

Bachelorarbeit

Welche Auswirkungen hat die Hippotherapie bei Kindern mit spastischer infantiler Zerebralparese?

Schwerpunkt Gross Motor Function Measure

**Jennifer Freiburghaus
Reismühlestrasse 1
8409 Winterthur
S08-256-547**

Departement: Gesundheit
Institut: Institut für Physiotherapie
Studienjahr: 2008
Eingereicht am: 20.05.2011
Betreuende Lehrperson: Christine Horstmann

Inhaltsverzeichnis

1. Abstract	4
2. Einleitung.....	4
2.1. Darstellung des Themas.....	4
2.2. Problemstellung.....	5
2.3. Fragestellung.....	6
2.4. Zielsetzung	6
2.5. Methodik & Abgrenzung	6
3. Theoretische Grundlagen	7
3.1. Hippotherapie	7
3.1.1. Definition	7
3.1.2. Wirkungsmechanismen	8
3.1.3. Anwendungsbereiche.....	11
3.1.4. Hippotherapie bei Kindern mit Zerebralparese	12
3.2. Zerebralparese	12
3.2.1. Definition	12
3.2.2. Ursachen	13
3.2.3. Einteilung.....	13
3.2.4. Die spastische Zerebralparese.....	14
3.2.5. Therapie	16
3.3. Gross Motor Function Measure	17
3.4. Theoretischer Hintergrund.....	20
3.5. Ergebnisse aus wissenschaftlicher Literatur.....	21
4. Diskussion	21
4.1. Zusammenfassung der Ergebnisse.....	21
4.2. Kritische Diskussion und Beurteilung der Ergebnisse	31
4.3. Bezug zur Fragestellung.....	34
4.4. Theorie-Praxis-Transfer.....	35
5. Schlussfolgerung	35
5.1. Schlussfolgerung	35
5.2. Offene Fragen	36
5.3. Zukunftsaussicht.....	37

6.	Verzeichnisse	38
6.1.	Literaturverzeichnis	38
6.2.	Abbildungsverzeichnis	40
6.3.	Tabellenverzeichnis	41
6.4.	Abkürzungsverzeichnis	41
7.	Glossar	42
8.	Wortzahl	48
9.	Eigenständigkeitserklärung	48
10.	Danksagung	48
11.	Anhang	49

1. Abstract

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Auswirkungen der Hippotherapie auf Kinder mit spastischer⁴⁹ infantiler²¹ Zerebralparese (IZP). Insbesondere soll sie aufzeigen, ob die Hippotherapie einen Einfluss auf das Assessment³ Gross Motor Function Measure (GMFM) hat, welches in der Praxis zur Beurteilung der grobmotorischen¹⁵ Fähigkeiten und deren Entwicklung eingesetzt wird.

Daraus kann folgende Fragestellung abgeleitet werden: Welche Auswirkungen hat die Hippotherapie auf Kinder mit IZP mit Schwerpunkt auf das Assessment GMFM?

Um die Frage zu beantworten, wird mit Hilfe der Keywords *hippotherapy*, *cerebral palsy*, *spastic* und *gross motor function* in den Datenbanken CINAHL Database, Medline, PEDro und PubMed nach geeigneter Literatur gesucht. Die daraus resultierende Literatur wird nach bestimmten Kriterien eingegrenzt und mittels der PEDro Skala bewertet.

Drei von vier Studien, welche in die Arbeit einbezogen werden, kommen zum Ergebnis, dass sich die Hippotherapie positiv auf Kinder mit IZP auswirkt. Diese Studien können somit eine signifikante⁴⁷ Verbesserung des GMFM im Zusammenhang mit der IZP aufzeigen.

Die Hippotherapie scheint aufgrund dieser Ergebnisse eine geeignete Intervention zur Behandlung von Kindern mit einer IZP darzustellen.

2. Einleitung

2.1. Darstellung des Themas

Die Hippotherapie bezeichnet laut Künzle (2000) die Therapie mit dem Pferd, wobei jenes als Therapiemittel eingesetzt wird. Der Patient^a sitzt dabei auf dem Pferd, welches von einem Helfer geführt wird. Er wirkt somit nicht aktiv auf das Pferd ein. Ein ausgebildeter Hippotherapeut kontrolliert und korrigiert während der gesamten Therapie den Sitz des Patienten.

Sie erwähnt zudem, dass die Hippotherapie sehr häufig bei Kindern mit infantiler Zerebralparese (IZP) angewendet wird. Ziel der Therapie ist es, die Bewegungsübertragungen des Pferdes auf den Reiter zu nutzen und damit den Muskeltonus³¹, sei es ein Hyper- oder Hypotonus, positiv zu beeinflussen. Gleichzeitig werden durch das Schaukeln auf dem Pferd Gleichgewichtsreaktionen gefördert, was die posturale Kontrolle³⁸ im Rumpf optimiert. Die Physiotherapeutin Ursula Künzle hat eigens

^a Zur Verbesserung der Lesbarkeit wird in dieser Arbeit ausschließlich die männliche Form verwendet. Diese impliziert aber immer auch die weibliche Form.

das Modell „Hippotherapie-K“ entwickelt, welches sich auf die Erkenntnisse der funktionellen Bewegungslehre¹⁴ (FBL) von Klein-Vogelbach und des Bobath-Konzepts⁶ stützt. Dieses Modell ist laut Künzle (2000) seit 1994 eine von den Krankenkassen medizinisch anerkannte physiotherapeutische Massnahme für Patienten mit IZP und Multipler Sklerose³⁰.

Gemäss Steffers (2003) weisen Kinder, welche an einer IZP leiden, in erster Linie motorische Störungen unterschiedlicher Ausprägung auf. Ursache hierfür ist ein nichtprogredienter⁴⁰ Hirnschaden, der vor, während oder nach der Geburt entstanden ist. Durch diesen Hirnschaden kann sich laut Steffers (2003) die Willkürmotorik⁵⁵ nicht normal entwickeln und es kommt zu einem inadäquaten²⁰ Muskeltonus, was somit zu einer muskulären Dysbalance³² führt. Anhand der sich zeigenden Bewegungsstörungen kann die IZP in eine spastische, dyskinetische⁸ oder ataktische⁴ Form eingeteilt werden. Da sich diese Arbeit mit der spastischen Form beschäftigt, werden die anderen zwei Formen in der weiteren Arbeit ausschliesslich im Glossar näher beschrieben.

Man unterscheidet gemäss Döderlein (2007) und Ferrari et al. (1998) anhand der Lokalisation der Lähmungen zwischen Hemiparese¹⁶, Diparese⁷ und Tetraparese⁵¹. Bei der Hemiparese ist nur eine Körperhälfte betroffen, wobei die Paresen arm- oder beinbetont sein können. Die Diparese bezeichnet eine Lähmung von zwei Extremitäten (Arm und Bein) oder eines Extremitätenpaares (beide Arme bzw. Beine). Bei der Tetraparese sind dagegen sowohl Rumpf als auch beide Arme und Beine betroffen.

Um Veränderungen der grobmotorischen Fähigkeiten bei Kindern mit IZP zu messen, wurde laut Russell et al. (2002) das Assessment Gross Motor Function Measure (GMFM) von Peter Rosenbaum und seinem kanadischen Team entwickelt. Die ursprüngliche Version des GMFM enthält 88 Einzelaufgaben (GMFM-88), welche sich mit verschiedenen Aktivitäten der Bereiche „Liegen und Drehen“, „Sitzen“, „Stehen“ und „Gehen, Rennen und Springen“ beschäftigen. Daraus wurde zu einem späteren Zeitpunkt der GMFM-66 entwickelt, welcher nur noch 66 Aufgaben beinhaltet, jedoch gemäss Russell et al. (2002) genauso aussagekräftig ist.

2.2. Problemstellung

Es gibt viele Studien, welche sich mit dem Effekt der Hippotherapie bei Kindern mit IZP beschäftigen, wobei jedoch nur bei wenigen Studien (McGibbon et al. (1998, 2009), Casady et al. (2004)) objektive Assessments zur Überprüfung der Ergebnisse eingesetzt werden. Ohne die Anwendung dieser objektiven Assessments kann jedoch nur bedingt

eine Aussage über die Effektivität der Hippotherapie gemacht werden. Um aussagekräftigere Resultate zu erhalten, ist es daher notwendig, Evaluationsinstrumente einzusetzen, die möglichst valide⁵³ und reliabel⁴³ sind. Dies kann beispielsweise das Assessment GMFM sein, welches die grobmotorischen Fähigkeiten und deren Entwicklung festhält. Nur so kann wissenschaftlich aufgezeigt werden, ob die Hippotherapie gezielt Einfluss auf die motorischen Fähigkeiten von Kindern mit IZP nehmen kann. Daraus lässt sich schliesslich ableiten, ob die Hippotherapie bei Kindern mit IZP indiziert ist und sich die Krankenkassen zu Recht an den Kosten dieser Intervention beteiligen.

2.3. Fragestellung

Aus der Problemstellung leitet sich daher folgende Fragestellung ab:

Welche Auswirkungen hat die Hippotherapie auf Kinder mit Zerebralparese mit Schwerpunkt auf das Assessment Gross Motor Function Measure?

