Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

Gesundheit

Institut
für Physiotherapie

Bachelorarbeit

Hippotherapie oder Neurodevelopmental Treatment

Welche Intervention zeigt eine bessere Wirksamkeit bei der Behandlung von Kindern und Jugendlichen im Alter von zwei bis 14 Jahren mit Cerebralparese?

Integratives Literaturreview

Autorin: Gubser Ramona, S12-477-907

Autorin: Wüst Ramona, S12-477-816

Departement:	**Gesundheit**
Institut:	**Institut für Physiotherapie**
Studienjahrgang:	**PT12d**
Eingereicht am:	**24. April 2015 (Kalenderwoche 17)**
Begleitende Lehrperson:	**Neuhaus Cornelia**

Diese Bachelorarbeit ist ein integratives Literaturreview und basiert auf den aktuellsten schriftlichen Erkenntnissen. Sie richtet sich primär an Physiotherapeuten und Mitarbeiter des Gesundheitswesens.

In dieser Arbeit wird aufgrund der Übersichtlichkeit und Lesbarkeit stellvertretend für beide Geschlechter die männliche Schreibweise verwendet.

Fachwörter werden im Glossar definiert und beim erstmaligen Erscheinen mit * gekennzeichnet. Bei der erstmaligen Verwendung werden alle Wörter ausgeschrieben und sind anschliessend im Abkürzungsverzeichnis aufgelistet.

Inhaltsverzeichnis

Abstract 6
1 Einleitung 7
1.1 Themenfindung / Darstellung des Themas 7
1.2 Fragestellung 8
1.3 Zielsetzung 8
1.4 Begründung der Wahl / Praxisrelevanz 8
2 Theoretischer Hintergrund 10
2.1 Die infantile Cerebralparese 10
2.1.1 Definition 10
2.1.2 Ursache 11
2.1.3 Formen 12
2.1.4 Symptome 13
2.1.5 Diagnostik 14
2.1.6 Einteilung des Schweregrades nach GMFCS 16
2.1.7 Gross Motor Function Measure 16
2.1.8 Therapie 17
2.2 Hippotherapie 18
2.2.1 Definition 18
2.2.2 Wirkung 19
2.2.3 Frühförderung von Kleinkindern 20
2.2.4 Wirkung 21
2.3 Neurodevelopmental Treatment – Bobath-Konzept 23
2.3.1 Entwicklung 23
2.3.2 Das Bobath-Konzept in den Aktivitäten des täglichen Lebens 24
2.3.3 Weiterentwicklung des Konzepts 24
2.3.4 Definition 25
2.3.5 Prinzipien des Bobaths 25
2.3.6 Grundlagen des Bobath-Konzepts 28
3 Methode 30
3.1 Themenfindung und Eingrenzung 30
3.2 Literaturrecherche 30

3.3 Ein- und Ausschlusskriterien 33
3.3.1 Teilnehmer der Studien 33
3.3.2 Zeitraum 33
3.3.3 Studiendesign 33
3.3.4 Interventions- und Kontrollgruppe 34
3.3.5 Ergebnisse 34
3.3.6 Sprache 34
3.3.7 Autoren 34
3.3.8 Volltext 34
3.3.9 Ausgewählte Studien 34
4 Resultate 36
4.1 Hippotherapie – Studienübersicht 36
4.2 Hippotherapie – Studienzusammenfassung 36
4.2.1 Studie 1 - Drnach et. al. 36
4.2.2 Studie 2 - Chang et. al. 38
4.2.3 Studie 3 - Shurtleff et. al. 39
4.3 NDT – Studienübersicht 42
4.4 NDT – Studienzusammenfassungen 42
4.4.1 Studie 1 – Knox et. al. 42
4.4.2 Studie 2 - Tsorlakis et. al. 43
4.4.3 Studie 3 - Yalcinkaya et. al. 45
5 Diskussion 47
5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse 47
5.2 Kritische Beurteilung der Studien 48
5.2.1 Hippotherapie-Studien 49
5.2.2 NDT-Studien 54
6 Schlussfolgerung 59
6.1 Limitationen 60
6.2 Beantwortung der Fragestellung 60
6.3 Theorie – Praxis – Transfer 61
6.4 Offene Fragen 62
Verzeichnisse 63
Literaturverzeichnis 63

Primärstudien 63
Sekundärliteratur 64
Abbildungsverzeichnis 66
Tabellenverzeichnis 67
Abkürzungsverzeichnis 68
Glossar 69
Wortzahl 71
Danksagung 72
Eigenständigkeitserklärung 73
Anhang 74

Abstract

Zwei bis drei Lebendgeborene leiden an infantiler Cerebralparese. Oft wird dies aber erst spät erkannt. Dies bedeutet für das Kind und die Familie einen grossen Aufwand, viel Unterstützung im Alltag sowie mehrmals wöchentlich Therapien. Es ist wichtig effiziente und effektive Therapien durchzuführen. Um dem Kind und der Familie den Alltag zu erleichtern.

Die Fragestellung dieser Bachelorarbeitet lautet: Welche Intervention, Hippotherapie oder Neurodevelopmental Treatment, zeigt eine bessere Wirksamkeit bei Kindern und Jugendlichen im Alter von zwei bis 14 Jahren mit Cerebralparese? Die Wirksamkeit wird anhand des GMFM gemessen.

Die Literaturrecherche wurde in den gesundheitsspezifischen Datenbanken durchgeführt. Zu jeder Intervention wurden je drei Studien analysiert, bewertet und diskutiert. Im Anschluss wurden die Interventionen miteinander verglichen.

Beide Therapien zeigen eine signifikante Verbesserung der motorischen Fähigkeiten. Die Hippotherapie erreicht eine Verbesserung der Kopf- und Rumpfstabilität, des Gehens und Stehens. Eine Verbesserung des Gehens, des Stehens, des Sitzens und des Total Scores des GMFM konnte durch die NDT erreicht werden.

Ein direkter Vergleich der Interventionen ist nicht möglich. Es müssen weitere Untersuchungen folgen, um eine Empfehlung bezüglich Dosierung und Wirksamkeit der Therapie abzugeben.

Keywords: Cerebral Palsy, Hippotherapy, Bobath Therapy, Neurodevelopmental Treatment NDT, GMFM

1 Einleitung

1.1 Themenfindung / Darstellung des Themas

Familie Wüst nahm vor zehn Jahren ein neues Pflegekind auf, welches eineinhalb Jahre alt war. Es litt an einer Wahrnehmungsstörung, einer verlangsamten Sprachentwicklung sowie unter eingeschränkter motorischer Fähigkeiten. Die infantile Cerebralparese (ICP) wurde früh diagnostiziert und konnte unter anderem durch Physiotherapie so behandelt werden, dass das Kind heute keine auffälligen motorischen Störungen mehr zeigt. Die genauen Behandlungsmethoden des Pflegekindes sind nicht bekannt. Seit Ramona Wüst gesehen hat, welche enormen Verbesserungen durch die Physiotherapie erreicht wurden, wollte sie Physiotherapeutin werden. Ramona Gubser war ebenfalls beeindruckt von dem positiven Krankheitsverlauf und der Wirksamkeit von Physiotherapie bei ICP. Die beiden Autorinnen wollten mehr über die Cerebralparese herausfinden, weshalb das Thema für die Bachelorarbeit aus persönlichem Interesse entstand. Bei einer ersten Literaturrecherche über die Cerebralparese stiessen die Autorinnen auf ein Review von Novak, McIntyre, Morgan, Campell, Dark, Morton,Stumbles, Wilson und Goldsmith (2013). Diese durchleuchten in ihrem Review „A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence" 166 Studien mit Behandlungsmöglichkeiten bei Kindern mit Cerebralparese. Insgesamt werden 64 Interventionen genau unter die Lupe genommen und anhand der Studien bewertet. Dabei muss die Studie eine hohe Qualität aufweisen und eine hohe Empfehlung haben, um „grünes Licht" zu erhalten. Die Zuteilung zu den drei Lichtern „grün, gelb und rot" ist jedoch fraglich. Jede dieser Studien hat einen anderen Therapieschwerpunkt und überprüft nicht die gleichen Fortschritte, welche durch die Intervention erreicht wurden. Es wird nicht die gleiche Bewertungsskala angewandt und auch die weiteren beeinflussenden Faktoren werden nicht berücksichtig. Somit lässt sich die Wirksamkeit nicht genau definieren und die Aussage, welche Intervention nun gut ist oder eben nicht, hängt von zwei bis drei Studien ab. Novak et. al. (2013) definieren 15 Interventionen, welche gemäss ihnen eine gute Evidenz zeigen. Nach diesem Review gehört die Neurodevelopment Therapy (NDT, meist als Neurodevelopmental Treatment oder Bobath-Therapie bezeichnet) zu den Interventionen mit „rotem Licht". Die Hippotherapie erhält ein „gelbes Licht". Zeigen diese beiden Interventionen wirklich eine schlechte Wirksamkeit? Ist die Hippotherapie wirksamer als NDT?

1.2 Fragestellung

Welche Intervention, Hippotherapie oder Neurodevelopmental Treatment, zeigt eine bessere Wirksamkeit bei Kindern und Jugendlichen im Alter von zwei bis 14 Jahren mit Cerebralparese?

1.3 Zielsetzung

Mit dieser Arbeit wollen die Autorinnen die Wirksamkeit der Hippotherapie mit der Wirksamkeit des Neurodevelopmental Treatment bei Kindern und Jugendlichen im Alter von zwei bis 14 Jahren mit Cerebralparese einander gegenüberstellen. Mit einer einheitlichen Outcome-Messung durch das „Gross Motor Function Measure“ (GMFM) werden die Studienergebnisse verglichen. Mögliche Vor- und Nachteile werden aufzeigt und eine Empfehlung für die Praxis abgegeben.

1.4 Begründung der Wahl / Praxisrelevanz

Die Themenwahl zur Auseinandersetzung von Behandlungsmethoden bei Kindern mit Cerebralparese entstand wie bereits oben beschrieben aus privatem Interesse sowie durch fachliche Beratung.

Die Zahl der betroffenen Kinder wird nach Murphy (1993, zit. nach Döderlein, 2007, S. 26) im Jahr 2001 in den Industrieländern mit zwei bis drei von 1000 Lebendgeborenen angegeben. Diese Zahl ist trotz der verbesserten Versorgung von unreifen Frühgeborenen konstant bis steigend. Es wird vermutet, dass die verbesserte Versorgung durch die Geburtshilfe die Zahl der Neuerkrankungen nicht vermindern kann, sondern mehr Frühgeborene dank der medizinischen Betreuung trotz schwerer Hirnschäden überleben. Je tiefer das Geburtsgewicht desto höher ist die Prävalenz*. Der Grad der Behinderung kann in leicht, mittelgradig und schwergradig unterteilt werden. Hierbei macht die mittelgradige Behinderung die Hälfte aller Betroffenen aus, die leichte und schwergradige Behinderung jeweils ein Viertel. Je nach Schweregrad der Behinderung entstehen enorm hohe Kosten für die medizinische Betreuung. Diese Kosten beinhalten verschiedene Faktoren wie die medizinische Versorgung, Transporte, Hilfsmittel, Produktivitätsverluste durch die Behandlungen, Verdienstausfälle der Eltern und noch viele weitere. Untersuchungen zur effektiven Behandlung von Kindern mit Cerebralparese sind wichtig, um die Kinder und deren Familie bestmöglich zu unterstützen, sowie horrende Gesundheitskosten zu vermeiden. Dennoch steht das therapeutische Ziel und das Wohl des Kindes an erster Stelle (Döderlein, 2007).

Bereits in einer Publikation aus dem Jahr 1956 beschreiben Karel und Berta Bobath, dass eine frühe Diagnose der Cerebralparese wichtig ist. Denn dann können bessere und vor allem auch schnellere Resultate mit Behandlungen erzielt werden. Ein früher Beginn mit der Behandlung, wenn möglich vor dem Alter von sechs Monaten, gibt einem Kind die beste Chance für eine gute Entwicklung (Bobath und Bobath, 1956). Oftmals wird jedoch die Diagnose erst später erkannt. Es ist wichtig mehr Vorsorgeuntersuchungen durchzuführen, um Folgeschäden zu vermindern. Prechtl entwickelte das evidenzbasierte Assessment „General Movements“, welches eine frühe Erkennung von cerebralen Schädigungen des Kindes ermöglicht (Panteliadis, 2011).

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Die infantile Cerebralparese

2.1.1 Definition

Die infantile* Cerebralparese stellt keine Diagnose dar, sondern beschreibt klinisch einen Zustand. Dieser Zustand wurde gemäss Maurer (2002) erstmals im Jahre 1957 von der American Academy for Cerebral Palsy (AACP) definiert und von der Spastic Society folgendermassen angepasst: „Die infantile Cerebralparese ist eine bleibende, aber nicht unveränderbare Haltungs- und Bewegungsstörung in Folge einer prä-, peri-, oder postnatal* entstandenen zerebralen* Funktionsstörung, die entstanden ist, bevor das Gehirn seine Reifung und Entwicklung abgeschlossen hat.“

Im Jahr 2000 definierte das internationale Netzwerk Surveillance of Cerebral Palsy in Europe folgende fünf Punkte, die die infantile Cerebralparese auszeichnen. Die infantile Cerebralparese ist ein Ausdruck verschiedener Störungen, die bleibend, aber nicht unveränderbar ist. Sie betrifft die Haltung und/oder Bewegung, sowie motorische Funktionen und wird durch eine nicht progrediente* Störung/ Läsion*/ Abnormalität verursacht, die im unreifen Gehirn entsteht (Maurer, 2002). Das menschliche Gehirn entwickelt sich in den ersten zwei Lebensjahren, weshalb die Schädigung des Hirns vor, während oder nach der Geburt auftreten kann (Krigger, 2006). Die aktuellste Definition wird 2005 von Bax, Goldstein und Rosenbaum (zitiert nach Döderlein, 2007) wie folgt formuliert:

> „Der Begriff der Cerebralparese beschreibt eine Gruppe von Entwicklungsstörungen der Haltung und Bewegung, die zur Aktivitätseinschränkung führen. Ursächlich liegt eine nicht progrediente Störung der fetalen oder frühkindlichen Hirnentwicklung vor. Die motorischen Probleme werden häufig durch weitere Störungen von Sensorik, Auffassung, Kommunikation Perzeption, Verhalten oder von Epilepsie begleitet.“

2.1.2 Ursache

Die Ursache der infantilen Cerebralparese ist immer eine Schädigung des ersten motorischen Neurons*, die in 85 Prozent die Pyramidenbahn betrifft (Maurer, 2002). Die Pyramidenbahn ist die grösste der absteigenden Nervenbahnen und innerviert* die Motoneurone und somit die Muskulatur. Zusammen mit den extrapyramidalen* Bahnen steuert sie den Ablauf von willkürlichen und unwillkürlichen Bewegungen (Trempel, 2012). Die Schädigung kann aber auch die extrapyramidale Bahnen oder Kleinhirnbahnen betreffen. Bei betroffenen Kindern ist die weisse Substanz (=Hirnbahnen) betroffen und die graue Substanz (=Hirnrinde) verschmälert (Maurer 2002). In der weissen Substanz laufen Bahnen aufsteigend vom Rückenmark zum Gehirn und absteigend vom Gehirn zum Rückenmark (Abbildung 1). Die Hirnrinde ist der oberflächliche Teil des Grosshirns und wird Grosshirnrinde oder Cortex cerebralis genannt (Abbildung 2, Trempel, 2012). Der infantilen Cerebralparese können verschiedene Krankheitsbilder, wie die periventrikuläre Leukenzephalomalazie* (PVL), eine intra- und periventrikuläre Hirnblutungen*, hypoxisch-ischämische Enzephalopathien*, arterielle oder venöse Gefässverschlüsse*, prä- oder perinatale Infektionen oder Hirnmissbildungen zugrunde liegen (Maurer, 2002).

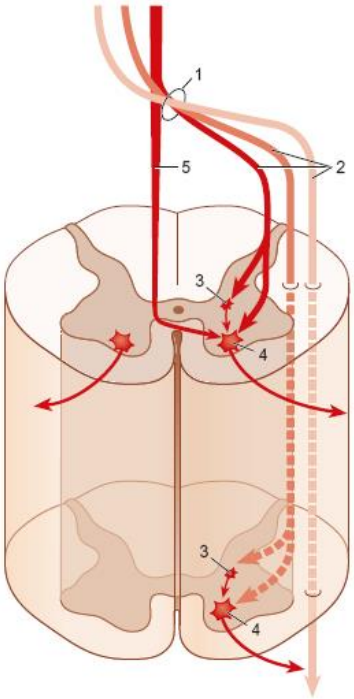


Abbildung 1: Pyramidenbahn (Trempel, 2012)

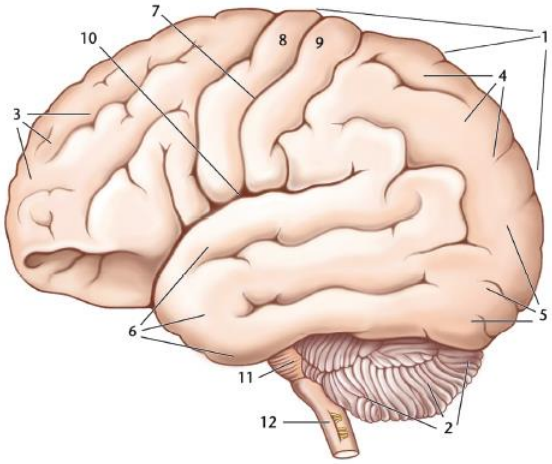


Abbildung 2: Grosshirnrinde (Trempel, 2012)

Übersicht der Ursachen von Cerebralparese nach Döderlein (2007):

- Pränatale Ursachen:
    - Angeborene Hirnfehlbildungen
    - Infektionen (bakteriell, viral)
    - Gefässverschlüsse (Plazenta)
    - Alkohol, Nikotin, etc.
- Perinatale Ursachen:
    - Durchblutungsstörungen (Nabelschnur)
    - Gefässrupturen
    - Mechanische Hirnschädigungen
- Postnatale Ursachen:
    - Blutungen (intrazerebral, intrakraniell)
    - Infektionen
    - Traumata
    - Durchblutungsstörungen
    - Zerebrale Blutungen
    - Endokrine Störungen
    - Tumore
    - Metabolische toxische Schädigungen
    - Kombinationen

2.1.3 Formen

80 Prozent der Patienten mit Cerebralparese zeigen klinisch eine spastische Form auf. Dies geht mit pathologischen Sehnenreflexen und einer hypertonen* Muskulatur einher. Zehn bis 20 Prozent leiden an der dyskinetischen Cerebralparese, welche sich in unkontrollierbaren, unwillkürlichen Bewegungen der Hände, Füsse, Arme oder Beine und einem Hypotonus* zeigen. Die ataktische Form betrifft 5 bis 10 Prozent und kennzeichnet sich durch einen Verlust der Muskelkoordination, wie zum Beispiel (z.B.) einem Tremor* (Krigger, 2006).

Döderlein (2007) beschreibt verschiedene Klassifikationen. Zum einen zitiert er Perlstein (1952) und Pharoah (1989), welche die Cerebralparese auf drei Wegen beschreiben. Einerseits nach der anatomischen Lokalisation des Schadens im zentralen Nervensystem (ZNS) wie z.B. dem Grosshirn oder dem Hirnstamm. Andererseits nach den klinischen Ausprägungsformen der Lähmung, in welcher die Lähmungsqualität wie z.B. die Spastik

oder die Ataxie beschrieben wird. Zuletzt nach der topographischen Verteilung der Lähmung, wie z.B. eine unilaterale* oder bilaterale* spastische Parese. Auch zitiert er Bax, Goldstein und Rosenbaum (2005), welche vier Dimensionen einer Klassifikation vorschlagen. Eine Dimension beinhaltet die motorische Störung inklusive der Tonusqualität und der funktionellen Fähigkeit. Die zweite Dimension beschreibt die Zusatzbehinderungen und die anatomisch-geographische Verteilung der Lähmung beinhaltet die dritte Dimension. Die vierte Dimension beschreibt die Ursache und den Beginn der Schädigung. Diese Einteilung ist für den Alltag unübersichtlich. Die Klassifikation nach dem „Gross Motor Function Classification System“ (GMFCS) hat sich im Alltag durchgesetzt (siehe Kap. 2.1.6)

2.1.4 Symptome

Bei der spastischen Cerebralparese zeigt sich durch den Hypertonus und die Hyperreflexe ein Muster, welches sich mit einem verstärkten Strecktonus an den unteren Extremitäten und einem verstärkten Beugetonus der oberen Extremitäten präsentiert. Der Rumpfbereich zeigt sich in einer muskulären Hypotonie, wodurch die Aufrichtung erschwert wird. Hinzu kommt eine Übererregbarkeit des ZNS. Die Cerebralparese zeigt sich auf mehreren Ebenen. Zum einen bestehen ein muskuläres Problem und eine Bewegungsstörung, zum andern eine Wahrnehmungsstörung und psychische Probleme (Maurer, 2002).

Abbildung 3: Beugemuster der oberen Extremitäten, Rumpf und Kopf

2.1.5 Diagnostik

Das Beobachten einer langsamen motorischen Entwicklung, einem abnormalen Muskeltonus und Fehlhaltungen sind wichtige Anhaltspunkte für die Diagnosestellung. Ein weiterer Anhaltspunkt für das Diagnostizieren der Cerebralparese ist das Testen verschiedener Reflexe (Tabelle1). Zum Beispiel gibt es den „Moro Reflex“ (=Klammer-/Umklammerungsreflex), der bei gesunden Kindern bis zum sechsten Monat auftritt und sich bei Kindern mit Cerebralparese weiterhin zeigt. Die Tests basieren auf klinischen Bildern, die die Entwicklungsmuster der Symptome, die Familiengeschichten sowie die bildgebenden Verfahren beinhalten (Krigger, 2006).

Tabelle 1: Wichtigste Primitivreflexe des Neugeborenen (Döderlein, 2007)

Reflex	Auslösung	Reflexantwort	Verschwinden	Bemerkung
Asymmetrisch tonischer Nackenreflex (ATNR)	Kopfwendung zur Seite	Streckung der gesichtsseitigen Extremitäten, Beugung der hinterhauptsseiteigen	6.-7. Lebensmonat	Persistenz bei schwerer ICP
Moro-Reaktion	Erschütterung, rasche Kopfhebung	Armabduktion und -streckung, gefolgt von Armadduktion und -beugung	4.-6. Monat	Persistenz bei schwerer ICP
Suchreflex	Bestreichen des Mundwinkels	Bewegung von Zunge, Mund und Kopf zum Stimulus hin	Ab 4. Monat	Persistenz deutet auf unreifes ZNS
Fingergreifreflex	Stimulieren der Handfläche durch Druck oder Berührung	Fingerbeugung	5.-6. Monat	Persistenz deutet auf Spastik hin
Zehengreifreflex	Stimulieren der Fusssohle im Vorfussbereich	Zehenbeugung	12-18 Monate	Persistenz deutet auf Spastik hin
Ausweichen	Reizung des Fuss-/Handrückens	Beugung, um Fuss oder Arm zu positionieren	Vor dem 1. Lebensjahr	Fehlt bei Streckspastik
Galant-Reflex	Bestreichen der Rückenhaut paravertebral	Einseitige Konkavität zum Reiz hin	Nimmt nach dem 1. Jahr ab	Persistenz bei Spastik

Die klinische Untersuchung baut sich wie folgt auf:

Anamneseerhebung:

Fragen nach dem Schwangerschaftsverlauf und dem Entbindungstermin, Probleme bei der Entbindung, Zeitpunkt des Auftretens motorischer Erkennungszeichen, erfragen der bisherigen und aktuellen Behandlungen.

