkt der Erfassung, wodurch es keine Ausscheidungen gab.</p>
<p><b>Schlussfolgerungen und klinische Implikationen</b></p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?  <input checked="" type="checkbox"/> Ja  <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p><b>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?</b></p> <p>Das ACMC kann ein hilfreiches Assessment in der Rehabilitation sein, es ist valide.          Es werden keine Begrenzungen oder Systematische Fehler angegeben, es sei jedoch weitere Forschung nötig.</p>

Anzahl der Wörter ohne Abstract, Verzeichnisse, Anhänge und Tabellen: 7989

Anzahl der Wörter des Abstract: 199