2.4. Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist herauszufinden, ob sich die Hippotherapie positiv auf Kinder mit spastischer IZP auswirkt. Um eine möglichst valide Antwort zu bekommen, wurde als Verlaufsparemeter das Assessment GMFM gewählt. Es sollen verschiedene Studien, welche sich mit diesem Thema im Zusammenhang mit dem oben genannten Assessment auseinandergesetzt haben, bewertet und einander gegenübergestellt werden.

2.5. Methodik & Abgrenzung

Die Literaturrecherche wird mit Hilfe der Schlagwörter *hippotherapy*, *cerebral palsy*, *spastic* und *gross motor function measure* durchgeführt. Dazu werden hauptsächlich die Datenbanken CINAHL Database, Medline, PEDro und PubMed verwendet. Durch Eingabe der Schlagwörter *hippotherapy* und *cerebral palsy* ergibt sich ein erster Überblick über die Studien, welche im Zusammenhang mit diesen beiden Keywords stehen. Zur Eingrenzung der Suche werden die Keywords *spastic* und *gross motor function measure* verwendet. Nach dieser Recherche bleiben sieben Studien übrig, welche von der Autorin gesichtet werden. Die Studien von McGibbon et al. (2009) und Hamill et al. (2007) werden darauf im Kapitel „Theoretischer Hintergrund“ auf S. 21 kurz zusammengefasst, da sie aufzeigen, dass es auch gegensätzliche Ergebnisse betreffend der Veränderungen des GMFM gibt.

Um die Fragestellung optimal zu beantworten, ist es wichtig in einem weiteren Schritt zu prüfen, ob es sich bei den gewählten Interventionsmassnahmen tatsächlich um Hippotherapie handelt. Es wird keine Literatur im Zusammenhang mit anderen Therapien auf dem Pferd, wie beispielsweise therapeutischem Reiten, in die Arbeit mit einbezogen. Ausserdem wird eine weitere Eingrenzung bezüglich des Alters der Studienteilnehmer getätigt, welches sich im Bereich von sechs bis zwölf Jahren befinden soll. Dies ist auch der Grund, weshalb in der Diskussion nicht auf die Studie von Hamill et al. (2007) eingegangen wird. Zudem werden keine Studien berücksichtigt, welche älter als fünfzehn Jahre sind und weniger als fünf Teilnehmer aufweisen. Unter Berücksichtigung all dieser Faktoren bleiben von den sieben Studien drei übrig, welche in der Diskussion ab S. 22 genauer beschrieben und nach der PEDro Skala bewertet werden. Eine Vorlage der PEDro Skala ist im Anhang zu finden.

Bei der Literaturrecherche betreffend den theoretischen Grundlagen werden verschiedene Bücher in die Arbeit miteinbezogen. Für die Gebiete Hippotherapie und GMFM werden nur Bücher berücksichtigt, die nach 2000 erschienen sind. Um in Bezug auf die IZP einen möglichst umfassenden Einblick in das Thema zu erhalten, werden auch Bücher einbezogen, welche vor 2000 erschienen sind. Ausserdem besucht die Autorin eine Hippotherapieschule in Winterthur und darf unter anderem auch Kinder mit IZP bei der Therapie auf dem Pferd beobachten.

3. Theoretische Grundlagen

3.1. Hippotherapie

3.1.1. Definition

Die Hippotherapie ist laut Künzle (2000) eine seit 1994 in der Schweiz anerkannte physiotherapeutische Intervention, welche in erster Linie in Zusammenhang mit den Diagnosen IZP und Multiple Sklerose angewendet wird. Sie spricht weiter davon, dass die Hippotherapie die Übertragung der Pferdebewegungen auf den Reiter nutzt, welche unter anderem durchblutungsfördernde, kräftigende und aktivierende Effekte haben. Durch die Übertragung der Schwingungen des Pferdes auf den Reiter kommt es zu einem ständigen Wechsel von Spannung und Entspannung vor allem in der Rumpfmuskulatur, was auch als dynamische Muskelarbeit bezeichnet wird. Zusätzlich kommt es zu einer Schulung der posturalen Kontrolle und Koordination²⁶, sowie einer Muskeltonusregulation.

Während der Therapie wirkt der Patient gemäss Künzle (2000) nicht aktiv auf das Pferd ein, da dieses von einer Hilfsperson in der Gangart Schritt geführt wird. Ein ausgebildeter Hippotherapeut kontrolliert und fazilitiert¹¹, wenn nötig, während der gesamten Therapie den Sitz des Patienten, um eine optimale Bewegungsaufnahme zu gewährleisten. Daher befindet sich der Therapeut entweder, wie auf Abbildung 1 ersichtlich, nahe neben dem Pferd oder er sitzt hinter dem Patienten auf dem Pferd. Die zweite Variante wird dann angewendet, wenn der Patient nicht fähig ist selbständig zu sitzen.



Abbildung 1. Position der Therapeutin

Als Grundlage für die Hippotherapie dienen gemäss Strauss (2000) unter anderem das Bobath-Konzept und die FBL von Klein-Vogelbach. Sie erläutert, dass mit Hilfe des Bobath-Konzepts verbesserte Bewegungsabläufe stimuliert werden. Dies geschieht über die Optimierung des Haltungstonus und des Bewegungsmusters, unter anderem durch Fazilitation. Zur Funktionsanalyse von Bewegungseinschränkungen wird bevorzugt die FBL von Klein-Vogelbach angewendet.

3.1.2. *Wirkungsmechanismen*

Der Grundgedanke der Hippotherapie ist gemäss Strauss (2000) die Bewegungsanbahnung des Patienten über ca. 110 mehrdimensionale Schwingungsimpulse pro Minute, welche durch das Pferd initiiert²² werden. Diese Impulse kommen durch die physiologischen Bein- und Rumpfbewegungen des Pferdes zustande.

Sie beschreibt, dass der Beginn der Schrittphase durch ein Abfassen des einen Hinterbeines zustande kommt, was eine Beschleunigung nach ventral bewirkt. Dies führt folglich zu einem Rückwärtsimpuls des Oberkörpers des Reiters. Somit kommt der Körperabschnitt (KA) Becken nach vorne, währenddessen die KA Brustkorb und Kopf vorerst zurückbleiben um dann verzögert nachzukommen. Diese Abfolge der KA ist auf Abbildung 2 und 3 gut ersichtlich.

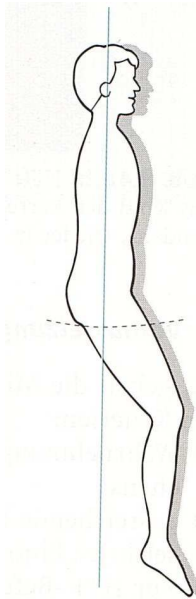


Abbildung 2. Eingeordnete KA

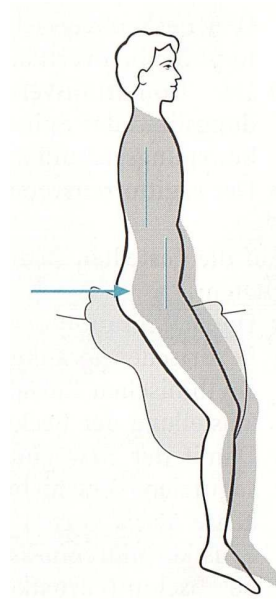


Abbildung 3. Vorwärtstransport Becken, KA Brustkorb und Kopf folgen erst verzögert

Setzt das Hinterbein wieder auf dem Boden auf, wird die Beschleunigung des Pferdes nach ventral abgebremst und der Reiter verspürt einen Vorwärtsimpuls. Das Becken bewegt sich nun als erster KA nach dorsal und die KA Brustkorb und Kopf folgen nach. Somit kommt es durch Ab- und Auffassen der Hinterhand zu einer ständigen, rhythmischen Vor- und Zurückbewegung der KA Kopf, Brustkorb und Becken. Im Hüftgelenk kommt es somit weiterlaufend zu einem Wechsel von Flexions- und Extensionsbewegung. Die Wirbelsäule hingegen soll die Impulse in grösstmöglicher Aufrichtung selektiv widerlagern und stabilisieren, um die vertikale Körperlängsachse aufrecht zu erhalten.

Weiter kommt es laut Strauss (2000) durch Untertreten des Hinterbeines zu einer Absenkung der seitengleichen Kruppe²⁷, dies betrifft weiterlaufend die gesamte Körperhälfte des Pferdes. Durch diese Seitwärtsbewegung sinken das Becken und das Bein des Patienten, wie in der Abbildung 4 ersichtlich, auf der jeweiligen Seite

ab (4), währenddessen der Oberkörper stabil bleibt (3). Dies führt zu einer Lateralflexion der Wirbelsäule und einer Abduktion der Hüfte auf der abgelenkten Seite. Auf der Gegenseite resultiert dieser Impuls in einer Adduktion der Hüfte.