Klinische Beobachtung:

Feststellen der Spontanmotorik durch das Wecken der Neugier, wie zum Beispiel mit Spielmaterial oder akustischen Reizen bei blinden Patienten. Pathologische Muster erkennen, Lähmungsform und Muskeltonus beurteilen, auffällige Deformitäten und Asymmetrien erkennen und eine vertrauensvolle Beziehung zum Patienten für die Therapie aufbauen.

Klinisch manuelle Untersuchung:

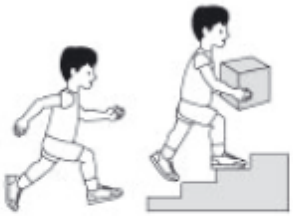
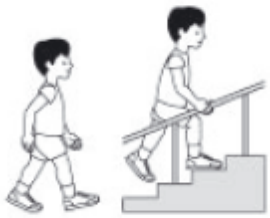
Prüfen von Reflexen und des globalen Bewegungsausmasses von Hüft-, Knie und Sprunggelenken und das Testen des Muskeltonus in Rückenlage. Die Spastik wird anschliessend in anderen Positionen, wie z.B. in Bauchlage oder Sitz getestet. Des Weiteren folgt das Testen der Kraft.

Apparative Untersuchungen wie die Röntgendiagnostik oder die Computertomographie können zur Diagnostik und Verlaufskontrolle eingesetzt werden. Für diese Art von Verlaufszeichen braucht es jedoch eine eindeutige Indikation, da die Kinder im Laufe des Wachstums mehrmals geröntgt werden und sie nicht den Röntgenstrahlen ausgesetzt werden sollten. Aufgrund pathologischer Befunde beim Säugling sollte nicht gleich eine definitive Prognose gestellt werden. Es ist schwer den Spontanverlauf vorherzusehen und lässt sich nur durch das kontinuierliche Beobachten des Patienten bestärken oder entkräften (Döderlein, 2007).

2.1.6 Einteilung des Schweregrades nach GMFCS

Die Klassifizierung der Cerebralparese nach dem GMFCS wird nach Russel und Rosenbaum (2002, zitiert nach Döderlein, 2007) in fünf Stufen eingeteilt:

Tabelle 2: Einteilung des Schweregrades nach GMFCS (Döderlein, 2007)

Stufe	Definition	
1	Das freie Gehen und Treppensteigen ist ohne Probleme möglich. Das Rennen und Hüpfen hingegen ist, durch leichte Gleichgewichts- und Koordinationsproblemen eingeschränkt.	
2	Das freie Gehen innerhalb und ausserhalb von Räumen, Treppensteigen mit Geländer ist möglich. Es bestehen Unsicherheiten auf unebenem Boden und auf Steigungen. Das Rennen, sowie das Hüpfen sind stärker eingeschränkt.	
3	Das Gehen innerhalb und ausserhalb von Räumen ist nur mit Gehhilfen möglich und das Treppensteigen nur mit Geländer. Für längere Strecken wird ein Aktivrollstuhl benutzt.	
4	Der Transfer ist nur in Räumen möglich. Im Alltag wird ein Rollstuhl benutzt, der gegebenenfalls mit einem Elektroantrieb ausgestattet ist.	
5	Es ist keine willkürliche Kontrolle vorhanden. Zum Sitzen und Stehen sind Hilfsmittel erforderlich. Zudem ist ein Elektrorollstuhl mit speziellen Zurichtungen einsetzbar.	

2.1.7 Gross Motor Function Measure

Der Gross Motor Function Measure (=GMFM) ist eine standardisierte Beschreibung von basalen Bewegungsabfolgen in verschiedenen Positionen für Patienten mit Cerebralparese. Mit dieser Untersuchungsmethode können funktionelle Veränderungen aufgedeckt werden. Der GMFM-88 ist in fünf Dimensionen unterteilt, wobei 88 Aufgaben im Liegen, Rollen, Sitzen, Krabbeln, Knien, Stehen, Gehen, Laufen und Springen getestet werden

(Palisano, 1997, zit. n. Russel u. Rosenbaum, 2002, zit. n. Döderlein, 2007, S. 75). Dieser vollständige Test ist im Anhang (Anhang 1) zu finden. Es gibt auch den GMFM-66 mit Teilen aus dem GMFM-88, welcher ein PC-Programm für die Berechnung voraussetzt. Dieses Programm kann auf der Homepage von CanChild heruntergeladen werden (CanChild, 2015). Das standardisierte Assessment ist eine valide und reliable Methode, welches seit Jahren für die Evaluation von Physiotherapie, medizinischen und orthopädischen Therapien auf die motorischen Fertigkeiten bei Patienten mit Cerebralparese verwendet wird (Russel, Rosenbaum und Avery, 2002, zit. n. Yalcinkaya, 2014). Der GMFM reagiert sensibel auf positive und negative Veränderungen der motorischen Fertigkeiten der Patienten (Russel und Rosenbaum, 1989, zit. n. Yalcinkaya, Caglar, Tugcu und Tonbaklar, 2014). In einer Studie wird berichtet, dass der GMFM reliable Ergebnisse bei verschiedenen Untersuchern sowie dem gleichen Untersucher zu einem anderen Zeitpunkt lieferte (Nordmark, Hagglund und Jarnlo, 1997, zit. n. Yalcinkaya, 2014).

2.1.8 Therapie

Die Behandlung besteht aus einer individuell zusammengestellten Kombination verschiedener Therapien, welche auf den verschiedenen Ebenen ansetzen. Dies sind zum Beispiel das Bobath-Konzept, das Vojta-Konzept, die Hippotherapie oder die Kraniosakral-Therapie, welche von Physiotherapeuten ausgeführt werden. Die Castillo-Morales-Therapie, beinhaltet die Kieferkontrolle, die Aktivierung der mimischen Muskulatur der Lippen, Wangen und Zunge und wird von Logopäden oder einem Physiotherapeuten mit Zusatzausbildung durchgeführt. Des Weiteren gibt es die Petö-Therapie, die sensorische Integration nach Ayres oder die Therapie nach Affolter und Frostig, welche von verschiedensten Therapeuten oder Pädagogen durchgeführt werden (Maurer, 2002). Nach Döderlein (2007) setzt sich das Grundprinzip der konservativen Therapie aus der Verminderung der reflexaktivierenden Afferenzen, der Senkung der pathologischen Aktivität der Efferenzen, der Prophylaxe drohender Deformitäten, der Behandlung bestehender strukturellen Veränderungen am Muskel- Skelett-System und der funktionellen Verbesserung zusammen. Die Behandlungsziele werden individuell und den Bedürfnissen des Patienten angepasst. Zusammengefasst sind die Ziele der Behandlung die Kommunikation verbal oder nonverbal zu fördern, sowie die Selbständigkeit im täglichen Leben zu steigern. Des Weiteren ist die verbesserte Mobilität und Gehfunktion mit oder ohne Hilfen anzustreben. Um diese Ziele zu erreichen, werden die verschiedenen Therapien und Konzepte oft vermischt (Döderlein, 2007).

2.2 Hippotherapie

2.2.1 Definition

Die Hippotherapie wird laut Strauss (2000, S. 23) wie folgt definiert:

> „Hippotherapie ist Physiotherapie auf neurophysiologischer Grundlage mit und auf dem Pferd. Sie wird vom Arzt verordnet und als Einzelbehandlung von Physiotherapeuten mit Zusatzausbildung für Hippotherapie durchgeführt. Der (die) Physiotherapeut/in ist verantwortlich für die Therapie, für die richtige Hilfengebung des Helfers und die angemessene Bewegung des Pferdes durch den Pferdeführer. Die Behandlungen werden in der Gangart Schritt durchgeführt."

Das Pferd hat drei natürliche Gangarten. Der Schritt ist die langsamste Fortbewegungsart des Pferdes. Einem leichten Joggen entspricht die Gangart Trab und schliesslich der Galopp. Die Hippotherapie wird vor allem in der Gangart Schritt durchgeführt. Es gibt keine bestimmte Pferderasse oder Grösse für die Therapie. Ein Kleinpferd kann immer eingesetzt werden, solange es die notwendige Rückenbreite als Unterstützungsfläche aufweist und dem Gewicht des Patienten gewachsen ist. Ein Grosspferd kann die Bewegungstoleranz des Patienten schnell überfordern. Isländer eignen sich gut für die Therapie. Bei ihnen sind die Tragfähigkeit und die Balance in besonderer Weise gegeben. Der Schwerpunkt liegt relativ nieder, der Rücken ist kurz und ihr Nackenband ist im Verhältnis zur Grösse sehr breit. Durch die kleinen Hufe und deren gelenkigen Verbindung ist eine aussergewöhnliche Trittsicherheit gegeben. Jedoch wird durch die kleinschrittigen Aktionen das reaktive Gangmuster des Patienten limitiert (Strauss, 2000).

Bei der Behandlung von Kindern mit Cerebralparese wird die Hippotherapie-K® durchgeführt. Hierbei wird das Pferd geführt und die Physiotherapeutin gibt dem Kind allfällige Hilfestellungen. Das Kind übernimmt die dreidimensionale Bewegungsübertragung des Pferdes, ohne aktiv auf dieses einzuwirken.

Abbildung 4: Isländer

2.2.2 Wirkung

Die Behandlungsgrundlage besteht in der Bewegungsstimulation des Patienten, durch mehr als 100 einwirkenden Schwingungsimpulsen pro Minute vom geführten Pferd. Das Pferd überträgt laut Strauss (2000) durch die Schrittfolge folgende Schwingungsimpulse über die Kontaktfläche „Pferderücken-Reitergesäss“:

1. Gewichtsverlagerung nach links: Durch das Untertreten der linken Hinterhand wird ein Senken der Pferdekruppe und Aufwölben des Rumpfes hervorgerufen. Dadurch wird reaktiv des Reiters eine Gewichtsverlagerung nach links ausgelöst. Dies kann am Becken, dem tiefertretenden linken Bein und der Wirbelsäule erkannt werden.
2. Gewichtsverlagerung nach rechts: Das Untertreten der rechten Hinterhand bewirkt ein Bewegungsablauf in die entgegengesetzte Richtung.
3. Rotationsbewegungen der Wirbelsäule auf verschiedenen Höhen: Geht das Pferd in eine Rechtskurve, erfolgt ein Vorschieben der rechten Beckenseite nach vorne, parallel zur Beckenbewegung des Pferdes. Sowie das Vornehmen der linken Schulter, parallel zur Schulterbewegung des Pferdes. Hinzu kommt eine Drehung des Kopfes Richtung Bewegung des Pferdes. Ziel der Behandlung ist es, die neurologische Bewegungsstörung über neurologische Bewegungsanbahnung zu verbessern (Strauss, 2000).

Abbildung 5: Bewegungsübertragung auf den Reiter (Strauss, 2000)

2.2.3 Frühförderung von Kleinkindern

Das Kind liegt in Bauchlage auf dem Rücken des Pferdes und nimmt eine schaukelnde Ganzkörperbewegung über die Sinnesorgane auf. Das Kind erfährt die Vorwärtsbewegung für den Rumpf und die Wirbelsäule, was dem Bewegungsmuster des Kriechens und Krabbeln ähnelt. Das passive Bewegen weckt die Bewegungsneugier und Bewegungslust des Kindes. Das Greifen wird gefördert durch eine Decke oder die Pferdemähne, was später zum Abstützen der Händen und Abheben des Körpers durch die entwickelte Hand-, Arm- und Knie-Stützfunktionen führt. Gleichzeitig wird durch die Vorwärtsbewegung die Kopfhaltung geübt. Das sensomotorische Lernen kann auch durch die Rückwärtsbewegung gefördert werden, wobei das Kind in Rückenlage auf dem Pferd liegt. Ziel ist es, das Kind aus der horizontalen Vorwärtsbewegung über den entwicklungsphysiologischen Weg, in die Aufrichtung des Rumpfes und somit die vertikale Vorwärtsbewegung erlangen. Die klassische Hippotherapie, welche im Spreizsitz durchgeführt wird, ist ab dem vierten Lebensjahr durchführbar (Strauss, 2000).

2.2.4 Wirkung

Die Wirkung der Hippotherapie basiert laut Strauss (2000) auf einem neuromotorischen, einem sensomotorischen, einem psychomotorischen und einem soziomotorischen Ansatz.

2.2.4.1 Neuromotorischer Ansatz

Der neuromotorische Ansatz setzt sich aus der Tonusregulierung, der Mundmotorik, des Gleichgewichts, des Rhythmus, der Symmetrie, der Aufrichtung, der Gangschule und der Mobilisation von Gelenken zusammen. Dabei wird die Spastik durch die vieldimensionalen raschen Schwingungsbewegungen des Pferdes normalisiert. Die Schwingungsbewegungen wirken sich vermindernd und bestenfalls normalisierend auf den Muskeltonus aus. Auch ein Hypotonus der Muskulatur lässt sich durch die Schwingungsbewegungen tonisieren. Durch die Tonusregulierung, welche auch im Mundbereich stattfindet, werden der Mundschluss und das Schlucken des Speichels ermöglicht, sowie die Laut- und Stimmbildung lassen sich fördern und entwickeln. Die Reaktionsfähigkeit und die Koordination des gesamten Bewegungsapparates werden durch das intensive Halten des Gleichgewichtes gegen die Schwerkraft, Schub- und Bremskraft, die Zentrifugal- und Zentripetalkraft in der Vorwärtsbewegung geschult. Durch den stetig wiederkehrenden Rhythmus und die sich wiederholenden korrigierten Bewegungsmuster ist die Voraussetzung für das Einüben, Stabilisieren und Automatisieren einer Bewegung gegeben. Die rhythmischen Wechsel von Rechts-und Linksbewegungsimpulsen übertragen sich symmetrisch auf die Bewegung des Patienten aus. Dies ist ein wichtiger Therapiefaktor für den Aufbau der Symmetrie bei den fast immer seitenbetonten neurologischen Bewegungsstörungen. Die Bewegungsimpulse werden vom Pferderücken auf den Reithosenbezirk des Patienten übertragen. Die Übertragung stimuliert über das Becken die Rumpfaufrichtung durch Streckung der Wirbelsäule. Die aufrechte, physiologische Haltung der Wirbelsäule ist die Voraussetzung für die Entwicklung einer funktionsgerechten Schulter- Armbeweglichkeit, Becken-Beinbewegung und den Atemvorgang. Durch die Schwingungsimpulse des Pferdes kann durch Übungen ein rhythmisches, gangähnliches Bewegungsmuster geschult werden. Gelenke werden mobilisiert und funktionell eingeschränkte Gelenke können zentriert werden, durch die rhythmischen, therapeutischen Bewegungen der Gelenke und die Regulation des Muskeltonus (Strauss, 2000).

2.2.4.2 Sensomotorischer Ansatz

Dieser Ansatz enthält die Körperwahrnehmung, Raumlagebewusstsein und die Tiefensensibilität. Über die Ganzkörperbewegung des Patienten werden die Gleichgewichtsorgane permanent stimuliert. Durch das stetige Wahrnehmen von Sinnesreizen und das Reagieren auf diese Reize werden die Wahrnehmung und das Körperbewusstsein erweitert. Dabei werden der Seh-, Hör-, Riech- und Tastsinn genutzt. Ebenfalls durch die permanente Stimulation der Gleichgewichtsorgane wird das Raumlagebewusstsein erweitert. Durch das Erleben und Einschätzen von räumlicher Distanz lassen sich die Dosierung von Haltung und Bewegung im Ausmass und Tempo erlernen. Die Bewegungsplanung, Reaktionsfähigkeit und Geschicklichkeit können somit geschult werden. Über die Integration beider Körperhälften wird die Rechts-Linkswahrnehmung gefördert und somit Bewegungsängste im Raum abgebaut. Die Wahrnehmung wird durch Druck und Gegendruck im Kontaktbereich Patient- Pferd gefördert. Die Tiefensensibilität wird über Bewegung von Muskeln und Gelenken unter Einwirkung der Schwerkraft integriert. Das Angebot an Reizen wird zusätzlich durch die Wärmeübertragung vom Pferd auf den Patienten verstärkt (Strauss, 2000).

2.2.4.3 Psychomotorischer Ansatz

Das Körpervertrauen in den eigenen Körper und den des Pferdes steigert die Lernfähigkeit. Der Abbau von Bewegungsangst ist eine Voraussetzung für motorisches Lernen. Zudem wirkt sich das Vertrauen positiv auf das Verhalten, Sozialkontakte und neuropsychologische Symptomatiken aus. Die Persönlichkeitsentwicklung entsteht aus der Harmonisierung und befundgerechtes Ausschöpfen von Bewegungs- und Wahrnehmungsfähigkeiten. Das Selbstbewusstsein und die Lebensqualität werden gesteigert. Die Beziehungsfähigkeit wird durch die notwendige Kommunikation mit dem Pferd gefördert. Über Bewegungen, den Körper und das Wesen des Pferdes wird die Motivation und Freude gesteigert und das aktive Mitwirken an der Therapie für einen bestmöglichen Therapieerfolg genutzt. Durch die Förderung und Harmonisierung des ganzen Menschen wird das Umfeld in seine Persönlichkeitsentwicklung miteinbezogen, was vor allem bei Kindern ein wichtiger Behandlungsansatz ist (Strauss, 2000).

2.3 Neurodevelopmental Treatment – Bobath-Konzept

„Es muss dem Patienten Freude machen, dass er wieder etwas kann.“ (Berta Bobath, nd, zit. nach Friedhoff und Schieberle, 2007, S.4)

Das Bobath Konzept, auch bekannt unter dem Namen Neurodevelopmental Treatment (NDT), wurde von dem Ehepaar Berta und Karel Bobath entwickelt, in welchem der Mensch in seiner Gesamtheit betrachtet wird und nicht nur seine Defizite (Butler und Darrah, 2001). Berta Bobath gelang es, durch das intensive Miteinbeziehen des Patienten in die Behandlung, dass der Patient ungeahnte Fähigkeiten entwickeln konnte. Das Erkennen einer Fähigkeit in gestörten Bewegungsabläufen, stellt in der Behandlung eine grosse Herausforderung dar. Erst an zweiter Stelle ist es wichtig die Defizite der Bewegung zu erkennen. Anschliessend gilt es, herauszufinden warum der Bewegungsablauf gestört ist. Hierzu tragen verschiedenste Faktoren bei. Diese Faktoren müssen während der Behandlung stets individuell angepasst werden. Das Ziel des Erlernens von Bewegungsabläufen, darf dabei nicht aus den Augen verloren werden (Friedhoff et al. 2007).

2.3.1 Entwicklung

Berta Bobath entdeckte schon früh ihr Interesse an Musik, Tanz und Gymnastik. Sie nahm Gymnastikstunden und besuchte die Anna-Herrmann-Schule in Berlin. In dieser Schule lernte sie das Wahrnehmen des Zusammenhangs zwischen dem Körper, der Seele und dem Geist. Im Ausdruckstanz wurden die Atmung und die Bewegung miteinander in Verbindung gebracht, sowie der Zusammenhang zwischen Atmung und Stimme. In der Schule wurden keine festen Übungen unterrichtet, die Schüler wurden aufgefordert, die Beziehung zwischen Haltung, Bewegung, Geist und Seele zu finden, diese zu fühlen und empfinden. Berta Bobath unterrichtete später ebenfalls an der Anna-Hermann-Schule, bis sie Deutschland 1933, wegen ihrer jüdischen Abstammung verlassen musste und nach London ging (Friedhoff et al. 2007).

Berta Bobath behandelte Kinder und Erwachsene in verschiedenen Krankenhäusern mit pflegerischer Gymnastik. Das bewusste Gefühl der Bewegung, die Persönlichkeit des Menschen und seine ganzheitliche Sichtweise schloss sie in Ihre Behandlungen mit ein. Sie bestand ihren Abschluss zur Physiotherapeutin im Jahr 1950.

Im Jahr 1951 eröffneten Karel und Berta Bobath gemeinsam ein Zentrum für Kinder mit zentralen Bewegungsstörungen. Sie erreichten es, hohe Tonusverhältnisse zu verändern, damit die Kinder von ihren Eltern leichter gepflegt werden konnten oder sie zum Beispiel durch einen verbesserten Sitz aktiver am Leben teilnehmen konnten. Die Reaktion des Patienten, die Antwort des Individuums auf die Behandlung stand damals und auch heute noch im Vordergrund (Friedhoff et al. 2007).

2.3.2 Das Bobath-Konzept in den Aktivitäten des täglichen Lebens

Das Grundkonzept des Bobath-Konzeptes besteht darin Muskeltonus zu beeinflussen. Mit den Kenntnissen der normalen Bewegung sollen Handlungsabläufe durch die Förderung der Körperwahrnehmung erlernt werden. Bereits im Jahr 1990 hat Berta Bobath darauf hingewiesen, die gemeinsame Tätigkeit mit dem Patienten mit alltäglichen Situationen zu verbinden. So hat der Patient die Möglichkeit, die in der Therapie erlernte Fähigkeiten im Alltag einzusetzen. Miteinbezogene Pflegende und Angehörige haben die Aufgabe, die erlernten Ressourcen in den Alltag des Patienten zu integrieren und zu festigen. Dies geschieht in den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL), wie zum Beispiel der Körperpflege. So werden Bewegungsübergänge, Positionierungen auf dem Stuhl oder im Bett, die Nahrungsaufnahme und die Kommunikation zielorientiert und gemeinsam mit dem Patienten durchgeführt. Durch zahlreiche Wiederholungen kann das Gelernte verfestigt werden und dem Patienten ein vielfältiges Therapieangebot geboten werden (Friedhoff et al. 2007).
Die Therapie nach Bobath eignet sich sowohl für Säuglinge, Kinder, Jugendliche, als auch Erwachsene mit zerebralen Bewegungsstörungen. Die Bewegungstherapie ist unabhängig von den kognitiven Voraussetzungen des Patienten.

2.3.3 Weiterentwicklung des Konzepts

Durch bessere und schnellere Möglichkeiten in Diagnostik und Therapie haben sich auch Veränderungen in der Symptomatik der behandelnden Patienten ergeben. Die Grundprinzipien des Bobath Konzepts haben sich jedoch nicht verändert, sie verlagern lediglich ihre Behandlungsschwerpunkte. Der Schutz der Gelenke, die Vermeidung von unkontrolliertem Tonusaufbau und die Aktivierung für eine grösstmögliche Selbstständigkeit stehen heute im Vordergrund (Friedhoff et al. 2007).

2.3.4 Definition

Das Bobath-Konzept ist weltweit verbreitet und es gibt verschiedene nationale und internationale Verbände. So viele Verbände wie es gibt, gibt es auch Definitionen.

> „Das Bobath-Konzept ist ein Ansatz zur Problemlösung in der Befundaufnahme und Behandlung von Personen mit Störungen von Tonus, Bewegung und Funktion, verursacht durch eine Läsion im ZNS. Das Ziel der Behandlung ist die Optimierung aller Funktionen über die Verbesserung der Haltungskontrolle und selektiven Bewegung durch Fazilitation.“ (IBITA, 1995, zit. nach ZHAW Unterrichtsunterlagen. 2014)

Das Bobath-Konzept wurde rein empirisch, das heisst aus Erfahrungen aufgebaut und entwickelt. Weil das Konzept keine bestimmten Übungen vorschreibt, die für alle Kinder angewendet werden können, sollte es nicht als Methode bezeichnet werden. Die Behandlung soll individuell und vielfältig auf die Vielzahl der Möglichkeiten von zerebralbewegungsgestörter Kindern angepasst werden. Die zerebralen Bewegungsstörungen werden in verschiedene Typen unterschieden. Zudem können verschiedene Körperteile betroffen oder die Intelligenz unterschiedlich stark beeinträchtigt sein (Biewald, 2004). Um erfolgreich eine Therapie gestalten zu können, muss bei Patienten mit zerebralen Bewegungsstörungen interdisziplinär und interprofessionell zusammen gearbeitet werden (Viebock und Forst, 2008),

2.3.5 Prinzipien des Bobaths

Das Bobath-Konzept beruht nach Biewald (2004) auf zwei Prinzipien: der neurophysiologischen Grundlage und der ganzheitlichen Sichtweise. Für den Therapeuten stellt es eine grosse Herausforderung dar, beiden Prinzipien gerecht zu werden. Die Prinzipien entstammen beide dem naturwissenschaftlichen und dem geisteswissenschaftlichen Bereich, was zu Konflikten führen kann. Beachtet der Therapeut ausschliesslich die Verbesserung motorischer Abläufe, vernachlässigt er die ganzheitliche Sichtweise und umgekehrt (Biewald, 2004).

Viebrock et. al. (2008) fassen zehn Prinzipien des Bobath-Konzepts zusammen:

- Prinzip der Komplexität der Bewegungsgestaltung
  Die Therapeutin hat in ihrer Bewegungsgestaltung immer die individuellen Bewegungs- und Handlungsmöglichkeiten des Kindes in seiner Lebenswelt zu berücksichtigen. Sie fragt immer nach der Bedeutung des therapeutischen Vorgehens für das Kind. Zudem ist die Therapeutin darauf ausgerichtet, dass das Kind jede Bewegungsanforderung als seine Aufgabe erkennt, damit das Kind sich anpassen und gestalten kann.
- Prinzip der Selbstorganisation des Patienten in der Bewegungsmitgestaltung
  Dieses Prinzip geht von einem Bild des Menschen aus, der autonom handelt, sich selbst organisiert und reguliert. Er kann sich aktiv in die Gestaltung seines Alltags einbringen. Mit diesem Hintergrund wird die Therapie vom Kind aktiv mitgestaltet. Aufgabe der Therapeutin ist es, das Verhältnis von Fremd- und Eigenbewegung im therapeutischen Prozess sorgfältig zu analysieren und ihre aktive Rolle in den Dienst der Eigenaktivität des Kindes zu stellen.
- Prinzip der Anpassungsentwicklung des Subjekts an Umweltanforderungen
  Hierbei ist zu beachten, dass die Bewegungsentwicklung immer auch mit anderen Entwicklungsbereichen wie der kognitiven und sozialen Entwicklung verbunden ist. Zudem findet Veränderung von Bewegungsentwicklung immer in einer aktiven Auseinandersetzung mit Anpassungsprozessen statt und bewirkt neue kognitive Strukturen, die auf vorhergehende aufbauen. Die Therapeutin sieht die Bewegungsentwicklung als Lernen von Anpassungsprozessen in variabler Gestaltung und deutet Bewegung und Handlung als eine Einheit.
- Prinzip des Bewegungslernens
  Die Therapeutin wendet Methoden und Techniken aufgabenspezifisch an. Kann die Aufgabe vom Kind kognitiv nachvollzogen werden, besteht die Möglichkeit, dass es sich die Aufgabe zu eigen macht und seine Ziele auf die Lösung dieser Aufgabe ausrichtet. Somit entwickelt es selbsttätig Problemlösungsstrategien.
- Prinzip der Individualisierung in der Bewegungstherapie
  Dieses Prinzip beinhaltet das Verständnis dafür, dass die Entwicklung eines jeden Menschen individuell und dementsprechend eine individuelle Vorgehensweise erforderlich ist. Die Befundung und Therapiegestaltung erfordert dieselbe Individualität und Anpassung.

- Prinzip der Lebensweltorientierung
  Alle Elemente der Therapie sollen vor dem lebensweltlichen Hintergrund des Menschen analysiert, begründet und verantwortet werden. Die Orientierung an der Lebenswelt hat verschiedene Auswirkungen auf die therapeutische Gestaltung.
- Prinzip der konzeptuellen Beziehung zwischen Befundung und Therapiepraxis
  In diesem Prinzip verweist zum einen auf die Methode, in kontinuierlicher Wechselwirkung zwischen Befund und Therapiegeschehen, die Problemlage des Kindes in seiner Lebenswelt zu erfassen, zu deuten und für die therapeutische Umsetzung auszuwerten.
- Prinzip der Integrierung von Bewegungs- und Handlungsziel
  Die Zielformulierung findet immer auf zwei Ebenen statt und das Bewegungsziel ist dem Handlungsziel des Kindes in seiner Lebenswelt nachgeordnet.
  Bewegung dient dazu, dass der Mensch seine Handlungen realisieren kann. Für die Therapeutin bedeutet das, dass immer ihre bewegungstherapeutischen Interessen in den Dienst der Handlungsziele des Kindes zu stellen sind.
- Prinzip des kooperativen Bewegungshandelns
  Die Therapeutin ist gefordert, die Anwendung ihrer Behandlungsmethoden und Behandlungstechniken in den Dienst der Problemlösungsstrategien und der Handlungsmöglichkeiten des Kindes und seiner Bezugsperson zu stellen. Zudem muss sie ihre Fachkompetenz als Angebot mit einbringen, für ihre Werte einstehen und gleichzeitig im Blick behalten, was den anderen Beteiligten wichtig ist.
- Prinzip der interdisziplinären Koordination und interprofessionellen Zusammenarbeit
  Die Herausforderung an die Bobath-Therapeutin ist ihr Theoriewissen aus verschiedenen Fachdisziplinen wie Medizin, Bewegungswissenschaften, Pädagogik und Psychologie abzuleiten und die Erkenntnisse daraus für sich koordinieren zu können. Zudem ist es wichtig sich interprofessionell aufeinander abzustimmen. Die verschiedenen Praxen müssen koordiniert werden und die therapeutischen Massnahmen müssen auf ein gemeinsames Therapieprojekt ausgerichtet sein.

2.3.6 Grundlagen des Bobath-Konzepts

2.3.6.1 Orientierung an normalen Bewegungsabläufen

Das Orientieren an normalen Bewegungsabläufen beinhaltet ein koordiniertes und an die Situation angepasstes Bewegungsverhalten. Das ständige Anpassen des Gleichgewichts und der Bewegung wird durch die Schwerkraft vom Körper gefordert. Eine normale Bewegung ist nach Friedhoff et al. (2007):

- Fliessend, harmonisch in Tempo und Variation
- Ökonomisch, was bedeutet, dass nur so viel Kraftanstrengung aufgebracht wird, wie für die Aufgabe erforderlich ist und die Gelenke dabei geschont werden.
- Adaptiert: der Muskeltonus wird auf die gegebene Situation eingestellt
- Zielgerichtet
- Individuell und vergleichbar
- Automatisch, was bedeutet, dass die Bewegung ohne darüber nachzudenken ausgeführt wird, dies erfolgt willkürlich (bewusst durch Wiederholungen verinnerlicht) oder automatisiert (unbewusst)

2.3.6.2 Normalisierung des Muskeltonus

Wird der Tonus von hyper- oder hypotoner Muskulatur normalisiert, wird die Grundlage für ein normales Bewegungsmuster geschaffen. Der Grundtonus der Muskulatur ist bei jedem Menschen unterschiedlich. Durch die Möglichkeit den Spannungszustand der Muskulatur sofort zu verändern kann eine normale Bewegung ausgeführt werden. Ist diese Möglichkeit des sofortigen, veränderbaren Spannungszustand nicht gegeben, kann keine normale Bewegung ausgeführt werden (Friedhoff et al. 2007).

Der Muskeltonus kann durch allgemeine und spezifische Faktoren beeinflusst werden. Allgemeine Faktoren beinhalten psychische Faktoren wie Angst und Unsicherheit, mangelnde Informationen und steigende bzw. sinkende Temperaturen. Des Weiteren zählen die Geschwindigkeit, wie zum Beispiel schnelle Bewegungen, der nötige Kraftaufwand und der Schmerz zu den allgemeinen Faktoren (Friedhoff et al. 2007).

Zu den spezifischen Faktoren werden die Auflagefläche des Körpers auf der Unterstützungsfläche, die Lage im Raum und im Verhältnis zur Schwerkraft, die Stabilität und Mobilität, wie auch die Stellung der Schlüsselpunkte zueinander gezählt (Friedhoff et al. 2007).

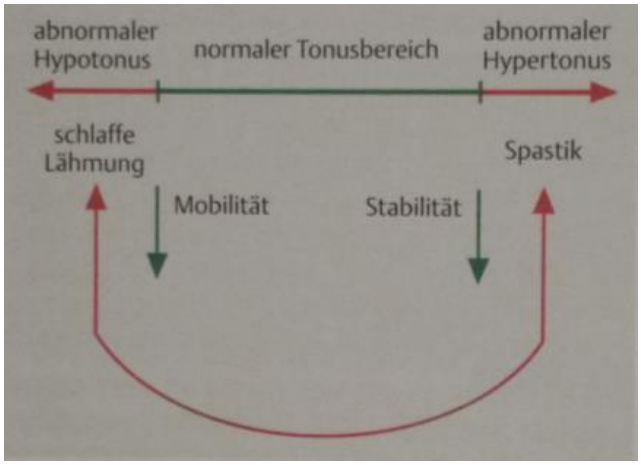


Abbildung 6: Tonusverhältnisse (Friedhoff und Schieberle, 2007)

2.3.6.3 Förderung der Körperwahrnehmung

Um die Tonusverhältnisse zu verändern und normale Bewegungen auszuführen, muss der Patient die Informationen über seinen eigenen Körper empfinden, sie interpretieren und darauf reagieren. Über verschiedene Rezeptoren erhält das Gehirn Informationen über die Lage des Körpers, wie zum Beispiel wo sich der Arm befindet oder wie das Bein im Raum steht. Um eine Extremität automatisch im Alltag einsetzen zu können muss diese gespürt werden (Friedhoff et al. 2007).

3 Methode

3.1 Themenfindung und Eingrenzung

Bei einem Beratungsgespräch konnten die Autorinnen mit einer Dozentin über die Themenwahl sprechen. Sie konnten eigene Ideen einbringen und erhielten weitere Ideen. Anschliessend suchten die Autorinnen in verschiedenen gesundheitsspezifischen Datenbanken sowie auch dem Internet, was es zu den verschiedenen Themen gab und sie am meisten interessierte. Aus dem in der Einleitung beschriebenen persönlichen Interesse fiel die Entscheidung auf eine Therapieart bei Kindern mit Cerebralparese. Zusätzlich bestand das Interesse, eine Intervention mit Tieren miteinzubeziehen. Zuerst wurden aufgrund der vorhergehenden Literaturrecherche drei verschiedene Interventionen ausgewählt, welche miteinander verglichen werden sollten. Ziel war es, die beste Intervention empfehlen zu können. Im Gespräch mit einer Fachperson wurde den Autorinnen klar, dass es schwierig werden würde, Studien zu diesen Interventionen zu finden, welche einen Parameter beinhalten, den man miteinander vergleichen kann. Es war ihnen klar, dass unterschiedliche Messparameter nicht miteinander verglichen werden können, da jeder eine etwas andere Aussage macht und nicht die gleichen Punkte beinhaltet. Die Fachperson gab den Autorinnen Tipps zur weiteren Themenfindung. Aufgrund dieses Gesprächs entschieden sich die Autorinnen, die Bobath-Therapie mit der bereits vorher ausgewählten Intervention „Hippotherapie“ zu vergleichen.

3.2 Literaturrecherche

Die Fragestellung diente zur Definierung der Suchbegriffe, welche ins Englische übersetzt und möglichen MeSh-Terms zugeordnet wurden (Tabelle 2). Zur Eingrenzung der Suchresultate wurden Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt, welche auf der Fragestellung basieren und die Thematik differenzierter eingrenzen.

Tabelle 3: Keywords

	Suchbegriffe	Keywords	Schlagwörter
Population	Physiotherapeut	physiotherapist	Physical therapists
	Infantile / kindlich	Infantile	Infant premature / postmature / newborn / child
	Kind	Child	
Phänomen	Cerebralparese	Infantile cerebral palsy	Cerebral palsy
Intervention	Hippotherapie	hippo therapy/animal assisted therapy	Animal assisted Therapy / equine-assisted Therapy / hippotherapy
	NDT	NDT	NDT
	Neurodevelopmental Treatment	Neurodevelopmental Treatment	Neurodevelopmental Treatment
	Bobath-Therapie	Bobath-therapy	Bobath therapy / Bobath
Outcome	Wirksamkeit	Effectiveness/effectivity	Evidence-based medicine
	Gross Motor Function Measure / Gross Motor Function Classification Scale	Gross Motor Function Measure / Gross Motor Function Classification Scale	GMFM GMFCS

Mit den definierten Stich- und Schlagwörtern sowie den Booleschen Operatoren UND/AND, ODER/OR und NICHT/NOT wurde in den gesundheitsspezifischen Datenbanken AMED, CINAHL Complete, Cochrane Library, Medline via OvidSP, PEDro und PubMed kritisch nach passender Literatur gesucht. In Tabelle 3 werden die verwendeten Suchkombinationen für die Literaturrecherche aufgelistet. In der Spalte „Anzahl Resultate“ werden die Anzahl der angezeigten Suchresultate genannt. Bei einer ersten Durchsicht der Resultate wurde die relevante Literatur bestimmt. Die Ein- und Ausschlusskriterien sowie Doppelnennungen wurden zu diesem Zeitpunkt noch nicht berücksichtigt.

Tabelle 4: Literaturrecherche - Suchkombinationen

Datenbank	Suchkombinationen	Anzahl Resultate	Relevante Literatur
AMED	((cerebral pals* and bobath therapy) not hippo*).af. limit 1 to yr="2000 -Current"	1	-
CINAHL Complete	cerebral palsy AND bobath therapy NOT hippotherapy Publication Date 2000 - 2014	8	3
	Ndt OR neurodevelopmental treatment AND cerebral palsy AND gmfm Published Date: 20000101-20141231	51	5
	Cerebral palsy AND hippotherapy NOT bobath therapy Limit to full Text	12	3
	Cerebral palsy AND hippotherapy AND GMFCS NOT bobath therapy Limit to full Text Publication Date 2000-2014	2	1
Cochrane Library	„Cerebral palsy“ AND „Bobath therapy“	1	-
	“Cerebral palsy” AND “hippotherapy” AND “GMFCS” NOT “bobath”	1	-
	“Cerebral palsy” AND “hippotherapy” NOT “bobath” Trials	7	1
Medline via O-vidSP	((cerebral palsy and bobath therapy) not hippo*).af. limit 1 to yr="2000 -Current"	1	1
	(("cerebral palsy" and bobath) not Hippo*).af. limit 1 to yr="2000 -Current"	27	3
	((ndt or "neurodevelopmental treatment") and cerebral palsy and gmfm).af.	4	1

	limit 1 to yr="2000 -Current"		
	(("cerebral palsy" and "hippotherapy" and "GMFCS") not "bobath").mp.	4	-
PEDro	„cerebral palsy“ AND bobath	10	2
	Ndt AND "cerebral palsy"	15	3
	“cerebral palsy” AND hippotherapy	10	2
PubMed	"cerebral palsy" AND Bobath AND child*	54	5
	“cerebral palsy” AND “hippotherapy” AND “GMFCS” NOT “bobath”	4	1

3.3 Ein- und Ausschlusskriterien

3.3.1 Teilnehmer der Studien

Es wurden nur Studien miteinbezogen, welche die Therapiewirksamkeit bei Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen zwei und 14 Jahren untersucht haben. Die Teilnehmer sollten sowohl männlichen als auch weiblichen Geschlechts sein. Die infantile Cerebralparese musste bereits diagnostiziert worden sein. Es wurden alle Schweregrade der Erkrankung miteinbezogen, da die Wirksamkeit bei verschiedenen Formen verglichen werden soll. So kann allenfalls eine Empfehlung abgegeben werden, bei welchen Betroffenen die Therapie besonders wirksam ist.

3.3.2 Zeitraum

Um den aktuellsten Stand der Forschung zu vergleichen und analysieren zu können, wurde der Zeitraum auf die Jahre nach 2010 bis heute festgelegt. Aufgrund der wenigen passenden Studien über die beiden Therapieformen, wurde die Suche angepasst auf die Jahre nach 2000 bis Dezember 2014. Viele Studien zum Thema Neurodevelopmental Treatment und Bobath-Therapie bei Kindern mit Cerebralparese stammen aus den früheren Jahren von 1960 bis 1999 und wurden ausgeschlossen.

3.3.3 Studiendesign

Es wurde kein Studiendesign festgelegt. Es wurde jedoch darauf geachtet, dass keine Reviews, welche bereits verschiedene Studien miteinander vergleichen, miteinbezogen wurden.

3.3.4 Interventions- und Kontrollgruppe

Da die Beurteilung anhand eines Klassifikationssystems stattfand, wurde hier keine Einschränkung gemacht. Es war jedoch wünschenswert, dass es jeweils eine Kontrollgruppe gab, um zu überprüfen, ob die Intervention überhaupt eine Verbesserung der Fähigkeiten zeigt. Dies führte in keinem Fall zum Ausschluss einer Studie.

3.3.5 Ergebnisse

Die Ergebnisse der einbezogenen Studien sollten anhand eines Parameters gemessen werden. Der Parameter wurde dabei vorerst nicht festgelegt, sondern erst im Laufe der Literaturrecherche bestimmt. Es zeigte sich eine häufige Nennung des „Gross Motor Function Measure“ (GMFM), anhand welchem praktisch alle Kinder getestet werden und anschliessend nach dem „Gross Motor Function Classification System“ (GMFCS oder auch „Gross Motor Function Classification“ GMFC) bewertet werden.

3.3.6 Sprache

Die Studien mussten entweder in Englisch oder Deutsch publiziert worden sein. Aufgrund dieses Kriteriums mussten mehrere Studien ausgeschlossen werden. Eine Studie war in Niederländisch und die anderen in Türkisch publiziert worden.

3.3.7 Autoren

Um unterschiedliche Ergebnisse und Meinungen einbringen zu können, wurden maximal zwei Studien vom selben Autor miteinbezogen. Jedoch durften diese beiden Studien nicht in Einzelarbeit geschrieben werden, sondern mindestens eine davon musste in Zusammenarbeit mit anderen Fachpersonen verfasst worden sein. Dieses Kriterium führte zum Ausschluss einer Studie.

3.3.8 Volltext

Es musste ein Volltext der entsprechenden Studie verfügbar sein. Auch dies führte in keinem Fall zum Ausschluss einer Studie.

3.3.9 Ausgewählte Studien

Nach der beschriebenen Literaturrecherche wurden die Studien mit den genannten Ein- und Ausschlusskriterien abgeglichen. Folgende Studien waren dabei passend und wurden somit ausgewählt:

Tabelle 5: Studienauswahl

Nr.	Titel der Studie	Erscheinungs-jahr	Autoren
1	The Effects of a 5-Week Therapeutic Horseback Riding Program on Gross Motor Function in a Child with Cerebral Palsy: A Case Study	2010	Mark Drnach, Patricia A. O'Brien, Alison Kreger
2	The Effects of Hippotherapy on the Motor Function of Children with Spastic Bilateral Cerebral Palsy	2012	Hyun J. Chang, Jeong-Yi Known, Ji-Young Lee, Yun-Hee Kim
3	Changes in Dynamic Trunk/Head Stability and Functional Reach after Hippotherapy	2009	Tim L. Shurtleff, John W. Standeven, Jack R. Engsberg
4	Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study	2002	Virginia Knox, Andrew Lloyd Evans
5	Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of children with cerebral palsy	2004	Nikos Tsorlakis, Christina Evaggelinou, George Grouios, Charalambos Tsorbatzoudis
6	Rehabilitation Outcomes of Children with Cerebral Palsy	2014	Ebru Yilmaz Yalcinkaya, Nil Sayiner Caglar, Betul Tugcu, Aysegul Tonbaklar

4 Resultate

4.1 Hippotherapie – Studienübersicht

Tabelle 6: Hippotherapie - Studienübersicht

	Autor	Jhg.	Design	Stichprobe	Messmethoden
Studie 1	Drnach et. al.	2010	Einzelfall	1	GMFM
Studie 2	Chang et. al.	2012	Vorher-Nachher-Design	33	GMFM, PBS
Studie 3	Shurtleff et. al.	2009	Vorher-Nachher-Design	11	GMFM, Kamera-Bewegungs-System, Functional Reach

4.2 Hippotherapie – Studienzusammenfassung

4.2.1 Studie 1 - Drnach et. al.

Die Studie **„The Effects of a 5-Week Therapeutic Horseback Riding Program on Gross Motor Function in a Child with Cerebral Palsy: A Case Study“** untersucht die Wirksamkeit von therapeutischem Reiten (THR) an einem elfjährigen Jungen mit spastischer diplegischer* Cerebralparese. Bisherige Studien zeigten in ihrem Outcome, dass sechs bis achtzehn Wochen THR einen positiven Effekt auf die Symptomatik von CP-Kindern aufweist. In dieser Studie wurde deshalb untersucht, ob eine solche Verbesserung auch schon nach einer kurzen Periode von 5 Wochen THR eintritt. Der Junge hatte ein GMFM Level zwei und während den fünf Wochen keine anderen Therapien.

Tabelle 7: Ein- und Ausschlusskriterien (Drnach et. al., 2010)

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
- Das Kind hat die Möglichkeit am Reitprogramm teilzunehmen. - Das Kind hat die Diagnose von Cerebralparese. - Das Kind ist nicht betroffen von anderen medizinischen Komplikationen, wie z.B. unkontrollierte Krämpfe. - Das Kind hat die funktionelle Fähigkeit alleine oder mit Hilfe zu sitzen und zu stehen. - Das Kind hat die Einwilligung der Eltern oder Erziehungsberechtigten. - Das Kind kann einfache Anweisungen („one-step“) ausführen. - Das Kind ist zwischen drei und sechzehn Jahren.	- Das Kind zeigt ein unkontrollierbares/ schweres Verhaltensproblem. - Das Kind hat eine orthopädische oder neurologische OP/Behandlung in den letzten sechs Monaten. - Das Kind hat Fieber oder eine Infektion zu Zeit der ersten Einschätzung.

Es erfolgten drei Messungen des GMFM Levels, vor dem THR, direkt nach dem THR und fünf Wochen nach der Beendung der Reitstunden. Die Therapie erfolgte einmal wöchentlich und dauerte eine Stunde. Weitere Therapien wurden für diese Zeit unterbrochen. Während der Therapie wurde das Pferd geführt und eine Person ging links und eine rechts des Pferdes, um den Jungen zu unterstützen. Die Reitstunde fand in einer Halle mit vier bis fünf weiteren Reitschülern statt. Im THR gab es verschiedene Aufgaben, wie z.B. Volten reiten, über Stangen oder durch Hüte reiten.

Die drei Messungen wurden miteinander verglichen und auf Veränderungen in der Grobmotorik untersucht. Die zweite Messung zeigte eine Verbesserung in den Dimensionen D „Stehen“ und E „Gehen, Rennen, Laufen“ von zwei auf drei Punkten. Die Dimensionen A, B und C zeigten keine Veränderungen. Bei der Messung nach fünf Wochen zeigten sich die Tests unverändert. Ausser in der Dimension D bei der Aufgabe „gehen auf einer geraden Linie“ verschlechterte es sich von der zweiten zur dritten Messung auf den Ausgangswert zurück.