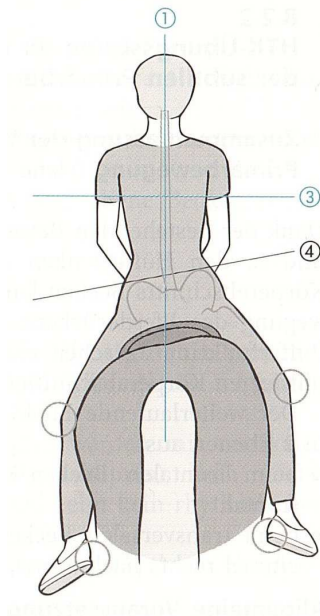


Abbildung 4. Absenkung des Beckens

Durch die gleichzeitige Vorwärtsbewegung geschieht durch das Verschieben des Beckens und der Hüfte eine Rotation in der lumbalen Wirbelsäule und abwechselnd eine Aussen- bzw. Innenrotation der Hüfte (siehe Abbildung 5).

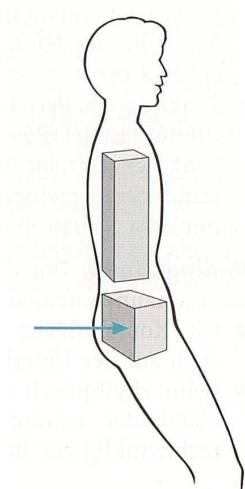


Abbildung 5. Rotation des Beckens

Gleichzeitig wird durch das Untertreten des Pferdes mit dem Hinterbein die ventrale Muskelkette des Pferderumpfes aktiviert, was zu einer Aufwölbung der Wirbelsäule des Pferdes führt. Der Patient wird somit angehoben. Durch Abfassen senkt sich

die Wirbelsäule des Pferdes und der Patient kommt wieder tiefer. Diese Auf- und Abbewegung erfordert eine reaktive Stabilisation der Wirbelsäule durch den Patienten. Der Bewegungsablauf ist zusammenfassend in Abbildung 6 grafisch dargestellt.

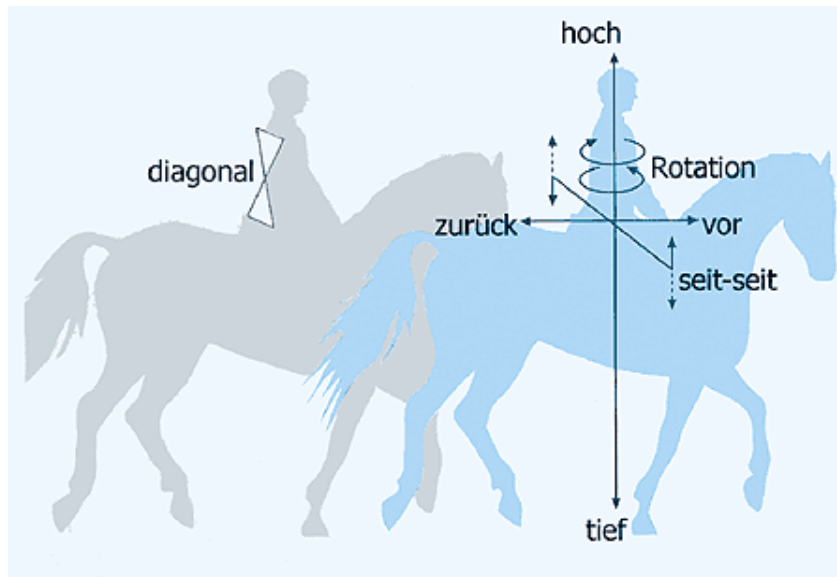


Abbildung 6. Bewegungsübertragung des Pferds auf den Reiter

Diese rhythmischen Bewegungsimpulse fördern gemäss Strauss (2000) und Künzle (2000) einerseits die Tonusregulation, indem die hypotone¹⁸ Muskulatur tonisiert und die hyperaktive¹⁷ Muskulatur detonisiert wird. Andererseits wirkt sich das ständige Halten des Rumpfes positiv auf die posturale Kontrolle aus. Beide Komponenten führen folglich zu einer vermehrten Rumpfaufrichtung. Zusätzlich kommt es zu einer Mobilisation der Gelenke (Hüfte, Wirbelsäule etc.) des Patienten.

3.1.3. Anwendungsbereiche

Die Hippotherapie wird laut Künzle (2000) mehrheitlich bei Kindern mit Folgen einer IZP, mit posttraumatischer oder postentzündlicher Symptomatik und bei Kindern mit einer angeborenen spinalen Läsion angewendet. Sie erwähnt, dass die Hippotherapie auch bei Erwachsenen mit Multipler Sklerose, spinalen Läsionen oder anderer neurologischer Symptomatik indiziert ist.

Strauss (2000) nennt neben oben genannten Diagnosen zusätzlich folgende neurologische Krankheitsbilder, welche häufig eine Indikation für die Hippotherapie sind:

- Schädelhirntrauma⁴⁴

- Apoplexie²
- Torticollis spasmodicus⁵²
- Querschnittlähmung⁴¹

Nicht nur bei neurologischen Krankheitsbildern, sondern auch bei lumbalen Beschwerden oder Hüftgelenksproblemen kann die Hippotherapie gemäss Strauss (2000) zum Einsatz kommen. Es gibt aber auch Kontraindikationen, welche beachtet werden müssen. Das können einerseits relative Kontraindikationen wie beispielsweise ungenügende Beweglichkeit in den Hüftgelenken oder absolute Kontraindikationen wie Spondylodesen⁵⁰ sein.

3.1.4. Hippotherapie bei Kindern mit Zerebralparese

Da Kinder mit einer angeborenen IZP laut Steffers (2003) eine anormale zentralmotorische Entwicklung aufweisen, ist vor allem bei diesen Kindern die Hippotherapie indiziert.

Dabei wirkt sie gemäss Künzle (2000) auf die gesamten motorischen Fähigkeiten. Sie gibt an, dass durch die dreidimensionalen und rhythmischen Bewegungen des Pferdes einerseits durch die Gleichgewichtsreaktionen die Sitzbalance geschult wird und andererseits durch die ständige An- und Entspannung der gesamten Muskulatur eine Tonusregulation herbeigerufen wird.

3.2. Zerebralparese

3.2.1. Definition

Die IZP stellt laut Ferrari et al. (1998) ein eigenständiges Krankheitsbild dar. Die aktuellste Definition stammt gemäss Döderlein (2007) von Bax, Goldstein und Rosenbaum (2005), welche Döderlein als die bisher umfassendste Definition beschreibt:

„Der Begriff Zerebralparese beschreibt eine Gruppe von Entwicklungsstörungen der Haltung und Bewegung, die zur Aktivitätseinschränkung führen. Ursächlich liegt eine nicht progrediente Störung der fetalen¹³ oder frühkindlichen Hirnentwicklung vor. Die motorischen Probleme werden häufig durch weitere Störungen von Sensorik, Auffassung, Kommunikation, Perzeption³⁶, Verhalten und von Epilepsie begleitet.“

Döderlein (2007) weist darauf hin, dass die Schädigung im zentralen Nervensystem (ZNS) dauerhaft ist, jedoch nicht weiter fortschreitet. Während des Wachstums

können sich jedoch die Auswirkungen auf den Bewegungsapparat kontinuierlich ändern.

3.2.2. Ursachen

Nach Döderlein (2007) handelt es sich bei der Ursache um eine Hirnschädigung, welche pränatal³⁹, perinatal³⁵ oder postnatal³⁷ entstehen kann. Er erwähnt, dass gemäss Nelson und Ellenberg (1986) bei $\frac{4}{5}$ der Kinder eine pränatale Ursache vorliegt. Hierunter versteht man:

- angeborene Hirnfehlbildungen
- Infektionen (bakteriell, viral)
- Gefässverschlüsse (Plazenta)
- Kernikterus²⁴
- Alkohol- oder anderer Drogenkonsum der Mutter

Weiter verweist er darauf, dass perinatale Ursachen Durchblutungsstörungen aufgrund Nabelschnurumschlingung, Gefässrupturen und mechanischen Hirnschädigungen beinhalten. Zu den postnatalen Ursachen zählt Döderlein (2007) unter anderem Infektionen wie Enzephalitis¹⁰ oder Meningitis²⁹, Embolien und zerebrale Blutungen.

Michaelis et al. (2004) nennt als Ursache die Hypoxie¹⁹, welche unter anderem aufgrund mütterlicher Erkrankungen während der Schwangerschaft oder perinatalen Komplikationen entstehen kann.

Aufgrund dieser Ursachen kommt es laut Steffers (2003) zu einer unvollständigen Reifung des ZNS, wodurch auch die Willkürmotorik nicht genügend entwickelt werden kann. Dies führt folglich zu einem inadäquaten Muskeltonus, der je nach Form der IZP variieren kann. Die daraus entstehende muskuläre Dysbalance wirkt sich folglich negativ auf die Grob- und Feinmotorik¹² sowie die posturale Kontrolle aus.

3.2.3. Einteilung

Die Einteilung der IZP ergibt sich laut Steffers (2003) aufgrund der resultierenden Bewegungsstörungen. Somit kann die IZP in eine spastische, dyskinetische und ataktische Form unterteilt werden. Es können gemäss Strassburg et al. (2003) aber auch Mischformen auftreten.