Das Resultat zeigt, dass die globalen Muskelgruppen der oberen Extremitäten und des Rumpfes durch THR rekrutiert werden können. Diese Verbesserung wurde ebenfalls subjektiv von den Eltern und Autoren bestärkt. Ausserdem wurde beobachtet, dass das Selbstbewusstsein und das Vertrauen des Jungens sich stark verbessert haben und seine Angst reduziert werden konnte.

Insgesamt zeigt das Resultat der Studie ein positives Ergebnis der kurzzeitigen THR. In der heutigen Wirtschaftslage ist es wichtig, dass therapeutische Interventionen effektiv und effizient eingesetzt werden. Ein fünf wöchiges Programm von einer Stunde THR pro Woche hat einen positiven Effekt auf die Grobmotorik bei Kindern mit CP. Die Studie empfiehlt jedoch weitere Untersuchungen zu THR mit CP-Kindern, deren Episode, sowie zur Effektivität der Therapie.

4.2.2 Studie 2 - Chang et. al.

Das Ziel der **Studie „The Effects of Hippotherapy on the Motor Function of Children with Spastic Bilateral Cerebral Palsy“** war es zu untersuchen, ob das funktionelle Verhalten von Vorschul- und Schulkindern mit spastischer bilateraler Cerebralparese durch Hippotherapie verbessert werden kann.

Um dies zu untersuchen, wurden aufgrund der Ausschlusskriterien 33 Kinder ab vier Jahren mit spastischer bilateraler Cerebralparese ausgesucht. 19 Jungen und 14 Mädchen nahmen teil. Im Durchschnitt waren die Kinder 72,3 Monate alt.

Tabelle 8: Ein- und Ausschlusskriterien (Chang et. al., 2012)

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
- Keine Einschlusskriterien genannt.	- Das Kind hatte eine Botulinum –Toxin-Injektion innerhalb 6 Monaten. - Das Kind hatte eine orthopädische Operation, wie z.B. Sehnen-Dehnung innerhalb 1 Jahres. - Das Kind hatte eine selektive, dorsale Rhizotomie (Verödung der Wirbelgelenksnerven). - Das Kind zeigt eine mässig bis schwere intellektuelle Behinderung. - Das Kind hat eine geringe Seh- oder Hörschärfe.

Die Kinder wurden im GMFCS klassifiziert und in zwei Gruppen eingeteilt.

Tabelle 9: Gruppeneinteilung (Chang et. al., 2012)

Gruppe	Level	Anzahl Kinder
A	1	6
	2	13
B	3	7
	4	7

Der GMFM wurde von zwei erfahrenen Physiotherapeuten getestet und protokolliert. Zudem wurde das Gleichgewicht der Teilnehmer mit dem Pediatric Balance Scale (PBS) bewertet. Die erste Untersuchung T0 wurde acht Wochen vor der Hippotherapie durchgeführt, die Zweite T1 vor der ersten Hippotherapie-Sitzung und die letzte Untersuchung T2 nach beenden aller Hippotherapie-Sitzungen. Veränderungen wurden während der Kontroll- und der Behandlungsperiode verglichen. Die Therapie bestand aus zweimal wöchentlich 30 Minuten Hippotherapie für acht Wochen. Die Therapie wurde von erfahrenen Therapeuten durchgeführt, die Ziele und Übungen jeweils individuell angepasst.
Die Resultate zeigen eine signifikante Verbesserung der Dimensionen D und E im Vergleich zum T0. Dies zeigt, dass durch komplexe Bewegungen die Rumpfstabilität, Koordination, Kraft und Mobilität verbessert werden können. Auch der PBS zeigte nach acht Wochen Hippotherapie eine signifikante Steigerung. Durch die Repetition der Übungen in aufrechter Position kann eine gesteigerte posturale Kontrolle, Gehfähigkeit und Energieeffizienz erreicht werden.
Die Studie berichtet über folgende Limitationen:

- Die Studie war nicht als randomisierte Studie gestaltet.
- Ein ideales Protokoll einer Behandlung/Hippotherapie existiert nicht.

4.2.3 Studie 3 - Shurtleff et. al.

In der Studie **„Changes in Dynamic Trunk/Head Stability and Functional Reach After Hippotherapy“** wird untersucht ob Hippotherapie die Kopf- und Rumpfstabilität, sowie die Funktion der oberen Extremität bei Kindern mit spastischer, diplegischer Cerebralparese (SDCP) verbessern kann. Shurtleff et. al gehen davon aus, dass ein instabiler Rumpf sich weiter auf die oberen Extremitäten überträgt. Ziel der Studie war es deshalb, die Wirksamkeit von Hippotherapie zu beweisen oder zu wiederlegen. Zudem wollte die Veränderung des Resultates quantifiziert werden.

Tabelle 10: Ein- und Ausschlusskriterien (Shurtleff et. al., 2009)

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
- Das Kind hat die Diagnose von spastischer, diplegischer Cerebralparese.	- Kinder die bedeutende Vorgeschichte mit Pferden/Reiten haben.
- Das Kind ist zwischen 5 und 17 Jahren.	- Kinder die nicht an der Hippotherapie teilnehmen können.
- Das Kind ist fähig aufrecht zu sitzen auf einer statischen Oberfläche ohne fremde Hilfe.	- Kinder die schon THR oder Reitstunden haben.
- Das Kind zeigt eine intakte aufnahmebereite Kommunikation.	- Kinder mit anderen neuromuskulären Beeinträchtigungen; Kognition, Aufmerksamkeit, Sensorik oder psychologische Diagnosen, die es unmöglich machen, einem Auftrag zu folgen.
- Das Kind kann Anweisungen befolgen.	- Kinder die nicht- korrigierte visuelle Beeinträchtigungen haben.
- Das Kind kann die Hüfte abduzieren, um auf dem Pferd zu sitzen.	- Kinder die kürzlich eine Botulinium-Toxin-Injektion hatten (6Monate).
- Das Kind ist für 26 verfügbar.	- Kinder die eine Operation hatten (1 Jahr), oder eine Operation/Behandlung innerhalb der Studienzeit geplant ist.

Unter Berücksichtigung von Ein- und Ausschlusskriterien wurden elf Kinder mit SDCP in die Studie mit einbezogen. Die Kinder hatten während zwölf Wochen, zusätzlich zu den bisherigen konservativen Therapien, einmal wöchentlich für 45 Minuten Hippotherapie. Die Therapien fanden in drei ausgewählten Reitzentren statt und wurden von Ergotherapeuten oder Physiotherapeuten mit Zusatzausbildung durchgeführt. Das Pferd wurde von einer Person geführt und die Therapeutin assistierte die Bewegungen und Aktivitäten des Kindes. Zusätzlich zu den elf CP-Kindern wurden bei acht Kindern ohne Beeinträchtigung ebenfalls ein einmaliger Test durchgeführt, um sie mit den Resultaten der CP-Kindern zu vergleichen. Die Kinder ohne Beeinträchtigung erhielten jedoch keinerlei Therapie.
Für die Messungen wurde ein Sechs-Kamera-Bewegungs-Erfassungssystem genutzt. Die Kinder wurden auf einem motorisierten „Bock“ (Abb.7) getestet. Durch Oberflächenmarker wurden die Daten erfasst und aufgezeichnet. Um die oberen Extremitäten zu überprüfen, wurde die Testung der Stabilitätsgrenze genutzt. Im Sitz wurden die Kinder aufgefordert einen Ball in unterschiedlichen Distanzen zu berühren (Abb.8). Die Messungen fanden zwei Wochen vor dem Start der Hippotherapie, zwei Wochen nach Beenden der Hippotherapie und 12-14 Wochen nach der Hippotherapie statt.

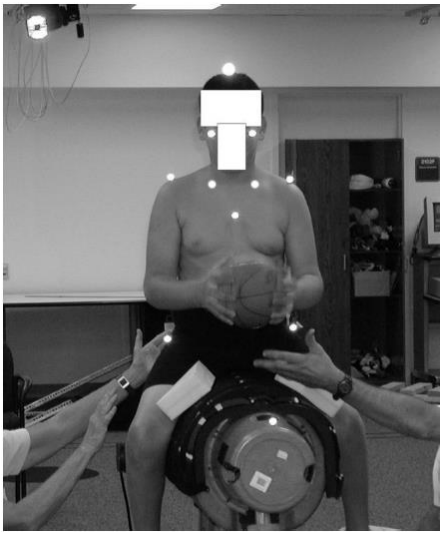


Abbildung 7: motorisierter "Bock" (Shurtleff et. al., 2009)

Abbildung 8: Functional Reach Test (Shurtleff et. al., 2009)

Von den elf Kindern erschienen zehn Kinder zu dem Vor- und ersten Nachtest, sowie dem zweiten Nachtest. Ein Kind erschien zur letzten Messung nicht, laut Studie war die Familie nicht mehr zu erreichen. Die Resultate zeigen eine signifikante Verbesserung des Winkels der Kopfhaltung, sowie eine signifikante Reduktion der horizontalen Translation des Halswirbels Nummer sieben, der Augen und des Scheitels der CP-Gruppe. Die Testung der funktionellen Reichweite zeigte ebenfalls eine signifikante Verbesserung des Reichweitenradius sowie der Laufzeit.

Das Ergebnis der Studie bestärkt weitere Studien. Hippotherapie kann die Rumpfkontrolle und Sitzbalance verbessern, sowie die Fähigkeit den Rumpf nach einer Verschiebung zu korrigieren. Der motorisierte „Bock“ wurde aus folgenden zwei Gründen benutzt. Einerseits sind die Möglichkeiten, Daten mit einem Videosystem zu sammeln in einer Reithalle limitiert. Andererseits wollte eine reliabel Methode für die Datensammlung geschaffen werden. Das Testen im Labor ist einfacher und der Barren limitierte dieselben Bewegungen wie das Pferd.

Tabelle 11: Limitationen (Shurtleff et. al., 2009)

	Limitationen der Studie:
1.	Kurze Zeit der Intervention, die Frage nach der Dosierung bleibt weiterhin offen.
2.	Mangel der zwei Tests; die Tests haben jegliche Änderungen gemessen, auch jene der parallel verlaufenden Therapien
3.	Beim Test der funktionellen Reichweite der oberen Extremität mussten die Kinder lediglich einen Punkt berühren und nicht komplette funktionelle Aufgabe ausführen.

4.3 NDT – Studienübersicht

Tabelle 12: NDT - Studienübersicht

	Autor	Jhg.	Design	Stichprobe	Messmethoden
Studie 1	Knox et. al.	2002	Kohortenstudie	15	GMFM, PEDI, Fragebogen
Studie 2	Tsorlakis et. al.	2004	RCT	34 (2 x 17)	GMFM
Studie 3	Yalcinkaya et. al.	2014	Kohortenstudie	28	GMFM

4.4 NDT – Studienzusammenfassungen

4.4.1 Studie 1 – Knox et. al.

Das Ziel der Studie **"Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study"** war es, den Effekt eines 6-wöchigen Blocks mit Bobath-Therapie auf die Funktion von Kindern mit Cerebralparese zu untersuchen.

Tabelle 13: Ein- und Ausschlusskriterien (Knox et. al., 2002)

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
- Diagnose von Cerebralparese (unabhängig vom Typ oder dem GMFCS-Level) - Alter: zwei bis zwölf Jahre - Überwiesen in eines von drei UK-Bobath-Center für eine 6-wöchige Bobath-Therapie	- medizinische Massnahmen, welche wahrscheinlich die motorischen Fähigkeiten beeinflussen - GMFCS Level V

15 Kinder nahmen an der Studie teil. Als Messinstrumente wurden der GMFM zur Messung der grobmotorischen Fähigkeiten und der Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) zur Messung der Mobilität, Selbstversorgung und sozialen Funktion verwendet. Zusätzlich wurde von den Bobath-Centern ein eigener Fragebogen kreiert mit Fragen an die Eltern und Therapeuten, ob und wo sie Veränderungen bei den Kindern festgestellt haben.

Zu Beginn fand die erste Messung des GMFM und des PEDI statt. Die Eltern wurden gebeten, die ambulant erhaltenen Therapien, welche während der Studie stattfanden, aufzuzeichnen. Sechs Wochen nach der ersten Untersuchung wurden die Tests erneut durchgeführt. Zusätzlich sollten die Eltern den Fragebogen ausfüllen.

Danach begann der sechs-wöchige Bobath-Therapieblock. In dieser Zeit erhielten die Kinder drei Mal pro Woche während 75 Minuten Therapie. Jedes Kind hatte mindestens drei kurzfristige Behandlungsziele, welche in Absprache mit den Eltern festgelegt wurden.
Nach Abschluss der Therapie wurden die Messungen wieder durchgeführt. Der Fragebogen wurde dieses Mal durch die Eltern und die Therapeuten ausgefüllt. Nach weiteren sechs Wochen fanden die abschliessenden Assessments statt.
Der GMFM zeigte eine signifikante Steigerung im Total Score sowie im Total Score der Ziele und dem GMFM-66. Die Dimensionen Gehen und Krabbeln erreichten ebenfalls eine signifikante Steigerung. Beinahe signifikant war die Steigerung in der Dimension Liegen. Alle anderen Kategorien erreichten keine signifikante Veränderung.
Im PEDI konnte eine signifikante Steigerung bei den funktionellen Fertigkeiten in der Selbstversorgung sowie bei der durch eine Betreuungsperson unterstützten Selbstversorgung und Mobilität erreicht werden. Im Total Score des durch eine Betreuungsperson unterstützten Bereichs konnte ebenfalls eine signifikante Steigerung erreicht werden. In den anderen Kategorien zeigte sich auch eine Verbesserung, welche nach der Bobath-Therapie jedoch nicht signifikant war.
Die Fragebogen zeigten ein grosses Mass an Überschneidungen mit den Ergebnissen aus den Assessments GMFM und PEDI.
Das Fehlen einer Kontrollgruppe und die kleine Stichprobe limitieren das Resultat der Studie. Gemäss der Schlussfolgerung der Verfasser der Studie werden weitere Studien mit standardisierten Assessments benötig.

4.4.2 Studie 2 - Tsorlakis et. al.

Die Effektivität von Neurodevelopmental Treatment (NDT) auf die grobmotorischen Fähigkeiten bei Kindern mit Cerebralparese zu evaluieren, war die Absicht der Studie **„Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of children with cerebral palsy“**. Insbesondere sollte der Effekt von intensivem NDT untersucht werden.

Tabelle 14: Ein- und Ausschlusskriterien (Tsorlakis et. al., 2004)

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
- Diagnose Cerebralparese mit einer milden bis mässigen spastischen Hemiplegie, Diplegie oder Tetraplegie	- Schwere Auffälligkeiten wie Krämpfe, Lernbehinderung oder sensorische Defizite
- GMFCS Level von I – III	- orthopädische Eingriffe oder medikamentöse Behandlungen während der letzten sechs Monate
- Alter: drei bis 14 Jahren	- Teilnahme an anderen therapeutischen Programmen ausser der Physiotherapie

34 Kinder einer Rehabilitationsklinik in Griechenland nahmen an der Studie teil. Die Kinder wurden nach Alter, Geschlecht und Verteilung der motorischen Beeinträchtigung rekrutiert, um zwei möglichst homogene Gruppen zu haben.

Vor der Intervention wurde der GMFM durchgeführt. Anschliessend erhielt Gruppe A während sechzehn Wochen zweimal pro Woche für fünfzig Minuten NDT-Therapie. Fünfmal pro Woche für fünfzig Minuten während ebenfalls sechzehn Wochen erhielt Gruppe B NDT-Therapie. Jedes Kind hatte einen Therapeuten, welcher auch die Ziele nach den NDT-Prinzipien festlegte. Die Assessments wurden zu Beginn und am Ende durch einen unabhängigen Therapeuten durchgeführt. Als Assessment wurde der GMFM-88 verwendet. Mittels einer Software wurden die Daten umgewandelt. Somit wurde der GMFM-66 entwickelt, welcher für die Analyse verwendet wurde.

Die t-Tests zu Beginn bezüglich GMFM und Alter zeigten keine signifikanten Unterschiede in den Gruppen. Beide Gruppen verbesserten sich durch die NDT-Therapie signifikant im GMFM. Eine Analyse der Verbesserung zeigt einen signifikanten Unterschied zwischen Gruppe A und B. Dieses Resultat bestätigt die Hypothese, dass intensives NDT zu grösseren Fortschritten im GMFM führt. Bei einer Einteilung in drei Altersklassen konnten ebenfalls signifikante Unterschiede gefunden werden. Die jüngeren Kinder (drei bis fünf Jahre) zeigten eine grössere Verbesserung als die zehn bis 14-Jährigen.

Ein Vergleich mit anderen Studien konnte nicht gemacht werden, da es nur eine weitere Studie mit dem GMFM-66 als Mess-Parameter gibt und in keiner Studie die intensive Therapieart betrachtet wird.

Das Resultat dieser Studie unterstützt die Wirksamkeit der NDT-Therapie, welche einen positiven Effekt auf Kinder mit spastischer Cerebralparese hat. Dies soll aber nicht als endgültige Antwort angesehen werden. Weitere Studien sind notwendig um den Effekt von NDT bei Cerebralparese aufzuzeigen.

4.4.3 Studie 3 - Yalcinkaya et. al.

Die Absicht der Studie **„Rehabilitation Outcomes of Children with Cerebral Palsy“** war es, die Resultate einer Bobath-basierten Rehabilitation bei Kindern mit Cerebralparese zu evaluieren. Die Studie wertete auch einige klinische Eigenschaften der Patienten aus.

Tabelle 15: Ein- und Ausschlusskriterien (Yalcinkaya et. al., 2014)

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
- stationäre Patienten einer pädiatrischen Rehabilitationsklinik - Alter: zwei bis zwölf Jahre - Diagnose Cerebralparese - Ständiger Betreuer	- Betreuer durfte keine medizinischen, chronischen oder psychischen Probleme vorweisen

28 Kinder wurden in die Studie integriert. Beim Voruntersuch wurde der GMFM durchgeführt. Alle Patienten erhielten fünfmal pro Woche während einer Stunde Behandlungen nach Bobath. Bei limitierter Gelenksbeweglichkeit wurden zusätzlich Dehnungsübungen durchgeführt. Unterstützung und Orthesen bekamen die Patienten gemäss ihrer Voruntersuchung. Die Betreuer wurden über CP informiert und ein Heimprogramm, welches sie mit den Kindern durchführen sollten, wurde instruiert. Der Austritt wurde durch einen unabhängigen klinischen Spezialisten bestimmt. 50,9 Tage betrug die durchschnittliche Hospitalisierung. Die Assessments fanden beim Eintritt, beim Austritt sowie ein und drei Monate nach Austritt statt.

Beim Eintritt hatten neun Patienten ein GMFCS-Level von V, beim 3-Monate-Follow-up waren es noch sechs. Ein Level von IV wiesen beim Eintritt elf Patienten vor, neun waren es noch beim 3-Monate-Follow-up. Im Level III waren es zu Beginn zwei Patienten. Beim 3-Monate-Follow-up waren es dann jedoch sieben Patienten.

Im GMFM zeigten sich signifikante Verbesserungen beim Austritt sowie im 1- und 3-Monate-Follow-up im Vergleich zum Eintritt. Eine signifikante Abnahme konnte zwischen dem Austritt und dem 1-Monate-Follow-up festgestellt werden. Zwischen dem 1- und 3-Monate-Follow-up gab es keine signifikante Veränderung.

In den Dimensionen Sitzen und Stehen wurde eine signifikante Zunahme beim 1- und 3-Monate-Follow-up beobachtet. Eine signifikante Abnahme in der Dimension Krabbeln und Knien zeigte sich zwischen dem Austritt und dem 1-Monate-Follow-up. Ein signifikanter Anstieg bis zum Austritt konnte in der Dimension Gehen, Rennen, Springen festgestellt werden. Bis zum 1-Monate-Follow-up zeigte sich in dieser Dimension jedoch wieder eine Abnahme und bis zum 3-Monate-Follow-up erneut eine Zunahme.
Die Abnahme bis zum 1-Monate-Follow-up wird durch einen möglichen Motivationsverlust der Betreuungsperson begründet.
Ein Vergleich mit anderen Studien zeigt ähnliche Resultate wie sie in dieser Studie gefunden wurden.
Limitiert wird das Resultat durch die unterschiedlichen CP-Typen und GMFCS Level, die unterschiedliche Aufenthaltsdauer in der Rehabilitationsklinik und das Fehlen einer Kontrollgruppe.

5 Diskussion

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

In nachfolgender Tabelle werden die Ergebnisse der einzelnen Studien auf die verschiedenen Dimensionen des GMFM zusammengefasst.

Dimension A: Liegen und Drehen

Dimension B: Sitzen

Dimension C: Krabbeln und Knien

Dimension D: Stehen

Dimension E: Gehen, Rennen, Springen

Tabelle 16: Zusammenfassung GMFM Studienergebnisse

Studie	GMFM A	GMFM B	GMFM C	GMFM D	GMFM E
Hippotherapie Studie 1 – The Effects of a 5-Week Therapeutic Horseback Riding Program on Gross Motor Function in a Child with Cerebral Palsy: A Case Study	-	-	-	↑	↑
Hippotherapie Studie 2 – The Effects of Hippotherapie on the Motor Function of Children with Spastic Bilateral Cerebral Palsy	-	-	-	↑	↑
Hippotherapie Studie 3 – Changes in Dynamic Trunk/Head Stability and Functional Reach After Hippotherapy	-	-	-	↑	↑
NDT Studie 1 – Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminiary study	-	-	↑	-	↑
NDT Studie 2 – Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of children with cerebral palsy	Keine Angaben zu den einzelnen Dimensionen				
NDT Studie 3 – Rehabilitation Outcomes of Children with Cerebral Palsy	-	↑	↓*	↑	↑

↑= signifikante Verbesserung, ↓= signifikante Verschlechterung, - = keine signifikante Veränderung

* NDT Studie 3: Dimension C zeigte eine signifikante Abnahme zwischen dem Austritt und dem 1-Monate-Follow-up. Die Messwerte vor der Intervention sind in der Studie nicht enthalten.

5.2 Kritische Beurteilung der Studien

Alle Studien wurden anhand des „Formulars zur kritischen Besprechung quantitativer Studien“ nach Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch und Westmorland (1998) beurteilt. Das Formular wurde von den Autorinnen leicht angepasst. Es wurde jeweils der Begriff Ergotherapie durch Physiotherapie ersetzt. Eine Übersicht über die Beurteilung ist in der nachfolgenden Tabelle zu finden. Anschliessend werden die verschiedenen Punkte aus den Formularen miteinander verglichen. Die vollständigen Formulare sind im Anhang zu finden.

Tabelle 17: Zusammenfassung Studienbeurteilung nach Law et. al.