Die spastische Form ist gemäss Steffers (2003) die häufigste Form und wird ca. bei 75% der Kinder mit einer IZP diagnostiziert. Die spastische IZP zeichnet sich durch

einen erhöhten Muskeltonus aus, von dem der Rumpf und die oberen sowie unteren Extremitäten mehr oder weniger betroffen sind. Sie kann in eine Hemiparese, Diparese und Tetraparese aufgeteilt werden. Diese Formen werden im nächsten Kapitel genauer beschrieben.

Weiter kann die IZP laut Strassburg et al. (2003) zusätzlich in die Schweregrade eins bis vier unterteilt werden. Beurteilt werden hierzu funktionelle Beeinträchtigungen sowie die Möglichkeit der Fortbewegung.

3.2.4. Die spastische Zerebralparese

Der Begriff Spastik wird von Lance (1980) als „geschwindigkeitsabhängige Steigerung tonischer Dehnreflexe und gesteigerter Sehnenreflexe als Folge einer Übererregbarkeit von Dehnungsreflexen als eine Komponente der Läsion des oberen motorischen Neurons“ bezeichnet. Charakteristisch ist gemäss Ferrari et al. (1998) bei einer spastischen IZP ein erhöhter muskulärer Grundtonus vorhanden, welcher aufgrund einer Veränderung der mechanischen Muskeldehnungseigenschaft zustande kommt. Er erwähnt zudem, dass die Spastik durch schnelle, passive Bewegungen provoziert werden kann. Laut Michaelis et al. (2004) kann bereits die geringste motorische oder emotionale Aktivität zu einer starken spastischen Erhöhung des Muskeltonus führen. Dadurch entsteht laut Ferrari et al. (1998) die Gefahr von Kontrakturen²⁵ und teilweise auch Luxationen. Die **spastische Hemiparese** tritt nach Ferrari et al. (1998) und Döderlein (2007) nur auf einer Körperseite auf. Sie betrifft den Arm und das Bein sowie auch die Rumpfmuskulatur. Gemäss Döderlein (2007) kommt es meist zu einer stärkeren Beeinträchtigung des Armes als des Beines.

Ferrari et al. (1998) fügt hinzu, dass die Störung häufiger im distalen, teilweise jedoch auch im proximalen Bereich vorhanden ist. An der oberen Extremität zeigt sich jeweils ein Beuge- und Pronationsmuster, an der unteren Extremität jedoch ein Streck- sowie teilweise auch ein Adduktions- und Innenrotationsmuster. Die Patienten sind jedoch meist in der Lage frei zu gehen. In Abbildung 7 ist das Bild einer typischen spastischen Hemiparese dargestellt.



Abbildung 7. spastische Hemiparese

Bei der **spastischen Diparese**, welche in Abbildung 8 grafisch dargestellt ist, sind gemäss Ferrari et al. (1998) alle vier Extremitäten betroffen, die unteren Extremitäten jedoch stärker als die oberen.

Nach Döderlein (2007) sind die Arme kaum oder nur in geringem Ausmass mitbetroffen. Die Kinder mit dieser Form der IZP sind frei oder mit Hilfsmitteln gehfähig. Da meist eine asymmetrische Verteilung der Lähmung vorhanden ist, kann die bessere Seite die Schwäche der schlechteren Seite kompensieren, wie beispielsweise im Gehen. Des Weiteren ist die Kopf- und Rumpfkontrolle laut Döderlein (2007) und Ferrari et al. (1998) im Gegensatz zur Tetraparese vorhanden und die Kinder verfügen über eine gute Stützfähigkeit der Arme.



Abbildung 8. spastische Diparese

Die **spastische Tetraparese** (siehe Abbildung 9) betrifft laut Ferrari et al. (1998) alle vier Extremitäten gleichermassen, wobei die Tonus- und Bewegungsstörung meist nicht symmetrisch verteilt ist. Gemäss Döderlein (2007) verfügen die Kinder über eine dauerhaft eingeschränkte oder vollständig fehlende Kopfkontrolle sowie eine gänzlich fehlende Rumpfkontrolle. Da auch eine Einschränkung der willkürlichen Arm- und Beinkontrolle vorliegt, ist ein autonomes Gehen meist nicht möglich.



Abbildung 9. spastische Tetraparese

Bei allen Formen kann die Spastizität laut Döderlein (2007) zudem Deformitäten der Extremitäten und der Wirbelsäule verursachen. Nicht selten manifestieren sich zusätzlich Seh- und Hörstörungen, sowie in manchen Fällen auch Malnutrition²⁸, Epilepsie, bronchopulmonale Infekte und viele andere Probleme. Durch die Schädigung im Gehirn und die frühzeitige Bewegungsstörung ist nach Ferrari et al. (1998) häufig auch eine geistige Entwicklungsverzögerung vorhanden. Heinen (2001) fügt hinzu, dass sich die erwähnten Mehrfachbehinderungen vor allem bei der Diparese und Tetraparese manifestieren, jedoch seltener bei der Hemiparese.

3.2.5. Therapie

Die Therapie einer IZP kann gemäss Ferrari et al. (1998) und Döderlein (2007) entweder konservativ oder operativ erfolgen.

Vor allem bei der konservativen Therapie nimmt die Physiotherapie laut Steffers (2003) eine zentrale Stellung ein. Zusätzlich sind auch Pädiater³³, Orthopäden, Ergotherapeuten und Logopäden an der Therapie beteiligt. Ziele der Therapie, welche gemeinsam angestrebt werden, sind folgende:

- Regulation des Muskeltonus
- Reduzierung des abnormen Bewegungsmusters
- Verbesserung der Grob- und Feinmotorik
- Förderung der normalen sensomotorischen⁴⁵ Erfahrungen
- Stimulierung der gesamten körperlichen und damit indirekt auch der mentalen Mobilität und Aktivität
- Vorbeugung und Behandlung von Sekundärschäden

Strassburg et al. (2003) weisen zudem darauf hin, dass in gewissen Fällen auch eine Schienenversorgung in Betracht gezogen werden sollte.

In der medikamentösen Therapie werden gemäss Döderlein (2007) systemisch und lokal wirkende Medikamente eingesetzt, welche der Spastik und den Schmerzzuständen entgegenwirken.

Folgende Faktoren können nach Döderlein (2007) Indikationen für einen operativen Eingriff sein:

- unzureichendes Verhältnis von therapeutischem Aufwand und erzielter funktioneller Verbesserung
- Verschlechterung trotz konsequent durchgeführter Therapie
- fehlende Akzeptanz bzw. Mitarbeit des Patienten bei der konservativen Therapie
- fehlende bzw. unzureichende konservative Therapiemöglichkeiten

Ziele einer Operation sind unter anderem die Korrektur der strukturellen Deformitäten, die Verminderung der Spastik und daraus resultierend die Verbesserung von Stabilität und Haltung. Döderlein (2007) unterscheidet zwischen Operationen an den Weichteilen, an den knöchernen Strukturen und am peripheren Nervensystem. Welche Operation indiziert ist, entscheidet die Einteilung in die bereits erwähnten Formen der IZP sowie die bestehenden Beeinträchtigungen.

3.3. Gross Motor Function Measure

Das Assessment Gross Motor Function Measure (GMFM) ist laut Russell et al. (2002) ein validiertes, reliables und standardisiertes Evaluationsinstrument um die grobmotorischen Fähigkeiten und deren Entwicklung, vor allem bei Kindern mit IZP, zu messen. Gemäss Heinen (2001) dient der GMFM dazu, Veränderungen der motorischen funktionellen Fähigkeiten vor, während und nach der Therapie zu messen und

festzuhalten. Das Assessment wurde laut Russell et al. (2002) im Jahre 1980 von einer Arbeitsgruppe unter Peter L. Rosenbaum an der McMaster Universität in Toronto/Kanada zusammengestellt und 1989 in der englischen Originalversion veröffentlicht. Heinen (2001) betont, dass der GMFM mittlerweile weltweit zur Validierung⁵⁴ von Therapiemassnahmen bei Kindern mit IZP angewendet wird.

Russell et al. (2002) beschreiben, dass das Assessment zu Beginn 88 Aufgaben (GMFM-88) in den Bereichen „Liegen und Drehen“, „Sitzen“, „Krabbeln und Knien“, „Stehen“ und „Gehen, Rennen und Springen“ beinhaltet. Diese Bereiche werden häufig auch als Dimension A – E bezeichnet. Dabei kann zwischen dynamischen und statischen Aufgaben unterschieden werden. Es gibt jedoch auch Aufgaben, welche dynamisch und zugleich statisch sind. In einer detaillierten Beschreibung sind die Ausgangsstellung einer Aufgabe sowie die Bewertung der Leistung definiert. Die Aufgaben orientieren sich an den normal entwickelten motorischen Fähigkeiten eines gesunden fünfjährigen Kindes.