Studie	Hippo 1	Hippo 2	Hippo 3	NDT 1	NDT 2	NDT 3
Zweck der Studie	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
Hintergrundliteratur	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	Nein
Design	Einzelfall-Design	Vorher-Nachher-Design	Vorher-Nachher-Design	Kohorten-Studie	RCT	Kohorten-Studie
Beschreibung der Stichprobengrösse	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
Begründung der Stichprobengrösse	Nein	**Ja**	Nein	Nein	**Ja**	Nein
Reliabilität der Outcome- Messung	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
Validität der Outcome-Messung	n. a.	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
Beschreibung der Massnahmen	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
Kontaminierung	Entf.	Entf.	Entf.	Entf.	n. a.	Entf
Vermeidung von Ko-Interventionen	**Ja**	Nein	Nein	Nein	**Ja**	Nein
Statistische Signifikanz der Ergebnisse	**Ja**	Nein	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
Geeignete Analysemethoden	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
Klinische Bedeutung der Ergebnisse	n. a.	**Ja**	n. a.	**Ja**	**Ja**	**Ja**
Ausscheidungen aus der Studie	Nein	n. a.	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**
Schlussfolgerung	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**	**Ja**

entf.=entfällt, n. a.= nicht angegeben

5.2.1 Hippotherapie-Studien

Zweck und Notwendigkeit der Studie

In allen drei Studien wird der Zweck der Studie beschrieben. Drnach et. al. (2010) wollen im Gegensatz zu bestehenden Studien, die Wirksamkeit von therapeutischem Reiten nach nur fünf Wochen aufzeigen. In bisherigen Studien wurde die Hippotherapie/THR mindestens sechs bis acht Wochen durchgeführt. Chang et. al. (2012) wollte die Wirksamkeit der Hippotherapie an einer möglichst grossen Stichprobe aufzeigen. Bestehende Studien zeigen bisher lediglich die Wirksamkeit an kleinen Stichprobengrössen oder in Einzelfall-Studien. Das Anliegen von Shurtleff et. al. (2009) war die Wirksamkeit der Hippotherapie zu beweisen oder zu wiederlegen und dabei spezifisch die Rumpf- und Kopfstabilität messen. Anpassungen der Methodik und der Messungen wurden nach einer Pilotstudie vorgenommen.

Studiendesign

Drnach et. al. (2010) beschreiben ein Einzelfall-Design, die Grösse dieser Stichprobe wird allerdings nicht begründet. Alle drei Studien sind in einem Vorher-Nachher-Design gestaltet, um die Verbesserungen in den einzelnen Gruppen zu messen. Keine der drei Studien hatte eine Kontrollgruppe und somit handelt es sich auch bei keiner um eine randomisierte kontrollierte Studie (RCT). Für das Beantworten der Fragestellung wäre ein RCT wünschenswert gewesen. Shurtleff et. al (2009) nutzten eine Gruppe von acht gesunden Kindern, die einmalig getestet wurden. Sie erhielten jedoch keine Therapie und die Werte konnten lediglich dazu genutzt werden, um zu bestimmen, wie gross der GMFM sich unterscheidet von CP-Kindern und nicht CP-Kindern.

Stichprobe

Die Stichprobe wird in allen drei Studien detailliert beschrieben, Ein- und Ausschlusskriterien deutlich aufgezeigt und das Auswahlverfahren beschrieben. Die Beschreibung der Stichprobengrösse entfällt bei der Studie 1, da diese Studie nur einen Probanden miteinschliesst. Die Messungen wurden mit einem zehnjährigen Jungen durchgeführt. Warum keine weiteren Probanden rekrutiert wurden, wird nicht deklariert. Jedoch auch die Studie zwei und drei begründen ihre Stichprobengrösse nicht. Chang et. al. (2012) beschreiben lediglich ihr Ziel möglichst viele Kinder in die Studie miteinzuschliessen. Dies gelang mit einer Stichprobengrösse von 33, allerdings wird keine weitere Begründung abgegeben. Im Durchschnitt waren die Kinder 72.3 Monate alt.

Shurtleff et. al. (2009) rekrutierte elf Kinder, um die Ergebnisse der Pilotstudie mit sechs Kindern zu bestärken oder verwerfen. Die Kinder waren zwischen fünf und 17 Jahren alt.

Massnahmen

Drnach et. al. (2010) nutzten den GMFM um die motorische Fähigkeiten des Probanden zu messen. Die Messungen fanden vor dem Beginn des THR, bei Abschluss der Therapie (fünf Wochen nach der ersten Messung) und fünf Wochen nach Abschluss der Therapie. Als einzige der drei Studien hatte der Proband während der Studienteilnahme keine anderen Therapien. Das THR fand einmal wöchentlich für eine Stunde statt, zusätzlich zum Probanden nahmen weitere vier bis fünf Kinder ohne Beeinträchtigungen an dem therapeutischen Reiten teil. Obwohl die Stunde nach den Richtlinien des therapeutischen Reitens geführt wurden, ist die Reliabilität schwierig zu beurteilen. Da weitere Personen und Pferde sich zur gleichen Zeit in der Reithalle befanden. Eine detaillierte Beschreibung der Messungen, der Start- und Endwerte fehlt gänzlich. Zudem stützt Drnach et. al. (2010) sich auf die subjektiven Beobachtungen der Eltern, Autoren und Therapeuten, welche weder durch einen Fragebogen noch durch andere Massnahmen beschrieben werden. Wie genau diese Beobachtungen aufgeführt und gemessen wurden ist deshalb unklar.
Chang et. al. (2012) nutzten ebenfalls den GMFM zur Beurteilung der motorischen Fähigkeit und zusätzlich den PBS um das Gleichgewicht zu messen. Die Probanden wurden in zwei Gruppen aufgeteilt. Gruppe A setzte sich aus den GMFM Level eins und zwei und die Gruppe B aus den GMFM Level drei und vier zusammen. Auch sie nutzten drei Messungen zur Beurteilung der Veränderungen. T0 wurde acht Wochen vor der ersten Therapie durchgeführt, T1 vor der ersten Therapie und T2 nach der letzten Therapie. Alle Therapeuten hatten denselben Wissensstand und die Pferde wurden alle in einem Zentrum ausgebildet. Die Therapie fand zweimal wöchentlich 30 Minuten statt. Die Ziele der einzelnen Probanden wurden dabei individuell formuliert, wie auch die Aufgaben und Übungen individuell, jedoch nach den Richtlinien der Hippotherapie durchgeführt. Bestehende konservative Therapien wurden für die Studie nicht unterbrochen.

Shurtleff et. al. (2009) setzte den GMFM sowie den „Functional reach“-Test ein um Veränderungen der motorischen Fähigkeiten und der Stabilitätsgrenze zu messen. Auch hier wurden drei Messungen durchgeführt. Die erste Messung zwei Wochen vor der Hippotherapie, die zweite nach der Hippotherapie und die letzte 12-14 Wochen nach Abschluss der Therapie. Zur Messung wurde ein motorisierter Bock genutzt, sowie Oberflächensensoren und ein Kamerasystem zur Messung von Bewegung. Die Intervention bestand aus 12 Wochen Hippotherapie einmal wöchentlich für 45 min. Die Hippotherapie wurde in drei ausgezeichneten Zentren durchgeführt, Pferde und Therapeuten wurden gezielt ausgewählt. Die Ziele und Aufgaben wurden jedem Kind individuell angepasst. Die bestehenden Therapien wurden nicht unterbrochen. Shurtleff et. al. (2009) beschreiben die Messungen und Ergebnisse genau und detailliert.

Ergebnisse

Drnach et. al. (2010) beschreiben eine signifikante Steigerung der GMFM Dimensionen D und E. In allen anderen Kategorien wurde keine signifikante Veränderung gemessen. Die Dimension „Gehen auf einer geraden Linie“ der Dimension D verschlechterte sich bei der Follow-Up Messung wieder auf den Ausgangswert. Laut den Autoren fanden sonst keine Veränderungen mehr statt. Die Messwerte werden kaum beschrieben, deshalb sind die Ergebnisse nicht nachvollziehbar. Da es sich lediglich um eine Einzelfallstudie handelt, ist das Ergebnis auch nicht aussagekräftig genug, um eine allgemein gültige Aussage zu formulieren.

Chang et. al. (2012) zeigen ebenfalls eine signifikante Steigerung der GMFM Dimensionen D und E bei dem Total der GMFM Werte, wobei $P>0.05$ ist. Auch hier konnte in den restlichen drei Dimensionen keine signifikante Veränderung gemessen werden. Im Vergleich in den Gruppen A und B zeigten sich deutliche Unterschiede. In der Gruppe A gab es lediglich eine signifikante Verbesserung der Dimension E. Gruppe B zeigte eine signifikante Verbesserung der Dimensionen C, D und E. Beim PBS konnten die Ergebnisse von 23 Kindern, denen es von den körperlichen Fähigkeiten möglich war, am Test teilzunehmen bewertet werden. Der Wert des PBS zeigte ebenfalls eine signifikante Verbesserung im Vergleich zur ersten Messung ($P<0.01$).

Shurtleff et. al. (2009) beschreibt eine signifikante Steigerung der Rumpfstabilität. Die horizontale anterior-posterior Translation des Wirbelkörpers C7, der Augen und des Scheitels haben sich deutlich verringert nach der Therapie. Auch die Kopfstabilität hat sich deutlich verbessert. Zudem haben sich die funktionelle Reichweite sowie die Laufzeit signifikant verbessert. Hierbei zeigt sich vor allem eine Verbesserung der Laufzeit von der zweiten zur letzten Messung. Dies wird durch den vermehrten Einsatz der oberen Extremität aufgrund der verbesserten Rumpfstabilität begründet. Eine Verbesserung der oberen Extremität konnte zwar aufgezeigt werden, jedoch war die Testung der „Funktionellen Reichweite“ nicht optimal gewählt. Die obere Extremität musste zwar eingesetzt werden, jedoch wird sie nicht funktionell getestet.

Schlussfolgerung und klinische Implikation

Im Allgemeinen zeigt sich in allen drei Studien eine signifikante Verbesserung der motorischen Fähigkeiten nach der Hippotherapie. Drnach et. al. (2010) stellten eine Verbesserung der GMFM Dimensionen D und E nach fünf Wochen therapeutischem Reiten fest. Es ist gerade in der heutigen Wirtschaftslage wichtig, effektive und effiziente therapeutische Interventionen nutzen zu können. Auch Chang et. al. (2012) kamen zu denselben Resultaten. Hierbei zeigten Kinder mit Level III und IV in deutlich mehr Dimensionen eine signifikante Steigerung. Um eine genaue Aussage bezüglich der Dosierung und der Effektivität des therapeutischen Reitens formulieren zu können, sind weitere Untersuchungen notwendig. Shurtleff et. al. (2009) konnte ebenfalls eine motorische Verbesserung nach der Hippotherapie aufzeigen. Dabei wurde das Augenmerk auf die Rumpf- und Kopfstabilität gelegt. Limitiert wird das Ergebnis durch die Testung, da jegliche Verbesserungen gemessen wurden, somit auch jene der weiterlaufenden Therapien. Zudem war der Test der funktionellen Reichweite nicht geeignet, um die funktionellen Fähigkeiten der oberen Extremitäten zu messen, da dieser nicht die Funktion des Armes in einer kompletten Bewegung misst.

Abschliessende Bemerkungen

Alle drei Studien zeigen eine signifikante Verbesserung der motorischen Fähigkeiten nach der Hippotherapie oder dem THR. Obwohl die Aussagekraft der Einzelfallstudie beschränkt ist, kann sie übertragen werden, da sie dieselben Resultate erfasste wie die anderen beiden Studien.

Die Studien wurden in folgenden Ländern durchgeführt und sind daher auf Grund unterschiedlicher Voraussetzungen nur bedingt übertragbar auf Schweizer CP-Kinder:

Tabelle 18: Durchführungsland der Hippotherapie-Studien

Studie	Land
Studie 1 – Drnach et. al.	Amerika
Studie 2 – Chang et. al.	Südkorea
Studie 3 – Shurtleff et. al.	Amerika

Zusätzlich wurden in zwei Studien auch die Therapieerfolge der weiterlaufenden konservativen Therapien gemessen. Der Effekt von reiner Hippotherapie konnte somit nicht erfasst werden. Chang et. al. (2012) stellt einen deutlichen Unterschied der Verbesserung in Bezug auf die GMFM Levels fest. Dies wurde in den anderen beiden Studien nicht berücksichtigt. Ob die Hippotherapie für alle Kinder geeignet ist oder in bestimmten Levels den grössten Effekt zeigt, müsste weiter untersucht werden.

Alle drei Studien hatten unterschiedliche Interventionsdauer und alle konnten eine motorische Verbesserung feststellen. Jedoch gibt es keinen Unterschied zwischen den Resultaten der Studie mit THR und der Studie mit der Hippotherapie. Keine der Studien konnte eine optimale Interventionsdauer definieren. Auch dies müsste weiter untersucht werden.

Im Allgemeinen kann eine positive Verbesserung der motorischen Fähigkeiten (gehen, stehen, laufen, springen und Rumpfstabilität) durch Hippotherapie festgestellt. Ein Vergleich der drei Studien ist schwierig, da unterschiedliche Messungen, Interventionsdauern und Stichprobengrössen genutzt wurden.

5.2.2 NDT-Studien

Zweck und Notwendigkeit der Studie

Bei allen Studien ist der Zweck angegeben. Im Allgemeinen war das Ziel, die Effektivität einer Bobath-basierten Behandlung während eines Zeitraumes zu evaluieren. Yalcinkaya et. al. (2014) werten zusätzlich einige klinische Eigenschaften aus. Die Notwendigkeit der Studie wird mit den bisher wenig spezifischen Untersuchungen und auch widersprüchlichen Resultaten sowie einem Wandel des Rehabilitations-Konzeptes begründet.

Studiendesign

Die Studien von Knox et. al. (2002) und Yalcinkaya et. al. (2014) sind Kohortenstudien und beinhalten keine Kontrollgruppen. Begründet wird dies dadurch, dass eine Kontrollgruppe, welche keine Therapie erhält, ethisch nicht vertretbar wäre. Die Studie von Tsolakis et. al. (2004) ist eine randomisierte kontrollierte Studie. Da es bei dieser Studie um den Effekt von intensivem NDT geht, erhält die Kontrollgruppe niedriger dosierte Therapie, was ethisch gut vertretbar ist. Das Studiendesign wird nicht weiter begründet.

Stichprobe

Die Stichprobe ist bei allen drei Studien relativ klein. Knox et. al. (2002) rekrutierten zu Beginn 20 Kinder, jedoch schieden fünf während der Studie aus und die Auswertung wurde nur mit 15 Kindern durchgeführt. Mit dem Ziel, 52 Kinder für die Studie zu rekrutieren, starteten Tsolakis et. al. (2004). Teilgenommen haben schliesslich nur 38 Kinder, wovon vier ausschieden und bei der Auswertung nicht miteingerechnet wurden. Somit enthielten die Interventions- und die Kontrollgruppe je 17 Kinder. Die Zuteilung der Gruppen weist zu Beginn keine signifikanten Unterschiede bezügliche GMFM und Alter in den beiden Gruppen auf. Am Anfang nahmen insgesamt 43 Kinder an der Studie von Yalcinkaya et. al. (2014) teil. Aus verschiedenen Gründen schieden 15 Kinder wieder aus, so dass schlussendlich die Auswertung mit 28 Kindern durchgeführt wurde. Alle Stichprobengrössen wurden detailliert beschrieben. Die Kinder wurden in den Rehabilitationskliniken, in die sie überwiesen wurden, rekrutiert. Eine ethische Zustimmung wurde eingeholt und eine Einverständniserklärung durch die Eltern unterzeichnet.

Massnahmen

Knox et. al. (2002) beschrieben in ihrer Studie, dass die Eltern zu Beginn während sechs Wochen die Therapiemassnahmen, welche die Kinder zu Hause erhielten, aufzeichnen sollten. Welche Therapien die Kinder bekamen, wird jedoch nicht aufgeführt, was als grosses Problem der Studie gewertet wird. In der Auswertung wird aber erwähnt, dass es keine signifikanten Veränderungen im GMFM während dieser Zeit gab. Im Anschluss wurde die Bobath-Therapie drei Mal pro Woche während 75 Minuten über einen Zeitraum von sechs Wochen durchgeführt, was sehr lange vor allem auch für die jüngeren Kinder ist.. Der zuständige Physiotherapeut formulierte drei Nahziele, nach denen die Therapie gestaltet wurde. Für die sechs Wochen nach der Bobath-Therapie sollten erneut die Therapien zu Hause aufgezeichnet werden, über welche es jedoch auch keine Informationen gibt. Es werden ebenfalls keine signifikanten Veränderungen festgehalten. Aufgrund der fehlenden Kontrollgruppe entfällt eine mögliche Kontaminierung. Es war möglich, dass zur selben Zeit weitere Interventionen durch die Ergotherapie oder Sprachtherapie durchgeführt wurden, obwohl die Physiotherapie die Hauptintervention war.

Ebenfalls detailliert werden die Massnahmen für die Interventions- und Kontrollgruppe der Studie von Tsolakis et. al. (2004) beschrieben. Gruppe A erhielt zweimal pro Woche während fünfzig Minuten und Gruppe B fünfmal pro Woche während fünfzig Minuten für sechzehn Wochen NDT-Therapie. Jedes Kind hatte einen Therapeuten, welcher die Ziele nach den NDT-Prinzipien festlegte. Ob eine Kontaminierung der beiden Gruppen vermieden wurde, wird nicht erwähnt. Klar notiert ist aber, dass die Bobath-Therapie die einzige Intervention während der Untersuchung war.

Eine detaillierte Beschreibung der Massnahmen findet sich auch in der Studie von Yalcinkaya et. al. (2014). Alle Patienten erhielten fünfmal pro Woche während einer Stunde Behandlungen nach dem Bobath-Konzept. Wie lange die genaue Dauer des Aufenthaltes in der Rehabilitationsklinik eines einzelnen Patienten war, wird nicht beschrieben. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer betrug 50,9 Tage, was etwa einer Zeitdauer von sieben Wochen entspricht. Die Kontaminierung entfällt wie bei der ersten Studie aufgrund der fehlenden Kontrollgruppe. Weitere Massnahmen wie Dehnungsübungen oder Orthesen wurden je nach Befund zu Beginn der Studie eingesetzt.

Ergebnisse

Die Outcome-Messungen können in allen drei Studien als reliabel und valide gewertet werden. Es ist jeweils beschrieben, zu welchem Zeitpunkt welche Messungen durchgeführt werden. Der GMFM wird bei allen Studien als Messinstrument verwendet, was eine Voraussetzung für den Einschluss in dieses Review war. Knox et. al. (2002) verwenden zusätzlich das Assessment PEDI und einen selbst erstellten Fragebogen für die Eltern und Therapeuten.

Knox et. al. (2002) berichten über eine signifikante Steigerung im GMFM im Total Score, Total Score der Ziele, GMFM-66 und in den Dimensionen Gehen und Krabbeln. Es sind Tabellen mit den genauen Zahlen in der Studie enthalten. Im PEDI konnte eine signifikante Steigerung der funktionellen Fertigkeiten in der Selbstversorgung und bei der durch eine Betreuungsperson unterstützten Selbstversorgung und Mobilität sowie im Total Score des durch eine Betreuungsperson unterstützten Bereichs erreicht werden.

Eine signifikante Verbesserung im GMFM verzeichneten Tsolakis et. al. (2004) in beiden Testgruppen. Es konnte jedoch auch ein signifikanter Unterschied zwischen Gruppe A und B festgestellt werden. Gruppe B, welche intensives NDT erhielten, erreichten grössere Fortschritte im GMFM als Gruppe A. Es sind ebenfalls Tabellen mit den genauen Angaben in der Studie vorhanden. Die Veränderungen werden nicht den einzelnen Dimensionen zugeordnet.

Die Resultate der Studie von Yalcinkaya et. al. (2014) zeigen im GMFM eine signifikante Verbesserungen beim Austritt sowie 1- und 3-Monate-Follow-up im Vergleich zum Eintritt und eine signifikante Abnahme zwischen dem Austritt und dem 1-Monate-Follow-up. Keine signifikante Veränderung fand zwischen dem 1- und 3-Monate-Follow-up statt. In den Dimensionen Sitzen und Stehen konnte eine signifikante Zunahme beim 1- und 3-Monate-Follow-up festgestellt werden. Eine signifikante Abnahme zeigte sich in der Dimension Krabbeln und Knien zwischen dem Austritt und dem 1-Monate-Follow-up. In der Dimension Gehen, Rennen, Springen wurde ein signifikanter Anstieg bis zum Austritt, bis zum 1-Monate-Follow-up jedoch wieder eine Abnahme und bis zum 3-Monate-Follow-up erneut eine Zunahme festgestellt. Wie in den anderen beiden Studien sind auch hier Tabellen mit den genauen Zahlen vorhanden.

Die Gründe für das Ausscheiden von einzelnen Teilnehmern wurden in allen Studien beschrieben.

Schlussfolgerung und klinische Implikation

Die Schlussfolgerungen, welche die Verfasser der drei Studien aus ihren Resultaten ziehen, scheinen im Hinblick auf die Methode und die Ergebnisse angemessen. Bei allen drei Studien werden Limitationen angegeben. Das Fehlen einer Kontrollgruppe und die kleine Stichprobe sehen Knox et. al. (2002) als Limitation ihrer Studie. Tsolakis et. al. (2004) planten die Untersuchung von 52 Kindern, beendet wurde die Studie jedoch nur von 34 Kindern. Limitiert wird das Ergebnis von Yalcinkaya et. al. (2014) durch die unterschiedlichen CP-Typen und GMFCS Levels, die unterschiedliche Dauer des Rehabilitationsaufenthaltes und das Fehlen einer Kontrollgruppe.

Abschliessende Bemerkungen

Die wichtigsten Kritikpunkte sind vor allem die kleine Stichprobe aller Studien sowie die fehlende Kontrollgruppe in den Studien von Knox et. al. (2002) und Yalcinkaya et. al. (2014). In letzterer Studie ist auch die unterschiedliche Aufenthaltsdauer in der Rehabilitationsklinik ein limitierender Faktor für das Resultat.

Yalcinkaya et. al. (2014) beschrieben die verschiedenen CP-Typen und GMFCS Levels als Limitation. Dies kann auch auf die anderen beiden Studien übertragen werden, denn es wurden nie nur ein CP-Typ und ein spezifisches GMFCS Level untersucht. Tsolakis et. al. (2004) definierten eine milde bis mässige spastische Hemiplegie, Diplegie oder Tetraplegie und ein GMFCS Level von I – III als Einschlusskriterien. Der Ausschluss von den GMFCS Level IV und V wird nicht begründet. Eine Diagnose der Cerebralparese, unabhängig vom Typ und der Verteilung, wird als Einschlusskriterium in der Studie von Knox et. al. (2002) festgelegt. Wobei diese Kinder mit einem GMFCS Level von V ausschliessen, da dieses Level die geringste Veränderung über einen Zeitraum zeigt (Russell et. al., 1989, zitiert nach Knox et. al., 2002). Keine Limitationen bezüglich CP-Typ und GMFCS Level gab es in der Studie von Yalcinkaya et. al. (2014).

Mögliche länderspezifische Unterschiede im Behandlungskonzept nach Bobath wurden nicht berücksichtigt. Die Studien wurden in folgenden Ländern durchgeführt:

Tabelle 19: Durchführungsland der NDT-Studien

Studie	Land
Studie 1 – Knox et. al.	Grossbritannien
Studie 2 – Tsorlakis et. al.	Griechenland
Studie 3 – Yalcinkaya et. al.	Türkei

Ein genauer Vergleich der drei Studien ist nicht sinnvoll, da alle eine unterschiedliche Interventionszeit haben und die Voraussetzungen nicht dieselben sind.
Die Studien haben aber dennoch grundsätzliche alle die gleiche Schlussfolgerung, welcher sich die Autorinnen anschliessen. Die Bobath-basierte Therapie zeigt eine signifikante Verbesserung im GMFM nach der Intervention im Vergleich zu vorher. Es werden jedoch weitere Studien benötigt, um die Effektivität von der Therapie zu unterstützen.

6 Schlussfolgerung

In den analysierten Studien zeigen sich bei beiden Interventionen signifikante Verbesserungen der motorischen Fertigkeiten. Jedoch wurde ausser in der Einzelfallstudie und der Studie von Tsorlakis et. al. Ko-Interventionen nicht vermieden, wodurch die Wirksamkeit der einzelnen Interventionen nicht spezifisch gemessen werden konnte. In vier von sechs Studien liefen die bisherigen konservativen Therapien weiter, werden in den Studien aber nicht weiter beschrieben. Auch die Interventionsdauer war in allen Studien unterschiedlich lang, wodurch sie schwierig zu vergleichen sind. Zudem wurden die einzelnen GMFCS Levels in Bezug auf die Wirksamkeit der Interventionen vernachlässigt. Eine Studie zeigt einen Unterschied der Wirksamkeit der GMFCS-Levels auf. Chang et. al. (2012) stellt eine signifikante Verbesserung der GMFCS Levels III-V in drei von fünf Dimensionen fest. In den Levels I-II verbesserten sich lediglich zwei von fünf Dimensionen. Knox et. al. (2002) schliessen Kinder mit einem GMFCS Level V aus, aufgrund der Erwartung, dass nur minimale Veränderungen zu erwarten sind. Ebenfalls limitieren Tsorlakis et. al. (2004) das GMFCS Level auf I – III.

Widersprüchliche Resultate zeigen sich ausschliesslich in den Studien zum NDT. Knox et. al. (2002) berichten über eine signifikante Verbesserung nach der Intervention in der Dimension Krabbeln im Vergleich zu vorher und es gab keine signifikante Veränderung bis sechs Wochen nach der Intervention. Hingegen stellten Yalcinkaya et. al. (2014) eine signifikante Abnahme zwischen dem Austritt und dem 1-Monate-Follow-Up in dieser Dimension fest. In dieser Studie wird jedoch auch über keine signifikante Zunahme nach der Intervention berichtet. Es stellt sich daher die Frage, wie dies zu interpretieren ist. Liegt es daran, dass die Ziele anderweitig festgelegt wurden? Oder waren die Resultate jeweils nur sehr knapp signifikant beziehungsweise nicht signifikant?

Ein direkter Vergleich der beiden Interventionen ist aufgrund der genannten Faktoren nicht möglich. Zudem bleiben noch viele Fragen offen, welche in Kapitel 6.4 aufgelistet sind.

6.1 Limitationen

Hippotherapie und NDT sind Konzepte, die empirisch entstanden sind. Sie entwickeln sich fortlaufend weiter, weshalb es anspruchsvoll war, aktuelle Literatur zu finden.
Die Literaturrecherche fand ausschliesslich in gesundheitsspezifischen Datenbanken statt. Die Suche nach Studien, die den GMFM zur Evaluation der Interventionsergebnisse verwendeten, gestaltete sich schwierig. Oft passte die Studie trotz GMFM nicht zur Fragestellung oder die Methode war ungenau beschrieben. Einige Studien waren nicht direkt zugänglich, nur in anderen Sprachen als Deutsch oder Englisch oder nur kostenpflichtig erhältlich.
Weitere Limitationen sind die fehlende Einschränkung des GMFCS Level und des CP-Typs, die unterschiedliche Dauer und Intensität der Intervention und die unterschiedlichen Messzeitpunkte. Diese Faktoren sollten zu Beginn als Einschlusskriterien genauer festgelegt werden.
In diesem Rahmen war es jedoch nicht möglich, da ansonsten keine Studien mehr zur Fragestellung gepasst hätten. Aufgrund der limitierten Anzahl an passenden NDT-Studien wurde eine Studie miteinbezogen, welche intensives NDT mit niedriger dosiertem NDT verglich.
Die Arbeit wurde im Rahmen einer Bachelorarbeit verfasst und war im Umfang limitiert.

6.2 Beantwortung der Fragestellung

Um die Leitfrage, welche der beiden Intervention, Hippotherapie oder NDT, eine bessere Wirksamkeit bei Kindern und Jugendlichen im Alter von zwei bis 14 Jahren mit Cerebralparese zeigt, beantworten zu können, müssten noch weitere Studien analysiert und weitere Untersuchungen durchgeführt werden. Aufgrund der analysierten Studien kann die Frage nicht abschliessend beantwortet werden. Da Kinder mit CP immer mehrere Therapien in Anspruch nehmen, ist es nicht möglich, die Wirksamkeit einer einzelnen Intervention zu messen und zu definieren. Aufgrund der unklaren Dosierungen der Interventionen und den oft ungenauen Messungen, kann keine definitive Aussage bezüglich der Wirksamkeit formuliert werden.
Im Hinblick auf diese Resultate wird als sinnvoll erachtet, die beiden Interventionen miteinander zu kombinieren, um einen möglichst hohen Therapieeffekt zu erzielen. Dies wird in Absatz 6.3 erläutert.

6.3 Theorie – Praxis – Transfer

Beide Interventionen zeigen eine signifikante Verbesserung der motorischen Fähigkeiten. Diese Verbesserungen unterscheiden sich, trotz unterschiedlicher Interventionsdauer, nicht stark voneinander. Deshalb wird von den Autorinnen empfohlen, die Intervention nach den Bedürfnissen des Kindes auszuwählen. Hat es gerne Tiere und keine Angst vor den Pferden, ist die Hippotherapie eine sinnvolle Therapieergänzung. Aufgrund der Studienergebnissen würde eine Sitzung pro Woche bereits zu einer signifikanten Verbesserung führen.

In der Studie von Tsorlakis et. al. wird die Motivation der Kinder und auch der Eltern angesprochen. Aus Sicht der Autorinnen ist dies ein sehr wichtiger Punkt, denn die Kinder investieren viel Zeit in die Therapien und sollten deshalb auch mit Freude dabei sein (Tsorlakis et. al., 2004).

In der Hippotherapie verbessern sich die motorischen Fähigkeiten vor allem durch die dreidimensionale Bewegungsübertragung auf das Kind. Es wird ein „Zwangsgebrauch“ genutzt, denn um nicht zu fallen, muss das Kind auf die Bewegungen des Pferdes mit seinem Becken bei jedem Schritt antworten.

Die NDT nutzt im Gegensatz dazu vor allem Alltagssituationen. Diese werden analysiert und wenn möglich optimiert und trainiert. Die Familie der Kinder wird in die Therapie miteinbezogen und erhält ein Heimübungsprogramm, welches fortlaufend angepasst und durchgeführt wird. Wichtig erscheint hier, dass die Behandlungsziele gemeinsam mit dem Kind und der Familie festgelegt werden. Denn Knox et. al. stellten vor allem eine signifikante Veränderung in den Bereichen fest, wo auch die Ziele formuliert wurden.

Um einen möglichst grossen Effekt der Therapie zu erreichen, kann es sinnvoll sein, beide Interventionen zu nutzen. Denn in der Hippotherapie kann die Rumpfstabilität, das Gehen, sowie das Stehen und Laufen durch die dreidimensionale Bewegungsübertragung des Pferdes gesteigert werden. Dies kann durch NDT gefestigt, funktionell umgesetzt und trainiert werden.

Schlussendlich sollte das Wohl des Kindes nicht in Vergessenheit geraten. Die Therapie muss auf seine Bedürfnisse und Wünsche abgestimmt werden. Eine Verbesserung der Symptomatik ist immer erstrebenswert, aber wenn das Kind zu müde ist oder keine Lust hat, hilft oft die beste Therapie nicht.

6.4 Offene Fragen

Im Rahmen dieser Arbeit haben sich Fragen ergeben, welche nicht abschliessend beantwortet werden konnten.

- Wie sollte die Hippotherapie dosiert werden?
- Welchen Unterschied zeigt sich im THR und der Hippotherapie bezüglich des GMFM von CP-Kindern?
- In welchen Dimensionen des GMFM zeigt sich der grösste Effekt der Hippotherapie?
- Welche Wirksamkeit hat die Hippotherapie bei CP-Kindern?
- Gibt es länderspezifische Unterschiede im Konzept der Bobath-Therapie?
- Welchen Langzeiteffekt zeigt sich durch NDT bei CP-Kindern anhand des GMFM?
- Wie verändert sich der GMFM längerfristig nach einem Block Bobath-Therapie?
- Wie kommen die unterschiedlichen Resultate in der Dimension Krabbeln des GMFM nach der Bobath-Therapie zustande?
- Welche Wirksamkeit hat NDT bei CP-Kindern?

Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

Primärstudien

Drnach, M., O'Brien, P.A., Kreger, A. (2010). The Effects of a 5-Week Therapeutic Horseback Riding Program on Gross Motor Function in a Child with Cerebral Palsy: A Case Study. Heruntergeladen von http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/acm.2010.0043 am 12. Oktober 2014

Hyun Jung, C., Jeong-Yi, K., Ji-Young, L,. Yun-Hee, K. (2012). The Effects of Hippotherapy on the Motor Function of Children with Spastic Bilateral Cerebral Palsy. Heruntergeladen von http://connection.ebscohost.com/c/articles/85656549/effects-hippotherapy-motor-function-children-spastic-bilateral-cerebral-palsy am 24. Oktober 2014

Knox, V., Evans, A.L. (2002). Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study. Heruntergeladen von http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.2002.tb00306.x/pdf am 20. September 2014

Shurtleff, T.L., Standeven, J.W., Engsberg, J.R. (2009). Changes in Dynamic Trunk/Head Stability and Functional Reach after Hippotherapy. Heruntergeladen von http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(09)00272-X/pdf am 24. Oktober 2014

Tsorlakis, N., Evaggelinou, C., Grouios, G., Tsorbatzoudis, C. (2004). Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of children with cerebral palsy. Heruntergeladen von http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.2004.tb00993.x/pdf am 10. Dezember 2014

Yalcinkaya, E.Y., Caglar, N.S., Tugcu, B., Tonbaklar, A. (2014). Rehabilitation Outcomes of Children with Cerebral Palsy. Heruntergeladen von http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3944307/pdf/jpts-285.pdf am 20. September 2014

Sekundärliteratur

Biewald, F. (2004). *Das Bobath-Konzept. Wurzeln, Entwicklungen, neue Aspekte.* München: Urban und Fischer

Bobath, K., Bobath, B. (1956). The Diagnosis of Cerebral Palsy in Infancy. Heruntergeladen von http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2011924/pdf/archdisch01632-0076.pdf am 15. Oktober 2014

Bundesamt für Statistik (2014). Lebendgeburten nach Alter der Mutter und zusammengefasste Geburtenziffer. Heruntergeladen von http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/06/blank/key/02/01.html am 25.11.2014

Butler, Ch., Darrah, J. (2001). Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPDM evidence report. Heruntergeladen von http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.2001.tb00160.x/pdf am 10. Dezember 2014

CanChild. (2015). Gross Motor Ability Estimator (GMAE-2) Scoring Software for the GMFM. Eingesehen unter http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFM/gmae.asp am 08. April 2015

Döderlein, L. (2007). *Infantile Zerebralparese. Diagnostik, konservative und operative Therapie.* Würzburg: Steinkopff Verlag

Forst, B., Viebock, H. (2008). *Bobath. Therapiekonzepte in der Physiotherapie.* Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG

Friedhoff, M., Schieberle, D. (2007). *Praxis des Bobath-Konzepts. Grundlagen-Handlings-Fallbeispiele.* Stuttgart: Georg Thieme Verlag

Gjelsvik, B. (2002). *Form und Funktion. Neuroglogie, Bobath-Konzept, Physiotherapie.* Stuttgart: Georg Thieme Verlag

Krigger, K. W. (2006). Cerebral Palsy: An Overview. Heruntergeladen von http://www.aafp.org/afp/2006/0101/p91.pdf am 09. September 2014

Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M. (1998). *Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien.* Heruntergeladen von https://moodle.zhaw.ch/pluginfile.php/637210/course/section/165596/quantform-1.pdf am 02. Januar 2015

Maurer, U. (2002). Ursachen der Zerebralparese und klassische Behandlungsmöglichkeiten. Heruntergeladen von http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1563-258x.2002.01111.x/pdf am 09. September 2014

Paeth Rohlfs, B. (1999). *Erfahrungen mit dem Bobath-Konzept. Grundlagen - Behandlung – Fallbeispiele.* Stuttgart: Georg Thieme Verlag

Panteliadis, P. P. (2011). *Cerebral Palsy. A multidisciplinary approach*. München-Orlando: Dustri-Verlag Dr. Karl Feistle. Eingesehen unter https://books.google.ch/books?id=Pj1Ru9JM-sQC&pg=PT102&dq=general+movements+prechtl&hl=de&sa=X&ei=CR4kVc7HOpLeaOqpgdAN&ved=0CD8Q6AEwBA#v=onepage&q=general%20movements%20prechtl&f=false am 07. April 2015)

Strauss, I. (2000). *Hippotherapie. Neurophysiologische Behandlung mit und auf dem Pferd.* Stuttgart: Hippokrates Verlag

Trempel, M. (2012). *Neuroanatomie. Struktur und Funktion.* München: Urban & Fischer Verlag

ZHAW Unterrichtsunterlagen, Stand 2014

Glossar:

Nachgeschlagen unter http://www.duden.de/ und http://www.pschyrembel.de/ am 13. Dezember 2014

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Pyramidenbahn (Trempel, 2012) 11

Abbildung 2: Grosshirnrinde (Trempel, 2012) 11

Abbildung 3: Beugemuster der oberen Extremitäten, Rumpf und Kopf 13

Abbildung 4: Isländer 18

Abbildung 5: Bewegungsübertragung auf den Reiter (Strauss, 2000) 19

Abbildung 6: Tonusverhältnisse (Friedhoff und Schieberle, 2007) 29

Abbildung 7: motorisierter "Bock" (Shurtleff et. al., 2009) 41

Abbildung 8: Functional Reach Test (Shurtleff et. al., 2009) 41

Abbildung 3:

Abbildung rechts; Döderlein (2007)

Abbildung links; http://www.krankenhaus-eisenberg.de/klinik-fuer-orthopaedie/department-kinder/schwerpunkte/icp-infantile-cerebralparese/, eingesehen am 12. Dezember 014

Abbildung 4: Isländer heruntergeladen von http://www.pferde.de/Islaender-Fuchsscheckwallach.8180745.html am 12. Dezember 2014

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wichtigste Primitivreflexe des Neugeborenen (Döderlein, 2007) 14
Tabelle 2: Einteilung des Schweregrades nach GMFCS (Döderlein, 2007).....16
Tabelle 3: Keywords 31
Tabelle 4: Literaturrecherche - Suchkombinationen 32
Tabelle 5: Studienauswahl.....35
Tabelle 6: Hippotherapie - Studienübersicht.....36
Tabelle 7: Ein- und Ausschlusskriterien (Drnach et. al., 2010) 37
Tabelle 8: Ein- und Ausschlusskriterien (Chang et. al., 2012) 38
Tabelle 9: Gruppeneinteilung (Chang et. al., 2012) 38
Tabelle 10: Ein- und Ausschlusskriterien (Shurtleff et. al., 2009).....40
Tabelle 11: Limitationen (Shurtleff et. al., 2009) 41
Tabelle 12: NDT - Studienübersicht.....42
Tabelle 13: Ein- und Ausschlusskriterien (Knox et. al., 2002).....42
Tabelle 14: Ein- und Ausschlusskriterien (Tsorlakis et. al., 2004).....44
Tabelle 15: Ein- und Ausschlusskriterien (Yalcinkaya et. al., 2014).....45
Tabelle 16: Zusammenfassung GMFM Studienergebnisse 47
Tabelle 17: Zusammenfassung Studienbeurteilung nach Law et. al. 48
Tabelle 18: Durchführungsland der Hippotherapie-Studien 53
Tabelle 19: Durchführungsland der NDT-Studien 58

Tabelle 2:

Abbildungen: Uniklinik Freiburg (2007) heruntergeladen von http://cp-netz.uniklinik-freiburg.de/cpnetz/live/mediadokumente/therapiekurvenneu.pdf am 17. April 2015

Tabelle 3 – 6, 12 und 16 – 19: Eigene Zusammenstellungen

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Ausgeschrieben
AACP	American Academy for Cerebral Palsy
ADL	Aktivitäten des täglichen Lebens
ATNR	Asymmetrisch tonischer Nackenreflex
BFS	Bundesamt für Statistik
GMFM	Gross Motor Function Measure
GMFCS	Gross Motor Function Classification System
(I)CP	(Infantile) Cerebralparese
NDT	Neurodevelopmental Treatment
PEDI	Pediatric Evaluation of Disability Inventory
PVL	periventrikuläre Leukenzephalomalazie
z.B.	Zum Beispiel
ZHAW	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
ZNS	Zentrales Nervensystem

Glossar

Fachbegriff	Bedeutung
arterielle oder venöse Gefässverschlüsse	Verschluss von Gefässen, die vom Herzen weg führen (=Arterien) oder zum Herzen hin führen (=Venen)
bilateral	beidseitig
Diplegie/Diplegisch	Beidseitige Lähmung des oberen oder unteren Körperabschnitts
Extrapyramidal	Ausserhalb der Pyramidenbahn gelegen
Hypertonie/hyperton	Hoher Muskeltonus, erhöhter Ruhetonus eines Muskels oder der gesamten Muskulatur
Hypotonie/hypoton	Niedriger Muskeltonus, herabgesetzter Ruhetonus eines Muskels oder der gesamten Muskulatur
hypoxisch-ischämische Enzephalopathien	Durch Prionen verursachte Gruppe sporadischer, erbl. od. übertragbarer Erkr. des ZNS, gekennzeichnet durch spongiforme Degeneration des Gehirns (ausgedehnter Nervenzellverlust, Wucherung der Neuroglia) bei Fehlen klassischer Entzündungszeichen, spezif. Mutationen des PrP-Gens (s. Prionen) bei fam. Vorkommen, langer Latenzzeit (meist mehrere Jahre) u. langsam progredientem, immer tödl. Verlauf;
Infantil	Kindlich, unreif
Innervieren	Mit Nerven, mit den von den Nerven aufgenommenen Reizen versorgen
intra- und periventrikuläre Hirnblutungen	Neonatale intrakranielle Blutung in die Substantia alba im Bereich um die Hirnventrikel (germinale Matrix) inf. funkt. Unreife (Fragilität) subependymaler Blutgefäße bei Frühgeborenen
Läsion	Schädigung, Verletzung, Störung

Neuron	Nervenzelle
periventrikuläre Leukenzephalomalazie	Erkrankung mit pathologischer Veränderungen der Substantia alba (die aus markhaltigen Nervenfasern aufgebaute weiße Substanz des Gehirns u. Rückenmarks) des ZNS
prä- oder perinatale Infektionen	Entzündung die vor oder während der Geburt auftritt
Prävalenz	Häufigkeit des Vorliegens eines Ereignisses (z. B. einer Erkrankung) in einer bestimmten Population; Formen: • 1. Punktprävalenz: Prävalenz zu einem bestimmten Zeitpunkt; • 2. Periodenprävalenz: Prävalenz innerhalb eines Zeitabschnitts, z. B. Lebenszeitprävalenz;
progredient	Fortschreitend
Tremor	Unwillkürliche, rhythmische Oszillation (Schwingung/Zittern) eines oder mehrerer Körperabschnitte, bei Ruhe oder Bewegung auftretend
unilateral	einseitig
Zerebral	Gehirn

Wortzahl

Abstract:	188 Wörter (inkl. Keywords)
Arbeit:	
1. Teil:	5‘740 Wörter
2. Teil:	5‘981 Wörter
Gesamt:	11‘721 Wörter

Danksagung

Wir bedanken uns herzlich bei Frau Conny Neuhaus für die kompetente Betreuung und Unterstützung während der Erarbeitung der Bachelorarbeit. Ein grosses Dankeschön für das Korrekturlesen geht an Ladina Feucht, Jeanette Wüst und Helen Gubser. Unseren Familien und Partner danken wir für die Geduld und Unterstützung.

Eigenständigkeitserklärung

Eigenständigkeitserklärung:

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

Datum: Unterschrift

Datum: Unterschrift

Anhang

Anhang 1: Gross Motor Function Measure GMFM

Quellenverzeichnis:

Othmer, V. (2008). Validierung der Gross Motor Function Measure für Kinder und Jugendliche mit Schädel-Hirn-Trauma während der stationären Rehabilitation. Heruntergeladen von http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/5448/pdf/Doktorarbeit.pdf am 09. April 2015

GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE GMFM

BEWERTUNGSBOGEN

Name des Kindes: _____ _____

Geburtsdatum: _____ Untersuchungsdatum: _____

Diagnose: _____ Grad der motorischen Beeinträchtigung (GMFCS): _____

Name des Untersuchers: _____

Testbedingungen (z.B. Raum, Bekleidung, Uhrzeit, weitere anwesende Personen):

_____

_____

_____

_____

Die GMFM ist ein standardisiertes Beobachtungsinstrument, welches erstellt und validiert wurde, um Veränderungen der grobmotorischen Funktion über die Zeit bei Kindern mit Zerebralparese zu messen.

* **Bewertungsschlüssel**	0 = initiiert nicht
	1 = initiiert
	2 = vollendet teilweise
	3 = vollendet

* Solange es nicht ausdrücklich anders beschrieben wird, ist „initiiert" definiert als die Bewältigung der Aufgabe von weniger als 10%. „Vollendet teilweise" ist definiert als Vollendung der Aufgabe zu 10% bis unter 100%.

Der Bewertungsschlüssel ist als allgemeine Richtlinie gedacht. Dennoch haben die meisten Aufgaben spezifische Beschreibungen für jede Punktzahl. Es ist unbedingt erforderlich, dass die Richtlinien für die Bewertung jeder einzelnen Aufgabe benutzt werden.

Kontaktaddressen:

Dianne Russell, Gross Motor Measure Group, Chedoke-McMaster Hospitals, Chedoke Hospital, Building 74, Room 29, Box 2000, Station "A", Hamilton, Ontario, L8N 3Z5, Canada

Ulla Michaelis/Sabine Stein, Arbeitsgruppe Bewegungsstörungen, Abteilung Neuropädiatrie, Universitäts-Kinderklinik, Mathildenstr. 1, D-79106 Freiburg

© Gross Motor Measures Group, McMaster University, Ontario, Canada, 1990. Revised 1993.
Arbeitsgruppe Bewegungsstörungen, Abt. Neuropädiatrie, Universitäts-Kinderklinik, Freiburg, Deutschland, 2000.