Für die Durchführung des GMFM-88 werden nach Russell et al. (2002) ca. 45 – 60 Minuten benötigt. Im Jahre 2000 wurde eine verkürzte Version mit 66 Aufgaben (GMFM-66) entwickelt, welche die gleiche Aussagekraft wie der GMFM-88 besitzt, aber weniger Zeit in Anspruch nimmt. Ausserdem besteht laut Russell et al. (2002) die Möglichkeit, nicht durchgeführte Aufgaben mit „nicht getestet“ zu versehen. Diese haben daher keinen Einfluss auf die Gesamtwertung.

Grundsätzlich angewendet wird der GMFM-88 vor allem bei Kleinkindern, bei welchen hauptsächlich Aufgaben aus dem Bereich „Liegen und drehen“ durchgeführt werden können, und bei Kindern mit schweren motorischen Beeinträchtigungen. Der GMFM-66 wird vor allem zur Beantwortung von wissenschaftlichen Fragestellungen eingesetzt.

Gemäss Russell et al. (2002) kann der Tester die motorischen Fähigkeiten anhand einer Vier-Punkte-Skala mithilfe eines Bewertungsbogens, welcher im Anhang zu finden ist, beurteilen. Die Vier-Punkte-Skala beinhaltet folgende Punkte:

- 0 = initiiert nicht
- 1 = initiiert
- 2 = vervollständigt teilweise
- 3 = vervollständigt die gestellte Aufgabe

Anhand der Beschreibung von Russell et al. (2002) findet bei Null Punkten keine Durchführung statt. Beträgt die Durchführung weniger als 10% wird der Patient mit einem Punkt bewertet. Die Durchführung von 10% bis weniger als 100% ergibt zwei Punkte und

die Durchführung von 100% ergibt drei Punkte. Das Kind hat jeweils drei Versuche zur Verfügung um die Aufgabe auszuführen.

Um die Gesamtwertung des GMFM-88 zu bestimmen, müssen die Punktzahlen innerhalb einer Dimension summiert werden. Der Anteil in Prozenten wird danach für jede Dimension einzeln ausgerechnet und zum Schluss wird der Durchschnitt der prozentualen Ergebnisse ermittelt. Der GMFM-66 hingegen wird mit Hilfe des Computerprogrammes „Gross Motor Ability Estimator“ ausgewertet, das heisst ohne Computer kann der GMFM-66 nicht bewertet werden.

Zusätzlich zum GMFM wurde laut Russell et al. (2002) ein Gross Motor Function Classification System (GMFCS) entwickelt. Es handelt sich dabei um eine 5-Stufen-Klassifikation, welche die motorischen Fähigkeiten der Kinder mit IZP beinhaltet. Die Klassifikation beruht auf selbst eingeleiteten Bewegungen, wobei der Sitzfähigkeit und dem Gehen besondere Beachtung zukommt. Festgehalten werden dabei der Schweregrad der funktionellen Beeinträchtigung sowie die Notwendigkeit von Hilfsmitteln. Die Qualität der Bewegung wird bei diesem Assessment nicht berücksichtigt. Russell et al. (2002) beschreiben folgende Stufen:

- Stufe 1: Gehen ohne Einschränkungen; Einschränkungen der höheren motorischen Fähigkeiten
- Stufe 2: Freies Gehen ohne Gehhilfen; Einschränkungen beim Gehen ausserhalb der Wohnung und auf der Strasse
- Stufe 3: Gehen mit Gehhilfen; Einschränkungen beim Gehen ausserhalb der Wohnung und auf der Strasse
- Stufe 4: Selbstständige Fortbewegung eingeschränkt; Kinder werden geschoben oder benützen E-Rollstuhl für draussen auf der Strasse
- Stufe 5: Selbstständige Fortbewegung selbst mit elektrischen Hilfsmitteln stark eingeschränkt

Die Stufen sind weiter in vier Alterskategorien aufgeteilt. Diese beurteilen die motorischen Fähigkeiten vor dem zweiten Geburtstag, vom zweiten Lebensjahr bis zum vierten Geburtstag, vom vierten Lebensjahr bis zum sechsten Geburtstag und schliesslich vom sechsten Lebensjahr bis zum zwölften Geburtstag. Für jede Unterteilung ist laut Russell et al. (2002) eine Beschreibung definiert, bei welcher die zu erreichenden Fähigkeiten angegeben werden. Da sich diese Arbeit jedoch ausschliesslich mit dem Assessment

GMFM auseinandersetzt, wird an dieser Stelle nicht weiter auf die Klassifikation eingegangen.

3.4. Theoretischer Hintergrund

Es gibt einige Studien, welche sich mit der Wirksamkeit der Hippotherapie bei Kindern mit IZP auseinandergesetzt haben und zur Messung des Effekts das Assessment GMFM wählten.

McGibbon et al. (2009) führten eine solche Studie durch. Sie verglichen in einem ersten Schritt den unmittelbaren Effekt einer zehnminütigen Hippotherapiesitzung auf die Adduktorenaktivität während des Gehens mit dem Effekt von zehnminütigem Sitzen auf einer Tonne, welche ein Pferd simulieren sollte. In einem weiteren Schritt versuchten sie ausserdem, den langfristigen Effekt der Hippotherapie auf die Adduktorenaktivität und zusätzlich den GMFM-66 zu ermitteln. Dazu führten sie ein zwölfwöchiges Therapieprogramm durch, bei welchem sechs Kinder mit IZP zwischen vier und sechzehn Jahren einmal wöchentlich eine Hippotherapiesitzung von dreissig Minuten absolvierten. Im Vorfeld dieser Interventionsperiode wurde einerseits die Adduktorenaktivität der Kinder beim Gehen mittels Elektromyografie (EMG) und andererseits der GMFM-66 Score ermittelt. Die Vortests wurden zweimalig durchgeführt, dies jeweils zwölf Wochen vor der Interventionsperiode und unmittelbar vor Beginn. Danach erfolgte die zwölfwöchige Intervention, welche mit einem dritten Testing abgeschlossen wurde. Zwölf Wochen nach Abschluss der Hippotherapie wurde ein vierter Test durchgeführt. Aus der Gesamtheit der Testergebnisse kamen die Forscher zum Ergebnis, dass sich die Hippotherapie positiv auf den GMFM-66 auswirkt und somit die motorischen Fähigkeiten von Kindern mit IZP verbessern kann. In der Kontrollgruppe hingegen kam es zu keiner signifikanten Veränderung (McGibbon, N. H., Benda, W., Duncan, B. R., Silkwood-Sherer, D.).

Hamill et al. (2007) dagegen konnten in ihrer Studie keine signifikante Verbesserung des GMFM nachweisen. Sie führten ein zehnwöchiges Hippotherapieprogramm durch, an welchem drei Kinder zwischen 27 und 54 Monaten mit GMFCS Level V teilnahmen. Die Hippotherapiesitzung fand einmal wöchentlich statt und dauerte jeweils 50 Minuten. Um den Effekt zu messen, wurden vor und nach der Intervention sowie vier Wochen nach Abschluss des Programms die Sitting Assessment Scale⁴⁸ (SAS) und der GMFM-88 durchgeführt. Die Dimension B (Sitzen) des GMFM wurde zusätzlich alle zwei Wochen evaluiert. Ausserdem erhielten die Eltern vor und nach der Interventionsphase einen Fragebogen, in welchem sie nach ihrem Empfinden

bezüglich der Wirkung der Therapie auf ihr Kind befragt wurden. Anhand der Assessments SAS und GMFM konnten keine signifikanten Fortschritte gemessen werden. Die Einschätzung der Eltern dagegen war laut Fragebogen durchwegs positiv. Sie gaben an, dass die Kinder beispielsweise über eine verbesserte Rumpfstabilität verfügten. Die Autoren dieser Studie kamen zum Schluss, dass die Hippotherapie zu wenig Effekt auf die Grobmotorik bei Kindern mit GMFCS Level V hat (Hamill, D., Washington, K., White, O. R.).

3.5. Ergebnisse aus wissenschaftlicher Literatur

Wie man dem theoretischen Hintergrund entnehmen kann, kommt nicht jede Studie zum Schluss, dass die Hippotherapie signifikante Veränderungen des GMFM hervorruft. Ein Grund dafür könnte sein, dass sich die Studien jeweils sehr stark voneinander unterscheiden. Dies zum einen in Bezug auf die Teilnehmerzahl sowie die bestehenden funktionellen Einschränkungen, jedoch auch betreffend der Dauer der einzelnen Intervention sowie des gesamten Aufbaus des Therapieprogramms. Die Mehrheit der Studien kommt jedoch zum Ergebnis, dass die Hippotherapie eine signifikante Verbesserung des Assessments GMFM mit sich bringt.