Markieren (✔) Sie die entsprechende Punktzahl:

Aufgabe A: LIEGEN UND DREHEN	Bewertung
1. RL, KOPF IN MITTELLINIE: dreht Kopf bei symmetrisch gehaltenen Extremitäten	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 1.
2. RL: bringt Hände zur Mittellinie, Finger der einen Hand berühren die andere	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 2.
3. RL: hebt den Kopf **45°**	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 3.
4. RL: Beugt **rechte** Hüfte und Knie vollständig	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 4.
5 RL: Beugt **linke** Hüfte und Knie vollständig	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 5.
6. RL: streckt **rechten** Arm in Richtung Spielzeug aus, Hand kreuzt Mittellinie	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 6.
7. RL: streckt **linken** Arm in Richtung Spielzeug aus, Hand kreuzt Mittellinie	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 7.
8. RL: dreht sich in BL über die **rechte** Seite	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 8.
9. RL: dreht sich in BL über die **linke** Seite	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 9.
10. BL: hebt Kopf in die Vertikale	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 10.
11. BL, UNTERARMSTÜTZ: hebt Kopf vertikal, Ellenbogen gestreckt, Brust vom Boden abgehoben	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 11.
12. BL, UNTERARMSTÜTZ: Gewicht auf dem **rechten** Unterarm, linker Arm voll nach vorne gesteckt	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 12.
13. BL, UNTERARMSTÜTZ: Gewicht auf dem **linken** Unterarm, rechter Arm voll nach vorne gestreckt	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 13.
14. BL: dreht über die **rechte** Seite in RL	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 14.
15. BL: dreht über die **linke** Seite in RL	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 15.
16. BL: Pivoting (Kreiskriechen) **90°** nach **rechts** mit Einsatz der Extremitäten	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 16.
17. BL: Pivoting (Kreiskriechen) **90°** nach **links** mit Einsatz der Extremitäten	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 17.
	GESAMT DIMENSION A: ☐

Aufgabe B: SITZEN	Bewertung
18. RL, DURCH UNTERSUCHER AN HÄNDEN GEHALTEN: zieht sich mit Kopfkontrolle in den Sitz	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 18.
19. RL: dreht sich auf die **rechte** Seite, kommt in den Sitz	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 19.
20. RL: dreht sich auf die **linke** Seite, kommt in den Sitz	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 20.
21. SITZ AUF MATTE, THORAX VON UNTERSUCHER UNTERSTÜTZT: hebt Kopf in die Vertikale, hält Stellung **3** Sekunden.	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 21.
22. SITZ AUF MATTE, THORAX VON UNTERSUCHER UNTERSTÜTZT: hebt Kopf zur Mittellinie, hält Stellung **10** Sekunden.	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 22.
23. SITZ AUF MATTE, MIT ABSTÜTZEN DER(S) ARME(S): hält Stellung **5** Sekunden.	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 23.
24. SITZ AUF MATTE: Arme frei, hält Stellung **3** Sekunden.	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 24.
25. SITZ AUF MATTE, KLEINES SPIELZEUG VOR SICH: lehnt sich nach vorne, berührt Spielzeug, richtet sich ohne Armstütz wieder auf	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 25.
26. SITZ AUF MATTE: berührt **45° rechts** hinter dem Kind plaziertes Spielzeug, kehrt zur Ausgangsstellung zurück	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 26.
27. SITZ AUF MATTE: berührt **45° links** hinter dem Kind plaziertes Spielzeug, kehrt zur Ausgangsstellung zurück	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 27.
28. SEITSITZ RECHTS: Arme frei, hält Stellung **5** Sekunden	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 28.
29. SEITSITZ LINKS: Arme frei, hält Stellung **5** Sekunden	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 29.
30. SITZ AUF MATTE: erreicht kontrolliert die Bauchlage	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 30.
31. LANGSITZ AUF MATTE: erreicht VFST über die **rechte** Seite	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 31.
32. LANGSITZ AUF MATTE: erreicht VFST über die **linke** Seite	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 32.
33. SITZ AUF MATTE: Pivoting (Kreisrutschen) **90°**, ohne Hilfe der Arme	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 33.
34. SITZ AUF BANK: Arme und Füße frei, hält Stellung **10** Sekunden	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 34.
35. STD: erreicht Sitz auf niedriger Bank	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 35.
36. BODEN: erreicht Sitz auf niedriger Bank	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 36.
37. BODEN: erreicht Sitz auf hoher Bank	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 37.
	GESAMT DIMENSION B: ☐

© Gross Motor Measures Group, McMaster University, Ontario, Canada,1990. Revised 1993.
Arbeitsgruppe Bewegungsstörungen, Abt. Neuropädiatrie, Universitäts-Kinderklinik, Freiburg, Deutschland, 2000.

Aufgabe C: KRABBELN UND KNIEN	Bewertung
38. BL: robbt **1,80 m** vorwärts	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 38.
39. VFST: Gewicht auf Händen und Knien, hält Stellung **10** Sekunden	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 39.
40. VFST: erreicht freien Sitz	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 40.
41. BL: erreicht Vierfüßlerstand mit Gewicht auf Händen und Knien	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 41.
42. VFST: streckt **rechten** Arm nach vorne, Hand über Schulterhöhe	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 42.
43. VFST: streckt **linken** Arm nach vorne, Hand über Schulterhöhe	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 43.
44. VFST: krabbelt oder hoppelt **1,80 m** vorwärts	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 44.
45. VFST: krabbelt reziprok **1,80 m** vorwärts.	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 45.
46. VFST: krabbelt **4** Stufen auf Händen und Knien/Füßen nach oben	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 46.
47. VFST: krabbelt **4** Stufen rückwärts auf Händen und Knien/Füßen nach unten	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 47.
48. SITZ AUF MATTE: erreicht den KST mit Hilfe der Arme, kann sich freihändig 10 Sekunden halten.	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 48.
49. KST: erreicht Einbeinkniestand auf dem rechten Knie mit Hilfe der Arme, hält Stellung freihändig **10** Sekunden	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 49.
50. KST: erreicht Einbeinkniestand auf dem linken Knie mit Hilfe der Arme, hält Stellung freihändig **10** Sekunden	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 50.
51. KST: geht auf Knien freihändig **10** Schritte vorwärts	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 51.
GESAMT DIMENSION C:	☐

Aufgabe D: STEHEN	Bewertung
52. AUF DEM BODEN: zieht sich an hoher Bank in den STD	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 52.
53. STD: **3** Sekunden, freihändig	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 53.
54. STD: hält sich mit einer Hand an hoher Bank, **rechter** Fuß **3** Sekunden abgehoben	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 54.
55. STD: hält sich mit einer Hand an hoher Bank, **linker** Fuß **3** Sekunden abgehoben	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 55.
56. STD: hält sich freihändig **20** Sekunden	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 56.
57. STD: linker Fuß abgehoben, hält Stellung freihändig **10** Sekunden	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 57.
58. STD: rechter Fuß abgehoben, hält Stellung freihändig **10** Sekunden	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 58.
59. SITZ AUF NIEDRIGER BANK: erreicht den STD, ohne Hilfe der Arme	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 59.
60. KST: erreicht STD über Einbeinkniestand auf dem **rechten** Knie, ohne Hilfe der Arme	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 60.
61. KST: erreicht STD über Einbeinkniestand auf dem **linken** Knie, ohne Hilfe der Arme	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 61.
62. STD: setzt sich freihändig kontrolliert auf den Boden	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 62.
63. STD: erreicht freihändig die Hocke	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 63.
64. STD: hebt, ohne sich abzustützen, Gegenstand vom Boden auf, kehrt in Ausgangsstellung zurück	0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 64.
GESAMT DIMENSION D:	☐

© Gross Motor Measures Group, McMaster University, Ontario, Canada, 1990. Revised 1993.
Arbeitsgruppe Bewegungsstörungen, Abt. Neuropädiatrie, Universitäts-Kinderklinik, Freiburg, Deutschland, 2000.

Aufgabe	E: GEHEN, RENNEN, SPRINGEN	Bewertung

65. STD, 2 HÄNDE AN HOHER BANK: geht seitwärts **5** Schritte nach **rechts** . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 65.
66. STD, 2 HÄNDE AN HOHER BANK: geht seitwärts **5** Schritte nach **links** . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 66.
67. STD, AN 2 HÄNDEN GEHALTEN: geht **10** Schritte vorwärts . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 67.
68. STD, AN 1 HAND GEHALTEN: geht **10** Schritte vorwärts . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 68.
69. STD: geht **10** Schritte vorwärts . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 69.
70. STD: geht **10** Schritte vorwärts, stoppt, dreht **180°**, kehrt zurück . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 70.
71. STD: geht **10** Schritte rückwärts . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 71.
72. STD: geht **10** Schritte vorwärts, trägt großes Objekt mit zwei Händen . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 72.
73. STD: geht ohne Unterbrechung **10** Schritte vorwärts zwischen 2 parallelen Linien von **20 cm** Abstand . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 73.
74. STD: geht ohne Unterbrechung auf gerader 2 cm breiter Linie **10** Schritte vorwärts . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 74.
75. STD: steigt über Stock auf Kniehöhe, mit dem **rechten** Fuß beginnend . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 75.
76. STD: steigt über Stock auf Kniehöhe, mit dem **linken** Fuß beginnend . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 76.
77. STD: rennt **5 m**, stoppt und kehrt zurück . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 77.
78. STD: kickt Ball mit dem **rechten** Fuß. . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 78.
79. STD: kickt Ball mit dem **linken** Fuß . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 79.
80. STD: springt mit beiden Füßen gleichzeitig **30 cm** hoch . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 80.
81. STD: springt mit beiden Füßen gleichzeitig **30 cm** vorwärts . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 81.
82. STD: hüpft auf dem **rechten** Fuß 10 mal innerhalb eines Kreises von **60 cm** Durchmesser . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 82.
83. STD: hüpft auf dem **linken** Fuß 10 mal innerhalb eines Kreises von **60 cm** Durchmesser . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 83.
84. STD, HALT AN EINEM GELÄNDER: geht **4** Stufen nach oben, hält sich an **einem** Geländer, Füße alternierend . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 84.
85. STD, HALT AN EINEM GELÄNDER: geht **4** Stufen nach unten, hält sich an **einem** Geländer, Füße alternierend . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 85.
86. STD: geht **4** Stufen nach oben, Füße alternierend . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 86.
87. STD: geht **4** Stufen nach unten, Füße alternierend . . . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 87.
88. STD AUF 15 CM HOHER STUFE: springt auf den Boden, beide Füße gleichzeitig abgehoben . . . 0❑ 1❑ 2❑ 3❑ 88.

GESAMT DIMENSION E: ☐

Hat diese Bewertung die „üblichen" Fähigkeiten des Kindes wiedergegeben? Ja ❑ Nein ❑

KOMMENTAR:

© Gross Motor Measures Group, McMaster University, Ontario, Canada, 1990. Revised 1993.
Arbeitsgruppe Bewegungsstörungen, Abt. Neuropädiatrie, Universitäts-Kinderklinik, Freiburg, Deutschland, 2000.

GMFM

ZUSAMMENFASSUNG DER BEWERTUNG

DIMENSION	BERECHNUNG DER DIMENSIONEN IN %	ZIELBEREICH (bitte markieren mit ✔)
A. Liegen und Drehen	$\frac{\text{Gesamt Dimension A}}{51} = \frac{\quad}{51} \times 100 = _____ \%$	A. ❑
B. Sitzen	$\frac{\text{Gesamt Dimension B}}{60} = \frac{\quad}{60} \times 100 = _____ \%$	B. ❑
C. Krabbeln und Knien	$\frac{\text{Gesamt Dimension C}}{42} = \frac{\quad}{42} \times 100 = _____ \%$	C. ❑
D. Stehen	$\frac{\text{Gesamt Dimension D}}{39} = \frac{\quad}{39} \times 100 = _____ \%$	D. ❑
E. Gehen, Rennen und Springen	$\frac{\text{Gesamt Dimension E}}{72} = \frac{\quad}{72} \times 100 = _____ \%$	E. ❑

Gesamtwertung

$$= \frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Gesamtzahl der Dimensionen}}$$

$$= \frac{\quad + \quad + \quad + \quad}{5} = \frac{\quad}{5} = _____ \%$$

Gesamtwertung im Zielbereich

$$= \frac{\text{Summe der \% derjenigen Dimensionen, die als Zielbereich festgelegt wurden}}{\text{Anzahl der Zielbereiche}}$$

$$= \frac{\quad}{\quad} = _____ \%$$

© Gross Motor Measures Group, McMaster University, Ontario, Canada, 1990. Revised 1993.
Arbeitsgruppe Bewegungsstörungen, Abt. Neuropädiatrie, Universitäts-Kinderklinik, Freiburg, Deutschland, 2000.

BEWERTUNG MIT HILFSMITTELN/ORTHESEN

Markieren Sie unten (✔), welche Hilfsmittel/Orthesen benutzt wurden und in welcher Dimension diese jeweils erstmals angelegt wurden. (Es sind durchaus mehrere Hilfsmittel/Orthesen möglich).

Hilfsmittel		Dimension	Orthese		Dimension
Anterior Walker	❑	_____	Hüftorthese	❑	_____
Posterior Walker	❑	_____	Knieorthese	❑	_____
Achselstützen	❑	_____	Sprunggelenkorthese	❑	_____
Unterarmgehstützen	❑	_____	Schuheinlagen	❑	_____
Vierpunktstützen	❑	_____	Schuhe	❑	_____
Gehstock	❑	_____	Keine	❑	_____
Keine	❑	_____	Andere _____ (bitte ausführen)	❑	_____
Andere _____ (bitte ausführen)	❑	_____			

ZUSAMMENFASSUNG DER BEWERTUNG MIT HILFSMITTELN/ORTHESEN

DIMENSION	BERECHNUNG DER DIMENSIONEN IN %	ZIELBEREICH (bitte markieren mit ✔)
A. Liegen und Drehen	$\frac{\text{Gesamt Dimension A}}{51} = \frac{\quad}{51} \times 100 = _____ \%$	A. ❑
B. Sitzen	$\frac{\text{Gesamt Dimension B}}{60} = \frac{\quad}{60} \times 100 = _____ \%$	B. ❑
C. Krabbeln und Knien	$\frac{\text{Gesamt Dimension C}}{42} = \frac{\quad}{42} \times 100 = _____ \%$	C. ❑
D. Stehen	$\frac{\text{Gesamt Dimension D}}{39} = \frac{\quad}{39} \times 100 = _____ \%$	D. ❑
E. Gehen, Rennen und Springen	$\frac{\text{Gesamt Dimension E}}{72} = \frac{\quad}{72} \times 100 = _____ \%$	E. ❑

Gesamtwertung

$$= \frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Gesamtzahl der Dimensionen}}$$

$$= \frac{\quad + \quad + \quad + \quad}{5} = \frac{\quad}{5} = _____ \%$$

Gesamtwertung im Zielbereich

$$= \frac{\text{Summe der \% derjenigen Dimensionen, die als Zielbereich festgelegt wurden}}{\text{Anzahl der Zielbereiche}}$$

$$= _____ = _____ \%$$

© Gross Motor Measures Group, McMaster University, Ontario, Canada, 1990. Revised 1993.
Arbeitsgruppe Bewegungsstörungen, Abt. Neuropädiatrie, Universitäts-Kinderklinik, Freiburg, Deutschland, 2000.

Anhang 2: Studienbeurteilungen nach Law et. al.

Hippotherapie Studie 1 von Drnach et. al. Seite 82

Hippotherapie Studie 2 von Chang et. al. Seite 86

Hippotherapie Studie 3 von Shurtleff et. al. Seite 90

NDT Studie 1 von Knox et. al. Seite 94

NDT Studie 2 von Tsorlakis et. al. Seite 98

NDT Studie 3 von Yalcinkaya et. al. Seite 102

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

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

Titel:

The Effects of a 5-Week Therapeutic Horseback Riding Program on Gross Motor
Function in a Child with Cerebral Palsy: A Case Study
Mark Drnach, Patricia A. O'Brien, Alison Kreger, 2010

Zweck der Studie Wurde der Zweck klar angegeben? X Ja O Nein	Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf die Physiotherapie und / oder Ihre Forschungsfrage? *Der Zweck der Studie war, den Effekt von kurzen (5 Wochen) Periode des therapeutischem Reiten bei einem Kind mit CP.*
Literatur Wurde die relevante Hintergrund-Literatur gesichtet? X Ja O Nein	Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde. *Bisherige Studien zeigen nur eine Evidenz bei einer Therapie von 6-8 Wochen Therapie.*
Design o randomisierte kontrollierte Studie o Kohortenstudie X Einzelfall-Design o Vorher-Nachher-Design o Fall-Kontroll-Studie o Querschnittsstudie o Fallstudie	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)? *Die Studie ist ein Einzelfall-Design. Es wurde lediglich ein Junge der Studie beigezogen.* Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten, und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen. *Dadurch dass nur ein Kind untersucht wurde, kann keine aussagekräftige Aussage gemacht werden.*

<table>
<tr><td>Stichprobe
N = 1

Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?
X Ja
O Nein

Wurde die Stichprobengrösse begründet?
O Ja
X Nein
O entfällt</td><td colspan="2">Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?

1Kind:
10 Jahre alt, li Hand betroffen, weisser Junge, spastische Diplegie, Cerebral Parese, GMFM Level 2, keine weiteren Therapien während der Studie

Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?

Wird nicht beschrieben. Der Junge wird jedoch zu jeder Reitstunde von einem Elternteil begleitet.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ergebnisse (outcomes)

Waren die outcome-Messungen zuverlässig (reliabel)?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben

Waren die outcome Messungen gültig (valide)?
O Ja
O Nein
X Nicht angegeben</td><td colspan="2">Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post- follow up)).

3 Messungen: Vor Programmbeginn, nach Programmende und 5 Wochen nach Programmende</td></tr>
<tr><td>Outcome Bereiche (Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit).

Motorische Fähigkeiten

Subjektiv verbesserte Gehfähigkeit, erhöhtes Selbstbewusstsein, erhöhtes Vertrauen, weniger Angst</td><td>Listen Sie die verwendeten Messungen auf.

GMFM

Subjektive Beobachtung der Eltern, Therapeuten und Autoren</td></tr>
</table>

Massnahmen Wurden die Massnahmen detailliert beschrieben? X Ja O Nein O Nicht angegeben Wurde die Kontaminierung vermieden? O Ja O Nein O Nicht angegeben X Entfällt Wurden gleichzeitige weitere Massnahmen (Ko-Interventionen) vermieden? X Ja O Nein O Nicht angegeben O Entfällt	Beschreiben Sie kurz die Maßnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Maßnahmen in der physiotherapeutischen Praxis wiederholt werden? *5 Wochen therapeutisches Reiten: veränderndes Gangtempo, Richtungswechsel, Schulfiguren (z.B. Volten) reiten, über Stangen reiten, zwischen Hüten reiten* *→ 4-5 weitere Reitschüler (ohne Beeinträchtigung) gleichzeitig in der Reitstunde* ***Intervention: 5 Wochen: therapeutisches Reiten*** *→ 1Stunde Therapie / 1x pro Woche,* *teil jeder Stunde: Dehnen, Kräftigen, Gleichgewichtsaktivität* *Keine weiteren Therapien wurden durchgeführt.*
Ergebnisse Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben? X Ja O Nein O Entfällt O Nicht angegeben War(en) die Analysemethode(n) geeignet? X Ja O Nein O Nicht angegeben Wurde die klinische Bedeutung angegeben? O Ja O Nein X Nicht angegeben	Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt? - *GMFM:* *signifikante Steigerung:* *Kategorie D (Stehen) und E (gehen, Laufen, Springen)* *Alle anderen Kategorien erreichten keine signifikante Veränderung* Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung? *Eine signifikante Steigerung konnte vor allem in den zwei Bereichen belegt werden. Eine Dimension (Gehen auf einer geraden Linie) der Kategorie D verschlechterte sich auf den Ursprungswert zurück 5 Wochen nach dem Programmende.* *Keine Kontrollgruppen*

Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben? O Ja X Nein	Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?) *Einzelfall-Studie*
Schlussfolgerung und Klinische Implikationen Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie? X Ja O Nein	Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die physiotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichen Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie? *Das Resultat der Studie zeigte ein positives Ergebnis der kurzzeitigen THR. In der heutigen Wirtschaftslage ist es wichtig, das therapeutische Interventionen effektiv und effizient eingesetzt werden. Ein 5 wöchiges Programm hat einen positiven Effekt auf die Grobmotorik bei Kindern mit CP. Weitere Untersuchungen sind jedoch notwendig.* *Die Studie gibt keine Limitationen an.* *→Eigene Limitationen: nur ein Test (GMFM), nur ein Studienteilnehmer, keine Angaben zu Berechnungen/Studienergebnissen, keine Angaben zu GMFM Kategorien und Testung*

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

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

Titel:

The Effects of Hippotherapy on Motor Function of Children with Spastic Bilateral
Cerebral Palsy
Hyun Jung Chang, Jeong-Yi Kwon, Ji-Young Lee, Yun-Hee Kim, 2012

Zweck der Studie Wurde der Zweck klar angegeben? X Ja O Nein	Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf die Physiotherapie und / oder Ihre Forschungsfrage? *Die meisten Studien basieren auf kleinen Stichproben diese Studie soll den Effekt von Hippotherapie bei Kindern mit spastischer bilateraler CP zeigen mit einer Kontrollstudie innerhalb der Probanden.*
Literatur Wurde die relevante Hintergrund-Literatur gesichtet? X Ja O Nein	Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde. *Bisherige Studien zeigen meist nur kleine Gruppen von CP-Kindern. Diese Studie soll zeigen welche Kategorien der GMFM durch Hippotherapie verbessert werden kann.*
Design o randomisierte kontrollierte Studie o Kohortenstudie o Einzelfall-Design X Vorher-Nachher-Design o Fall-Kontroll-Studie o Querschnittsstudie o Fallstudie	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)? *Within-subject controlled trial* *Vorher-Nachher-Design, mit Kontrollgruppe in Programmgruppe*

Stichprobe N = 33 Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben? X Ja O Nein Wurde die Stichprobengrösse begründet? X Ja O Nein O entfällt	Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich? *33Kinder:* *Mit spastischer, diplegischer CP, 19 männliche, 14 weibliche, Durchschnittsalter 72.3 Monate,* *Klassifiziert nach GMFCS; Level1=6, Level2=13, Level3=7, Level4=7* Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt? *Die Studie wurde von einem institutionellen Rat des Samsung Medical Center genehmigt. Zudem mussten die Eltern / Erziehungsberechtigten nach einer detaillierten Information über die Studie ihre Zustimmung geben.*	
Ergebnisse (outcomes) Waren die outcome-Messungen zuverlässig (reliabel)? X Ja O Nein O Nicht angegeben Waren die outcome Messungen gültig (valide)? X Ja O Nein O Nicht angegeben	Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post- follow up)). *3 Messungen:* *T0= 8Wochen vor der 1. Hippotherapie* *T1= vor der 1. Hippotherapie* *T2= nach beenden aller Hippotherapiestunden* *P<0.05*	
	Outcome Bereiche (Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit). *Motorische Fähigkeiten* *Gleichgewicht/ Balance*	Listen Sie die verwendeten Messungen auf. *GMFM* *PBS* *RMANOVA* *t-Test*

Massnahmen Wurden die Massnahmen detailliert beschrieben? X Ja O Nein O Nicht angegeben Wurde die Kontaminierung vermieden? O Ja O Nein O Nicht angegeben X Entfällt Wurden gleichzeitige weitere Massnahmen (Ko-Interventionen) vermieden? O Ja X Nein O Nicht angegeben O Entfällt	Beschreiben Sie kurz die Maßnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Maßnahmen in der physiotherapeutischen Praxis wiederholt werden? *Alle Pferde von demselben Zentrum ausgebildet, in jeder Therapie 1Pferdeführer, 2 Helfer und 1 erfahrener Therapeut,* ***Intervention: 8 Wochen Hippotherapie*** *→ 30 min Therapie / 2x pro Woche,* *Ziele wurden individuell definiert.* *Übungen und Aufgaben individuell angepasst. (Gangart, Gangtempo, Richtungs- und Musterwechsel)* *Bestehende Therapien wurden weiter geführt.*
Ergebnisse Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben? X Ja O Nein O Entfällt O Nicht angegeben War(en) die Analysemethode(n) geeignet? X Ja O Nein O Nicht angegeben Wurde die klinische Bedeutung angegeben? O Ja O Nein X Nicht angegeben	Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt? P<0.05 *GMFM:* - *signifikante Steigerung:* *Kategorie D und E* *Alle anderen Kategorien erreichten keine signifikante Veränderung;* - *Deutliche Unterschiede in den Gruppen A und B* *PBS:* - *Signifikante Verbesserung durch Therapie* Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung? *Eine signifikante Steigerung in der Dimension E und D, sowie im PBS* *Unterschiede: besseres Outcome bei Kindern mit GMFM Level III-V* *Keine Kontrollgruppe*

Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben? O Ja X Nein	Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?) *Nicht angegeben*
Schlussfolgerung und Klinische Implikationen Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie? X Ja O Nein	Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die physiotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichen Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie? *Hippotherapie verbessert die GMFM Dimension D und E, sowie den PBS.* *Es gab deutliche Unterschiede von Kindern mit tiefen GMFM Level zu Kindern mit hohem GMFM Level.* *Die Studie gibt folgende Limitationen an:* - *Die Studie wurde nicht als randomisierte Studie gestaltet* - *Ein ideales Protokoll einer Behandlung existiert nicht; ein solches Protokoll bräuchte weitere Untersuchungen*

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

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

Titel:

Changes in Dynamic Trunk/Head Stability and Functional Reach after
Hippotherapy
Tim L. Shurtleff, John W. Standeven, Jack R. Engsberg, 2009

Zweck der Studie Wurde der Zweck klar angegeben? X Ja O Nein	Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf die Physiotherapie und / oder Ihre Forschungsfrage? *Beweisen oder Wiederlegen der Wirksamkeit von Hippotherapie bei Kindern mit spastischer diplegischer Cerebralparese.* *Ziel: Zu bestimmen ob Hippotherapie die Kopf- und Rumpfstabilität, sowie die Stabilität der oE bei Kindern mit CP verbessert werden kann.*
Literatur Wurde die relevante Hintergrund-Literatur gesichtet? X Ja O Nein	Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde. *Aussage der Pilotstudie bestärken/wiederlegen; Verbesserung der Rumpfstabilität nach Hippotherapie.*
Design o randomisierte kontrollierte Studie o Kohortenstudie o Einzelfall-Design X Vorher-Nachher-Design o Fall-Kontroll-Studie o Querschnittsstudie o Fallstudie	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)? *Prä- und postoperative Wiederholung mit einer 12 wöchigen Intervention und einer 12 wöchigen „wash-out"-Periode nach der Intervention.*

<table>
<tr><td>Stichprobe
N = 11
8 Kontrollgruppe

Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?
X Ja
O Nein

Wurde die Stichprobengrösse begründet?
O Ja
X Nein
O entfällt</td><td colspan="2">Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?

11 Kinder, genaue Ein- und Ausschlusskriterien

Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?

The Human Studies Comittee der Washington Universität und das Institut Review Board von St. Louis Universität anerkannten die Studie. Alle Teilnehmer und Eltern unterzeichneten die Einverständniserklärung.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ergebnisse (outcomes)

Waren die outcome-Messungen zuverlässig (reliabel)?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben

Waren die outcome Messungen gültig (valide)?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben</td><td colspan="2">Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post- follow up)).

3 Messungen:
2 Wochen vor der Hippotherapie, 2 Wochen nach der Hippotherapie, 12-14 Wochen nach der Hippotherapie</td></tr>
<tr><td>Outcome Bereiche (Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit).

Motorische Fähigkeiten

Funktionelle Reichweite, Stabilitätsgrenze</td><td>Listen Sie die verwendeten Messungen auf.

GMFM

Functional reach</td></tr>
</table>

Massnahmen Wurden die Massnahmen detailliert beschrieben? X Ja O Nein O Nicht angegeben Wurde die Kontaminierung vermieden? O Ja O Nein O Nicht angegeben X Entfällt Wurden gleichzeitige weitere Massnahmen (Ko-Interventionen) vermieden? O Ja X Nein O Nicht angegeben O Entfällt	Beschreiben Sie kurz die Maßnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Maßnahmen in der physiotherapeutischen Praxis wiederholt werden? *12 Wochen Hippotherapie, Pferde und Zentren gezielt ausgesucht und angepasst,* *Die Zentren hatten alle die gleichen Auszeichnungen, die Pferde wurden alle gleiche ausgebildet und die Therapeuten hatten den selben Wissensstand* ***Intervention: 12 Wochen Hippotherapie*** *→ 45 min Therapie / 1x pro Woche,* *Ziele wurden individuell definiert.* *Übungen und Aufgaben individuell angepasst. (Gangart, Gangtempo, Richtungs- und Musterwechsel)* *Bestehende Therapien wurden weiter geführt.*
Ergebnisse Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben? X Ja O Nein O Entfällt O Nicht angegeben War(en) die Analysemethode(n) geeignet? X Ja O Nein O Nicht angegeben Wurde die klinische Bedeutung angegeben? O Ja O Nein X Nicht angegeben	Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt? *GMFM:* - *signifikante Steigerung: verminderte horizontale anterior-posterior Translation des C7, der Augen und des Scheitels* - *Verbesserter Winkel des Kopfes* *Functional reach:* - *Signifikante Verbesserung nach der Hippotherapie* - *Verbesserte Reichweite und Laufzeit* Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung?

	Die Reduktion der translatorischen Bewegung des oberen Rumpfes und des Kopses mit dem verringerten Winkel des Kopfes stabilisiert das visuelle und vestibuläre System. Die verbesserte Stabilität könnte zu einer verbesserten Grobmotorik der oE beitragen. *Die Hippotherapie nutzt den „Zwangsgebrauch“, denn das Kind muss mit dem Becken, auf die Bewegung des Pferdes antworten.*
Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben? X Ja O Nein	Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?) *1 Kind; erschien nicht zum 2. Post-Test*
Schlussfolgerung und Klinische Implikationen Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie? X Ja O Nein	Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die physiotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichen Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie? *Die Kontrolle der Motorik von Rumpf und Kopf konnte signifikant verbessert werden.* *Die Studie gibt folgende Limitationen an:* - *Kurze Zeit der Intervention,* - *Mangel in den 2 Vortests; die Tests messen jegliche Veränderungen, auch jene der parallel verlaufenden Therapien* - *Der Test für die Funktionelle Reichweite ist kein funktioneller Test, besteht nicht aus einer kompletten funktionellen Aufgaben*

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

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

Titel:

Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with
cerebral palsy: a preliminiary study
Virginia Knox und Andrew Lloyd Evans, 2002

Zweck der Studie Wurde der Zweck klar angegeben? X Ja O Nein	Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf die Physiotherapie und / oder Ihre Forschungsfrage? *Der Zweck der Studie war, den Effekt eines 6-wöchigen Blocks Bobath-Therapie auf die Funktion von Kindern mit CP zu untersuchen. Bobath-Therapie ist eine physiotherapeutische Massnahme.*
Literatur Wurde die relevante Hintergrund-Literatur gesichtet? X Ja O Nein	Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde. *Bisher wurden kaum spezifische Massnahmen einzeln untersucht und hatten meist auch noch Probleme z.B. mit der Stichprobengrösse.*
Design o randomisierte kontrollierte Studie X Kohortenstudie o Einzelfall-Design o Vorher-Nachher-Design o Fall-Kontroll-Studie o Querschnittsstudie o Fallstudie	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)? *Kohortenstudie* *Fehlende Kontrollgruppe, keine Therapie wäre ethisch nicht vertretbar* Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten, und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen. *Da es keine Kontrollgruppe gibt, kann es zu einer Fehlinterpretation der Ergebnisse kommen.*

<table>
<tr><td>Stichprobe
N = 20 – 5 = 15

Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?
X Ja
O Nein

Wurde die Stichprobengrösse begründet?
O Ja
X Nein
O entfällt</td><td colspan="2">Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?

Kinder mit der Diagnose Cerebral Parese, Alter: 2 – 12 Jahre, überwiesen in ein UK Bobath Center (London, Cardiff oder Glasgow) für eine 6-wöchige Therapie, keine weiteren medizinischen Behandlungen und GMFCS Level I - IV,
20 Teilnehmern (12 Jungen und 8 Mädchen)

Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?

Ethische Zustimmung wurde beim Ethical Practices Subcommittee am Royal Free Hospital in Hampstead, London eingeholt. Eine Einverständniserklärung wurde durch die Eltern unterzeichnet.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ergebnisse (outcomes)

Waren die outcome-Messungen zuverlässig (reliabel)?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben

Waren die outcome Messungen gültig (valide)?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben</td><td colspan="2">Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post- follow up)).

6 Wochen vorher, zu Beginn der Therapie, nachher, und 6 Wochen später</td></tr>
<tr><td>Outcome Bereiche (Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit).

Motorische Fähigkeiten

Mobilität, Selbstversorgung und soziale Funktion</td><td>Listen Sie die verwendeten Messungen auf.

GMFM, Fragebogen für Eltern und Therapeuten

PEDI, Fragebogen für Eltern und Therapeuten</td></tr>
</table>

Massnahmen Wurden die Massnahmen detailliert beschrieben? X Ja O Nein O Nicht angegeben Wurde die Kontaminierung vermieden? O Ja O Nein O Nicht angegeben X Entfällt Wurden gleichzeitige weitere Massnahmen (Ko-Interventionen) vermieden? O Ja X Nein O Nicht angegeben O Entfällt	Beschreiben Sie kurz die Maßnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Maßnahmen in der physiotherapeutischen Praxis wiederholt werden? *6 Wochen: Therapieprogramm, welches bereits zu Hause durchgeführt wird* *→ Eltern zeichneten die Therapien auf für die Studie* ***Intervention: 6 Wochen: Bobath-Kurs*** *→ 75 min. Therapie / 3x pro Woche, verschiedene Physiotherapeuten mit mind. 8-wöchigem Bobath-Kurs und Erfahrung mit CP-Kindern, mind. 3 Nahziele wurden formuliert, Therapie wurde nach dem Bobath-Konzept durchgeführt,* *6 Wochen: Therapieprogramm, welches bereits zu Hause durchgeführt wurde* *Physiotherapie war die Haupttherapie während des 6-wöchigen Bobath-Kurses, es fanden jedoch auch Ergotherapie oder Sprachtherapie statt.*
Ergebnisse Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben? X Ja O Nein O Entfällt O Nicht angegeben War(en) die Analysemethode(n) geeignet? X Ja O Nein O Nicht angegeben Wurde die klinische Bedeutung angegeben? X Ja O Nein O Nicht angegeben	Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt? - *GMFM:* *signifikante Steigerung:* *Total Score, Total Score der Ziele und GMFM-66, Dimensionen Gehen und Krabbeln* *Alle anderen Kategorien erreichten keine signifikante Veränderung* - *PEDI:* *signifikante Steigerung:* *funktionellen Fertigkeiten in der Selbstversorgung und bei der durch eine Betreuungsperson unterstützten Selbstversorgung und Mobilität, Total Score des durch eine Betreuungsperson unterstützten Bereichs*

	Keine signifikante Veränderung in den anderen Bereichen - *Die Fragebogen zeigten ein grosses Mass an Überschneidungen mit den Ergebnissen aus den Assessments GMFM und PEDI.* Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung? *Eine signifikante Steigerung konnte vor allem in den Bereichen erreicht werden, wo die Therapieziele gesetzt wurden.* *Keine Einteilung in Gruppen*
Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben? X Ja O Nein	Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?) *5 Teilnehmer schieden aus: 2 wegen Krankheit, 1 wegen Botulinum Toxin Injektion, 1 verpasste den grössten Teil der Therapien, 1 wegen Kommunikationsschwierigkeiten (verängstigte das Kind)*
Schlussfolgerung und Klinische Implikationen Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie? X Ja O Nein	Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die physiotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichen Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie? *Die Intervention zeigte signifikante Verbesserungen der motorischen und selbstversorgenden Fähigkeiten der Kinder und die Teilnehmer waren weniger auf Hilfspersonen bei der Mobilität und der Selbstversorgung angewiesen.* *Limitiert wird das Ergebnis durch die kleine Stichprobe und das Fehlen einer Kontrollgruppe. In einer zweiten Phase der Studie sollen die Teilnehmer in randomisierte Gruppen eingeteilt werden und es soll eine Kontrollgruppe geben, welche keine Therapie erhält.*

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

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

Titel:

Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of
children with cerebral palsy
Nikos Tsorlakis, Christina Evaggelinou, George Grouios und Charalambos
Tsorbatzoudis, 2004

Zweck der Studie Wurde der Zweck klar angegeben? X Ja O Nein	Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf die Physiotherapie und / oder Ihre Forschungsfrage? *Der Zweck der Studie war, die Effektivität von NDT auf die grobmotorischen Fähigkeiten bei Kindern mit Cerebralparese zu evaluieren und insbesondere den Effekt von intensivem NDT zu untersuchen.*
Literatur Wurde die relevante Hintergrund-Literatur gesichtet? X Ja O Nein	Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde. *Bisherige Studien über die Effektivität von NDT berichten von widersprüchlichen Ergebnissen und zeigen keine empirische Übereinstimmung.*
Design X randomisierte kontrollierte Studie o Kohortenstudie o Einzelfall-Design o Vorher-Nachher-Design o Fall-Kontroll-Studie o Querschnittsstudie o Fallstudie	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)? *2 Gruppen werden miteinander verglichen, Gruppe A erhält „normale“ Therapie, Gruppe B erhält intensive Therapie* Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten, und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen. *Mögliche Fehlinterpretation der Ergebnisse, Resultate der Gruppe B werden überbewertet*

<table>
<tr><td>Stichprobe
N = 38 – 4 = 34

Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?
X Ja
O Nein

Wurde die Stichprobengrösse begründet?
X Ja
O Nein
O entfällt</td><td colspan="2">Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?

Kinder mit der Diagnose Cerebral Parese (milde bis mässige spastische Hemiplegie, Diplegie oder Tetraplegie), Alter: 3 – 14 Jahre, GMFCS Level I – III,
34 Teilnehmer (12 Mädchen und 22 Jungen)
Keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf Alter und GMFM zu Beginn der Gruppen A & B

Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?

Ethische Zustimmung wurde eingeholt. Eine Einverständniserklärung wurde durch die Eltern unterzeichnet.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ergebnisse (outcomes)

Waren die outcome-Messungen zuverlässig (reliabel)?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben

Waren die outcome Messungen gültig (valide)?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben</td><td colspan="2">Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post- follow up)).

Vor und nach der Behandlung durch einen unabhängigen Therapeuten</td></tr>
<tr><td>Outcome Bereiche (Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit).

Motorische Fähigkeiten</td><td>Listen Sie die verwendeten Messungen auf.

GMFM</td></tr>
<tr><td>Massnahmen

Wurden die Massnahmen detailliert beschrieben?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben

Wurde die Kontaminierung vermieden?
O Ja
O Nein
X Nicht angegeben
O Entfällt</td><td colspan="2">Beschreiben Sie kurz die Maßnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Maßnahmen in der physiotherapeutischen Praxis wiederholt werden?

- Gruppe A: 2x/Woche für fünfzig Minuten während sechzehn Wochen NDT-Therapie
- Gruppe B: 5x/Woche für fünfzig Minuten während sechzehn Wochen NDT-Therapie
- Jedes Kind hatte einen Therapeuten, welcher die Ziele nach den NDT-Prinzipien festlegte.</td></tr>
</table>

Wurden gleichzeitige weitere Massnahmen (Ko-Interventionen) vermieden? X Ja O Nein O Nicht angegeben O Entfällt	
Ergebnisse Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben? X Ja O Nein O Entfällt O Nicht angegeben War(en) die Analysemethode(n) geeignet? X Ja O Nein O Nicht angegeben Wurde die klinische Bedeutung angegeben? X Ja O Nein O Nicht angegeben	Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt? *GMFM:* *- Beide Gruppen verbesserten sich signifikant* *- signifikanter Unterschied zwischen Gruppe A und B → intensives NDT führt zu grösseren Fortschritten im GMFM* *- Bei einer Einteilung in drei Altersklassen konnten ebenfalls signifikante Unterschiede gefunden werden. → Die jüngeren Kinder (3 – 5 Jahre) zeigten eine grössere Verbesserung als die 10 – 14-Jährigen.* Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung? *Durch die Therapie kann allgemein ein signifikanter Anstieg im GMFM erreicht werden. Die Verbesserung durch intensives NDT (Gruppe B) zeigt jedoch ein signifikant besseres Resultat.*
Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben? X Ja O Nein	Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?) *4 Teilnehmer schieden aus: 1 Junge wegen Abwesenheit, 1 Junge wegen orthopädischen Eingriffen und 2 Mädchen begannen Medikamente einzunehmen*

Schlussfolgerung und Klinische Implikationen Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie? X Ja O Nein	Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die physiotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichen Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie? *Die Resultate zeigen, dass NDT allgemein einen positiven Effekt bei einer spastischen Cerebralparese hat. Durch intensives NDT kann der Effekt verstärkt werden, jedoch muss man auch bereit sein, diese Zeit zu investieren. Geplant waren 52 Teilnehmer, die Studie beendeten jedoch nur 34, was das Resultat limitiert. Weitere Untersuchungen zur Effektivität von NDT bei Cerebralparese sind nötig.*

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

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

Titel:

Rehabilitation Outcomes of Children with Cerebral Palsy
Ebru Yilmaz Yalcinkaya, Nil Sayiner Caglar, Betul Tugcu und Aysegul Tonbaklar,
2014

Zweck der Studie Wurde der Zweck klar angegeben? X Ja O Nein	Skizzieren Sie den Zweck der Studie. Inwiefern bezieht sich die Studie auf die Physiotherapie und / oder Ihre Forschungsfrage? *Der Zweck der Studie war, die Resultate einer Bobath-basierten Rehabilitation bei Kindern mit Cerebralparese zu evaluieren. Die Studie wertete auch einige klinische Eigenschaften aus.*
Literatur Wurde die relevante Hintergrund-Literatur gesichtet? O Ja X Nein	Geben Sie an, wie die Notwendigkeit der Studie gerechtfertigt wurde. *Durch einen Wandel im Konzept der Rehabilitation bei Cerebralparese werden neue Forschungen benötigt.*
Design o randomisierte kontrollierte Studie X Kohortenstudie o Einzelfall-Design o Vorher-Nachher-Design o Fall-Kontroll-Studie o Querschnittsstudie o Fallstudie	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)? *Kohortenstudie* *Fehlende Kontrollgruppe, keine Therapie wäre ethisch nicht vertretbar* Spezifizieren Sie alle systematischen Fehler (Verzerrungen, bias), die vielleicht aufgetreten sein könnten, und in welche Richtung sie die Ergebnisse beeinflussen. *Da es keine Kontrollgruppe gibt, kann es zu einer Fehlinterpretation der Ergebnisse kommen.*

<table>
<tr><td>Stichprobe
N = 43 – 15 = 28

Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben?
X Ja
O Nein

Wurde die Stichprobengrösse begründet?
O Ja
X Nein
O entfällt</td><td colspan="2">Stichprobenauswahl (wer, Merkmale, wie viele, wie wurde die Stichprobe zusammengestellt?). Bei mehr als einer Gruppe: Waren die Gruppen ähnlich?

Kinder mit der Diagnose Cerebral Parese, Alter: 2 – 12 Jahre, stationär in einer pädiatrischen Rehabilitationsklinik, mit einem ständigen Betreuer,
28 Teilnehmern (12 Jungen und 16 Mädchen)

Beschreiben Sie die Ethik-Verfahren. Wurde wohlinformierte Zustimmung eingeholt?

Ethische Zustimmung wurde von der Ethikkommission des durchführenden Spitals eingeholt. Eine Einverständniserklärung wurde durch die Eltern unterzeichnet.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ergebnisse (outcomes)

Waren die outcome-Messungen zuverlässig (reliabel)?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben

Waren die outcome Messungen gültig (valide)?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben</td><td colspan="2">Geben Sie an, wie oft outcome Messungen durchgeführt wurden (also vorher, nachher, bei Nachbeobachtung (pre-, post- follow up)).

Eintritt, Austritt, 1 und 3 Monate nach Austritt</td></tr>
<tr><td>Outcome Bereiche (Selbstversorgung (self care), Produktivität, Freizeit).

Motorische Fähigkeiten</td><td>Listen Sie die verwendeten Messungen auf.

GMFM</td></tr>
<tr><td>Massnahmen

Wurden die Massnahmen detailliert beschrieben?
X Ja
O Nein
O Nicht angegeben

Wurde die Kontaminierung vermieden?
O Ja
O Nein
O Nicht angegeben
X Entfällt</td><td colspan="2">Beschreiben Sie kurz die Maßnahmen (Schwerpunkt, wer führte sie aus, wie oft, in welchem Rahmen). Könnten die Maßnahmen in der physiotherapeutischen Praxis wiederholt werden?

Alle Patienten erhielten fünfmal pro Woche während einer Stunde Behandlungen nach Bobath.
Bei limitierter Gelenksbeweglichkeit wurden zusätzlich Dehnungsübungen durchgeführt.
Unterstützung und Orthesen erhielten die Patienten gemäss ihrer Voruntersuchung.
Die Betreuer wurden über CP informiert und ein Heimprogramm, welches sie mit den Kindern durchführen sollten, wurde instruiert.</td></tr>
</table>

Wurden gleichzeitige weitere Massnahmen (Ko-Interventionen) vermieden? O Ja X Nein O Nicht angegeben O Entfällt	*Der Austritt wurde durch einen unabhängigen klinischen Spezialisten bestimmt. 50,9 Tage betrug die durchschnittliche Hospitalisierung.*
Ergebnisse Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben? X Ja O Nein O Entfällt O Nicht angegeben War(en) die Analysemethode(n) geeignet? X Ja O Nein O Nicht angegeben Wurde die klinische Bedeutung angegeben? X Ja O Nein O Nicht angegeben	Welches waren die Ergebnisse? Waren sie statistisch signifikant (d.h. $p < 0.05$)? Falls nicht statistisch signifikant: War die Studie groß genug, um einen eventuell auftretenden wichtigen Unterschied anzuzeigen? Falls es um viele Ergebnisse ging: Wurde dies bei der statistischen Analyse berücksichtigt? *GMFM:* *- signifikante Verbesserungen beim Austritt sowie 1- und 3-Monate-Follow-up im Vergleich zum Eintritt* *- signifikante Abnahme zwischen dem Austritt und dem 1-Monate-Follow-up* *- keine signifikante Veränderung zwischen dem 1- und 3-Monate-Follow-up* *- signifikante Zunahme beim 1- und 3-Monate-Follow-up in den Dimensionen Sitzen und Stehen* *- signifikante Abnahme in der Dimension Krabbeln und Knien zwischen dem Austritt und dem 1-Monate-Follow-up* *- signifikanter Anstieg bis zum Austritt in der Dimension Gehen, Rennen, Springen, bis zum 1-Monate-Follow-up jedoch wieder eine Abnahme und bis zum 3-Monate-Follow-up erneut eine Zunahme* Welches war die klinische Bedeutung der Ergebnisse? Waren die Unterschiede zwischen Gruppen (falls es Gruppen gab) klinisch von Bedeutung? *Durch die Therapie kann ein signifikanter Anstieg im GMFM erreicht werden.* *Keine Einteilung in Gruppen*

Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben? X Ja O Nein	Schieden Teilnehmer aus der Studie aus? Warum? (Wurden Gründe angegeben, und wurden Fälle von Ausscheiden angemessen gehandhabt?) *15 Teilnehmer schieden aus: Patienten wollten aus der Rehabilitation austreten bevor die Ziele erreicht wurden, unregelmässige oder fehlende Anwesenheit bei den Follow-ups*
Schlussfolgerung und Klinische Implikationen Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie? X Ja O Nein	Zu welchem Schluss kam die Studie? Welche Implikationen haben die Ergebnisse für die physiotherapeutische Praxis? Welches waren die hauptsächlichen Begrenzungen oder systematischen Fehler der Studie? *Die Intervention zeigte allgemein eine signifikante Verbesserung der motorischen Fähigkeiten der Kinder. Limitiert wird das Ergebnis jedoch durch die unterschiedlichen CP-Typen und GMFCS Levels, die unterschiedliche Dauer des Rehabilitationsaufenthaltes und das Fehlen einer Kontrollgruppe. Weitere Studien werden benötigt um die Resultate zu unterstützen.*