4. Diskussion

4.1. Zusammenfassung der Ergebnisse

Nach Eingrenzung der Literatur mittels der gewählten Keywords bleiben schliesslich sieben Studien übrig. Diese werden anhand von mehreren Kriterien analysiert. Dazu werden folgende Kriterien ausgewählt:

1. gewählte Intervention: Hippotherapie = 3 Punkte
2. Diagnose der Kinder: spastische IZP = 2 Punkte
3. Messinstrument: Gross Motor Function Measure (GMFM) = 2 Punkte
4. Stichprobe (n): mind. fünf Teilnehmer = 2 Punkte
5. Alter der Kinder zwischen 6 – 12 Jahren = 2 Punkte
6. Studie nicht älter als zehn Jahre = 2 Punkte, nicht älter als 15 Jahre = 1 Punkt

Jedes Kriterium wird bei Erfüllen mit zwei Punkten bewertet. Eine Ausnahme bildet das Kriterium 1 und 6. Die Maximalpunktzahl ergibt 13 Punkte. Die Studien mit 10 oder weniger Punkten werden für die weitere Beurteilung ausgeschlossen. In der Tabelle 1 sind die Bewertungen der einzelnen Kriterien sowie die Gesamtpunktzahl der einzelnen Studien ersichtlich.

Tabelle 1: Punkteverteilung gemäss den definierten Kriterien

Titel der Studie	1	2	3	4	5	6	Total
A randomized controlled trial of the impact of therapeutic horse riding on the quality of life, health, and function of children with Cerebral Palsy.	0	2	2	2	2	2	10
Immediate and Long-Term Effects of Hippotherapy on Symmetry of Adductor of Muscle Activity and Functional Ability in Children with spastic Cerebral Palsy.	3	2	2	2	2	2	13
Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure and motor function in children with spastic Cerebral Palsy: a pilot study	3	2	2	2	2	1	12
The Effect of Hippotherapy on Postural Control in Sitting for Children with Cerebral Palsy.	3	2	2	0	0	2	9
The Effect of Hippotherapy on ten Children with Cerebral Palsy.	3	2	2	2	2	2	13
The Effects of a 5-week therapeutic horseback riding program on gross motor function in a child with Cerebral Palsy: a case study	0	2	2	0	2	2	8
Horseback riding in children with Cerebral Palsy:Effect on gross motor function	0	2	2	2	2	2	10

Die ausgewählten Studien (in der Tabelle fett gedruckt) werden im nächsten Kapitel zusammengefasst und danach anhand der PEDro-Skala beurteilt.

Immediate and Long-Term Effects of Hippotherapy on Symmetry of Adductor Muscle Activity and Functional Ability in Children with Spastic Cerebral Palsy.

Nancy H. McGibbon, William Benda, Burris R. Duncan, Debbie Silkwood-Sherer (2009)

Diese Studie wurde in zwei Phasen aufgeteilt. Um die Zusammenfassung verständlich darzustellen, werden die Phasen einzeln beschrieben.

Phase 1:

Ziel: Das Ziel dieser Phase war, den unmittelbaren Effekt einer zehnmütigen Hippotherapiesitzung mit einer zehnmütigen Intervention, bei welcher die Kinder auf einem befestigten Fass sitzen, zu vergleichen. Das Fass sollte dabei das Pferd simulieren. So sollte untersucht werden, ob die Pferdebewegungen Auswirkungen auf die Adduktorenaktivität und den Gang haben.

Design: Es handelte sich dabei um eine randomisierte⁴² kontrollierte Studie (RCT) mit Prä-/Posttest und Kontrollgruppe. Zusätzlich wurde am Schluss der Studie ein klinisches Follow-up durchgeführt.

Teilnehmer: Die Auswahl der Probanden erfolgte nach Überweisung durch einen Arzt oder Physiotherapeuten mittels festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien. Schliesslich wurden 47 Kinder mit spastischer IZP in die Studie aufgenommen, wobei 25 Kinder der Hippotherapiegruppe und 22 Kinder der Kontrollgruppe zugewiesen wurden. Die Einteilung erfolgte in der Reihenfolge der Einschreibung und wurde nach Abschluss der Pretests bekannt gegeben. Das durchschnittliche Alter der Hippotherapiegruppe betrug acht Jahre und fünf Monate, jenes der Kontrollgruppe war mit acht Jahren und acht Monaten fast identisch.

Intervention: Die Interventionsgruppe erhielt eine einmalige Hippotherapiesession von zehn Minuten. Dabei wurden die Kinder von einem Helfer auf dem Pferd geführt. Zeitgleich mussten die Kinder der Kontrollgruppe während zehn Minuten auf dem Fass sitzen, welches das Pferd simulieren sollte. Um auch die Haltung möglichst identisch nachzustellen, wurde ein Fernsehgerät so aufgestellt, dass die Kinder geradeaus blicken mussten.

Messungen: Im Vorfeld der Interventionen wurde für jedes Kind der GMFCS Level festgelegt, um herauszufinden, ob es einen Bezug zwischen dem GMFCS Level und der Veränderung der Adduktorensymmetrie gibt. Danach wurde die Symmetrie der Adduktoren im Gang mittels EMG-Elektroden⁹ gemessen, welche auf die Adduktorenmuskulatur der unteren Extremitäten angebracht wurden. Die Kinder bekamen den Auftrag eine Strecke von sechs Meter hin und her zu gehen. Zuerst wurden sie aufgefordert in ihrem üblichen Tempo zu gehen, danach so schnell wie möglich, ohne jedoch zu rennen. Während diesem Test durften nur die Hilfsmittel eingesetzt werden, welche die Kinder auch im täglichen Leben benutzten. Im Anschluss an die jeweiligen Interventionen wurde dieser Test wiederholt.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigten eine signifikante Verbesserung der Adduktorensymmetrie jener Kinder, welche sich in der Hippotherapiegruppe befanden. Dabei kam es zu Verbesserungen unabhängig von dem jeweiligen GMFCS Level. In der Kontrollgruppe kam es hingegen zu keiner signifikanten Veränderung.

Phase 2:

Ziel: In dieser Phase lag der Schwerpunkt bei der Ermittlung des Langzeiteffekts eines zwölfwöchigen Hippotherapieprogramms, welcher anhand der Adduktorenqualität, dem GMFM und der Selbsteinschätzung der Teilnehmer evaluiert werden sollte.

Design: Das Design dieser Phase ist identisch mit dem der Phase 1.

Teilnehmer: Die ersten sechs Kinder der Phase 1, welche allen Kriterien der Phase 2 entsprachen, wurden in diese Phase aufgenommen. Diese Einteilung wurde bereits vor den Pretests durchgeführt, um zu verhindern, dass ausschliesslich jene Kinder mit den besten Leistungen in die Phase 2 eingeteilt wurden. Die Teilnehmer wiesen ein Durchschnittsalter von acht Jahren und vier Monaten auf.

Intervention: Um den Langzeiteffekt zu ermitteln, dauerte diese Phase insgesamt 36 Wochen. Dieser Zeitraum wurde in drei Episoden aufgeteilt, welche je zwölf Wochen dauerte. Dabei absolvierten die Kinder jedoch nur in der mittleren Episode einmal wöchentlich dreissig Minuten Hippotherapie. Die Hippotherapiesitzung setzte sich aus verschiedenen Teilen zusammen. Im ersten Teil stand die Wahrnehmung und Entspannung des Kindes im Vordergrund. Es ging vor allem darum die Bewegungen des Pferdes zu spüren und sich darauf einzulassen. In einem weiteren Teil wurden die Kinder auf verschiedenen Hufschlagfiguren geführt und mussten verschiedene Übungen mit Einbezug der unteren und oberen Extremitäten durchführen, dies vor allem zur Stärkung vor allem der unteren Extremitäten und der Förderung der Koordination.

Messungen: Zur Messung der Effekte wurden die Ergebnisse des Pretests der Phase 1 miteinbezogen und galten als T1. Nach zwölf Wochen ohne Intervention wurde der Test wiederholt (T2). Danach begann die Interventionsphase, welche wiederum zwölf Wochen dauerte. Nach Abschluss dieser Phase wurde erneut getestet (T3) und nach weiteren zwölf Wochen, wieder ohne Intervention, wurden die Schlusstests (T4) durchgeführt. In dieser Phase wurde neben der EMG-Messung, der GMFM-66-Score ermittelt, sowie ein Selbstwahrnehmungsprofil der Kinder aufgenommen. Dieses Profil diente der Selbstbeurteilung der Kinder. Es wurde einerseits von allen Eltern durchgeführt,

andererseits durften auch die Kinder zwischen acht und dreizehn Jahren dieses Assessment ausfüllen.

Ergebnisse: Am Ende dieser Phase zeigten vier der sechs Kinder eine verbesserte Adduktorensymmetrie im Gang. Beim GMFM-Test wiesen sämtliche Kinder eine signifikante Verbesserung auf und auch beim Selbstwahrnehmungsprofil konnte bei fünf von sechs Kindern eine signifikante Verbesserung aufgezeigt werden. Die Ergebnisse des GMFM sind in der Tabelle 2 ersichtlich. Daraus kann abgeleitet werden, dass sich die Kinder zwischen den Messungen T2 und T3 im GMFM Gesamtscore um 6.24 – 11.38% verbessert haben. Diese Verbesserungen blieben auch nach zwölf Wochen ohne Hippotherapie bei vier von sechs Kindern erhalten, wobei bei diesen vier Probanden eine weitere Verbesserung zwischen den Messungen T3 und T4 ersichtlich ist. Bei zwei von sechs Kindern nahm der Score zwischen T3 und T4 leicht ab, war aber immer noch höher als der Score in der Messung T2, welche vor der Intervention durchgeführt wurde.

Tabelle 2: Ergebnisse des GMFM Scores

Subject	12 weeks Pre- HPOT T1	Immediately Pre- HPOT T2	Immediately Post- HPOT T3	12 weeks Post- HPOT T4
1	56.62	56.86	63.33	65.33
2	51.85	50.62	54.38	53.62
3	47.68	47.09	50.62	52.62
4	65.63	65.33	70.39	68.83
5	58.56	59.86	63.63	64.98
6	44.31	46.32	49.21	50.09

Abbreviation: HPOT, hippotherapy.

Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: a pilot study.

Nancy H. McGibbon, Carla-Krystin Andrade, Gail Widener, Holly L. Cintas (1998)

Ziel: Diese Studie beschäftigte sich mit dem Effekt eines achtwöchigen Hippotherapieprogramms in Bezug auf Energieaufwand, Schrittlänge, Geschwindigkeit und Kadenz beim Gehen, sowie den Einfluss auf das Assessment GMFM. Die Forscher definierten im Vorfeld die Hypothese, dass die Probanden nach der achtwöchigen

Interventionszeit grössere positive Veränderungen in den gewählten Verlaufsparemtern zeigen als nach der interventionsfreien Zeit.

Design: Es wurde ein repeated-measures within-subject Design gewählt. Das heisst, die Teilnehmer wurden nicht aufgeteilt, sondern alle Probanden absolvierten gleichzeitig eine therapiefreie Zeit und danach die Interventionsphase.

Teilnehmer: An dieser Studie nahmen fünf Kinder mit spastischer IZP im Alter zwischen neun und elf Jahren teil, welche mittels Ein- und Ausschlusskriterien rekrutiert wurden. Es handelte sich dabei um drei Jungen und zwei Mädchen. Alle Kinder waren in der Lage selbständig zu gehen. Eines der Kinder besuchte nebenbei wöchentlich die Physiotherapie.

Intervention: Als Intervention absolvierten die Teilnehmer ein Hippotherapieprogramm, welches während acht Wochen zweimal wöchentlich durchgeführt wurde. Eine Sitzung dauerte jeweils dreissig Minuten. Dabei ging es in einem ersten Schritt darum, die Rumpfaufrichtung während den Schubbewegungen, die vom Pferd auf das Kind übertragen wurden, ohne Unterstützung des Therapeuten aufrecht zu erhalten. In einem weiteren Schritt sollten die Kinder aktive Übungen mit Einbezug der oberen und unteren Extremitäten durchführen, wobei auch hier der Schwerpunkt bei der Erhaltung der Aufrichtung lag.

Messungen: Die erste Messung fand acht Wochen vor Beginn der Hippotherapie statt. Dabei wurde zuerst ein Gangassessment durchgeführt, bei welchem die Kinder eine Strecke von 16 Metern gehend zurücklegten. Zuerst gingen die Kinder in ihrem üblichen Tempo und dann so schnell wie möglich, jedoch ohne zu rennen. Während des Gehens wurden die Zeit, die Anzahl Schritte und die Schrittlänge gemessen. Zusätzlich wurde mittels EKG die Herzfrequenz ermittelt. Dies geschah zuerst im Sitzen sowie anschliessend während des Gehens. Danach wurde die jeweilige Durchschnittsfrequenz ermittelt und festgehalten. Zum Schluss wurde die Dimension E (gehen, rennen und springen) des GMFM-Assessments durchgeführt. Acht Wochen nach diesen ersten Tests wurden unmittelbar vor Beginn der Hippotherapie alle Tests noch einmal durchgeführt. So konnte am Schluss die achtwöchige Phase ohne Intervention mit der Interventionsphase, welche auch acht Wochen dauerte, verglichen werden. Nach Beendigung der Interventionsphase wurden die Tests erneut wiederholt. Zusätzlich wurden die Eltern dazu angewiesen ein Tagebuch zu führen über allfällige motorische Veränderungen sowie Umstände, welche die funktionelle Leistung des Kindes beeinträchtigen könnten.

Ergebnisse: Alle Kinder zeigten eine signifikante Verbesserung des GMFM Dimension E und eine signifikante Verminderung des Energieaufwandes während des Gehens. Dies bedeutet, dass die Kinder bei den Tests nach der Hippotherapiephase weniger Energie aufwenden mussten, um die gleiche Leistung zu erbringen wie zu Beginn der Studie. Es zeigt sich zudem, dass der Proband mit dem höchsten Anfangsscore und somit den besten motorischen Fähigkeiten, auch die schnellsten und grössten Erfolge verzeichnet hat. Betreffend Schrittlänge, Geschwindigkeit und Kadenz konnte jedoch keine signifikante Veränderung ermittelt werden. Die definierte Hypothese wird somit in Bezug zum Assessment GMFM und Energieaufwand bestätigt. Die Studie kommt zum Schluss, dass die Hippotherapie genau jene Faktoren wie Rumpfstabilität, Koordination, Kraft und Mobilität verbessert, welche für das Gehen benötigt werden, daher auch die Verbesserungen unter anderem im GMFM Dimension E. In der Tabelle 3 sind die Resultate bezüglich des GMFM aufgelistet. Man sieht, dass sich zwischen dem Pretest 1 und 2 bei allen ausser beim Subject E keine Veränderung des Scores zeigt. Nach der Hippotherapie zeigte sich bei allen Kindern eine Verbesserung zwischen 3 und 20%.

Tabelle 3: Ergebnisse des GMFM Dimesion E

Subject	Pretest-1 score (%)	Pretest-2 score (%)	Posttest score (%)	X ² , value for Friedman two-way Anova by ranks	Multiple comparison for Friedman two-way Anova by ranks
A	20 (28)	20 (28)	23 (32)	7.6 ^a	[R1-R2] = 1
B	37 (51)	37 (51)	51 (71)		[R1-R3] = 8 ^b
C	14 (19)	14 (19)	20 (28)		[R2-R3] = 7 ^b
D	16 (22)	16 (22)	18 (25)		
E	0 (0)	1 (1)	12 (17)		

^aStatistically significant (P<0.05)

^bStatistically significant (familywise P<0.10: Porney and Watkins 1993)

The Effect of Hippotherapy on Ten Children with Cerebral Palsy.

Renee L. Casacy, Deborah S. Nichols-Larsen (2004)

Ziel: Diese Studie befasst sich mit dem Effekt der Hippotherapie auf die generelle funktionelle Entwicklung von Kindern mit IZP. Zur Überprüfung dieses Effekts wurden die Assessments GMFM und Pediatric Evaluation of Disability Inventory³⁴ (PEDI) gewählt.

Design: Für die Studie wurde ein quasiexperimentelles repeated-measures Design mit Pre- und Posttest gewählt. Dabei wurden über einen Zeitraum von 30 Wochen eine interventionsfreie Zeit und eine Interventionsphase von jeweils zehn Wochen sowie insgesamt vier Tests durchgeführt. Sämtliche Teilnehmer absolvierten die jeweiligen Phase gemeinsam zur gleichen Zeit.

Teilnehmer: Bei den Teilnehmern handelte es sich um zehn Kinder zwischen 2.3 und 6.8 Jahren mit der Diagnose IZP. Die Studienteilnehmer wurden nach Überweisung von Ärzten und Therapeuten anhand von definierten Ein- und Ausschlusskriterien rekrutiert.

Intervention: In der Interventionsphase absolvierten die Kinder während zehn Wochen eine wöchentliche Hippotherapiesession, welche jeweils 20-30 Minuten dauerte. Während der Hippotherapie mussten die Kinder verschiedene Übungen durchführen, bei welchen die Aufrichtung des Rumpfes soweit möglich erhalten werden musste. Zwei Probanden benötigten während den ersten Sitzungen die Unterstützung des Therapeuten im Sitz. Diese Hilfe konnte jedoch im Verlauf der Interventionsphase stetig abgebaut werden. Bereits nach wenigen Sitzungen konnten auch diese Probanden die Intervention ohne Unterstützung durchführen.

Messungen: Während der gesamten Dauer der Studie wurden vier Messungen durchgeführt. Die erste Messung fand zehn Wochen vor Beginn der Hippotherapie statt. Diese beinhaltete einerseits ein Interview mit den Eltern um die PEDI-Skala auszufüllen, andererseits wurde ein GMFM-Test durchgeführt. Bei der PEDI-Skala handelt es sich um einen Fragebogen, der die funktionellen Fertigkeiten der Patienten festhält. Dieser beinhaltet verschiedene Items wie beispielsweise die Mobilität oder die sozialen Kompetenzen des Kindes. Der GMFM wurde gefilmt und später von zwei unabhängigen Therapeuten analysiert. Dieselben Tests wurden zehn Wochen später, unmittelbar vor der Interventionsphase, wiederholt. Während der Zeit zwischen dem ersten und dem zweiten Test absolvierten die Probanden weiterhin ihre alltäglichen Therapien. Diese mussten jedoch von den Eltern in einem Journal festgehalten werden. Da die Studie während den Sommerferien stattfand, fielen jedoch einige dieser Therapien weg. Nach Abschluss der Hippotherapie und zusätzlich zehn Wochen später wurden die Tests erneut durchgeführt. Um festzulegen, ob signifikante Veränderungen während den drei Zeitperioden vorlagen, wurde ein Tukey HSD Wert berechnet. War die Veränderung des Durchschnittswerts einer Zeitperiode grösser als der Tukey HSD Wert, galt die Veränderung als signifikant. Somit galt die Hypothese der Forscher nur als bestätigt, wenn eine signifikante Veränderung

zwischen dem Pretest 2 und dem Posttest 1 vorhanden war. Gleichzeitig durften jedoch keine signifikanten Veränderungen zwischen dem Pretest 1 und 2 sowie dem Posttest 1 und 2 vorliegen. Ansonsten wurde die Hypothese verworfen.

Ergebnisse: Da die Ergebnisse der Studie eine Verbesserung der Messwerte während der Behandlungsphase aufzeigten, welche höher waren als der Tukey HSD Wert, gelten diese als signifikant. Gleichzeitig wurden keine Veränderungen während den Nichtbehandlungsphasen festgestellt, somit gilt die Hypothese als bestätigt. Zu statistisch signifikanten Veränderungen in Bezug auf das Assessment GMFM kam es in der Dimension crawling/kneeling sowie dem GMFM Gesamtscore. Wie in der Tabelle 4 ersichtlich variierten die Verbesserungen des Scores zwischen 1 – 10%. Sieben der zehn Kinder zeigten die grösste Veränderung des GMFM Gesamtscore in der Phase zwischen dem Pretest 2 und Posttest 1. Keine Veränderungen gab es hingegen in der Dimension „lying/rolling“. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 4 ersichtlich. Bei dieser Tabelle handelt es sich nicht um die vollständige Tabelle, sondern es wurden nur jene Ergebnisse herausgefiltert, welche den GMFM betreffen.

Tabelle 4: Signifikanz der Ergebnisse in Bezug auf den Tukey HSD Wert

	Tukey HSD	PreT1 – PreT2	PreT2 – PostT1	PostT1 – PostT2
GMFM lying/rolling (p>0.05)	-	-	-	-
GMFM sitting	3.76	2.85	3.20	1.15
GMFM crawling/kneeling	2.64	2.35	2.85*	1.55
GMFM standing	1.99	1.20	1.65	1.25
GMFM walk/run/jump	4.98	1.95	2.80	2.90
GMFM total	9.34	9.00	12.35*	8.25

GMFM = Gross Motor Function Measure; PreT1 = pre test 1; PreT2 = pre test 2; PostT1 = post test 1; PostT2 = post test 2.

The Tukey honest significant difference (HSD) value in the first column indicates the magnitude required for significance. The actual mean score change in the three time periods is listed in the following column.

* Denotes a statistically significant difference in the mean score change.

Zur besseren Übersicht sind in der Tabelle 5 sind alle Ergebnisse der analysierten Studien zusammengefasst aufgelistet.

Tabelle 5: Zusammenfassung der Ergebnisse

Autor	Sample	Outcomes	Resultate
McGibbon et al. (2009)	Phase I: n=47	<ul style="list-style-type: none"> Asymmetry Score 	<p>Asymmetry Score Nach der Hippotherapie zeigte sich eine signifikante Abnahme des Asymmetry Score von 45.82 mV. Die Kontrollgruppe hingegen verzeichnete eine nichtsignifikante Abnahme von 1.92 mV.</p>
	Phase II: n=6	<ul style="list-style-type: none"> Asymmetry Score GMFM-66 Self-Perception Profile 	<p>Asymmetry Score Nach zwölf Wochen zeigten vier von sechs Kindern eine verbesserte Adduktorensymmetrie während dem Gehen. Diese Verbesserungen sind auch zwölf Wochen nach Abschluss der Physiotherapie noch erhalten. Da sich Proband 3 während den ersten Test sehr ängstlich und dadurch vermehrt spastisch zeigte, ist keine Aussage bezüglich Veränderung möglich. Das selbe gilt bei Proband 5, welcher sich beim dritten Test weigerte seine Hilfsmittel zu benutzen.</p> <p>GMFM-66 Alle sechs Kinder zeigten Verbesserungen im GMFM-66, welche auch zwölf Wochen nach Abschluss der Therapie noch erhalten sind. Ein Kind konnte nach Abschluss der Hippotherapie die Gehhilfe weglassen.</p> <p>Self-Perception Profile Fünf von sechs Kindern füllten den gesamten Fragebogen aus und verbesserten sich in mindestens einem Bereich. Proband 3 füllte den Fragebogen nicht vollständig aus.</p>
McGibbon et al. (1998)	n=5	<ul style="list-style-type: none"> Energy Expenditure Index (EEI) GMFM Dimension E 	<p>EEI Alle fünf Kinder zeigten eine statistisch signifikante Abnahme ($p < 0.05$) des EEI nach Hippotherapie. Dies bedeutet, dass die Kinder eine erhöhte Leistung im Gehen zeigten.</p> <p>GMFM Dimension E Alle der fünf Probanden zeigten eine statistisch signifikante Zunahme ($p < 0.05$) des GMFM im Bereich „Gehen, Rennen und Springen“.</p>
Casady et al. (2004)	n=10	<ul style="list-style-type: none"> Pediatric Evaluation Disability Inventory (PEDI) GMFM-88 	<p>PEDI Signifikante Veränderungen wurden in allen PEDI Teilbereichen (Selbstpflege, Mobilität, Gesellschaft und Gesamttotal) ersichtlich.</p> <p>GMFM-88 In allen Dimensionen des GMFM ausser dem Bereich „Liegen und Drehen“ wurden signifikante Verbesserungen ersichtlich.</p>

4.2. Kritische Diskussion und Beurteilung der Ergebnisse

Immediate and Long-Term Effects of Hippotherapy on Symmetry of Adductor Muscle Activity and Functional Ability in Children with Spastic Cerebral Palsy.

Nancy H. McGibbon, William Benda, Burris R. Duncan, Debbie Silkwood-Sherer

Die Studie von McGibbon et al. ist die einzige RCT Studie im Zusammenhang mit der gewählten Fragestellung, welche auch die vorrangig ausgewählten Auswahlkriterien der Autorin erfüllt. Die Studie erreicht insgesamt sieben von zehn möglichen PEDro-Punkten.

Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte randomisiert und verborgen. Dies geschah durch einen unabhängigen Forschungsassistenten, welcher ansonsten nicht an der Studie beteiligt war. Zusätzlich erfolgte die Zuordnung bereits vor den Pretests um einen Einfluss der Testergebnisse auf die Verteilung zu verhindern.

Die Gruppen ähnelten sich zu Beginn vor allem im Bereich des Alters. Jedoch befanden sich in der Hippotherapiegruppe drei Teilnehmer mehr als in der Kontrollgruppe. Auch bezüglich der Diagnose waren Unterschiede vorhanden. Während die Anzahl der Kinder, welche an einer Diplegie oder einer Hemiplegie litten noch ausgeglichen war, befanden sich in der Interventionsgruppe sieben Kinder mit einer Tetraplegie, in der Kontrollgruppe jedoch nur deren zwei. Auch bezüglich des GMFCS Level IV gab es Unstimmigkeiten zwischen den Gruppen. In der Hippotherapiegruppe befanden sich fünf Kinder, welche in den Level IV eingestuft wurden, in der Kontrollgruppe war es nur ein Kind. Die Autoren wiesen jedoch darauf hin, dass bezüglich der Adduktorensymmetrie zu Beginn kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen bestand. Da es sich dabei um den wichtigsten prognostischen Indikator handelt, gilt dieser Punkt als erfüllt.

Aufgrund der Interventionsart konnten weder Probanden, noch die Therapeuten geblindet werden. Die verschiedenen Tests führte ein erfahrener Physiotherapeut aus, welcher geblindet war. In der Phase I konnten alle Ergebnisse der Kinder der Hippotherapiegruppe gemessen werden. Bei der Kontrollgruppe wurden drei Kinder aus diversen Gründen aus der Studie ausgeschlossen, jedoch konnte auch hier von mehr als 85% ein zentrales Outcome⁵⁶ gemessen werden. In der Phase II wurde ein Kind ausgeschlossen, somit wurde von ursprünglich sechs Kindern von fünf ein zentrales Outcome gemessen.

Obwohl einige Kinder während des Verlaufs der Studie ausgeschlossen wurden, fand die Datenanalyse nicht nach der Intention-to-treat Methode²³ statt, daher gilt dieses Kriterium als nicht erfüllt. Sowohl für Phase I wie auch Phase II wurden Gruppenvergleiche durchgeführt, welche in Tabellenform dargestellt wurden. In dieser Tabelle sind auch die Punkt- sowie Streuungsmasse für das Outcome ersichtlich.

Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: a pilot study.

Nancy H. McGibbon, Carla-Krystin Andrade, Gail Widener, Holly L. Cintas

Diese Studie erhielt insgesamt vier von zehn möglichen Punkten der PEDro-Skala. Da keine unterschiedlichen Gruppen definiert wurden und auch die Abfolge der Behandlung identisch ist, gelten die Kriterien zwei und drei als nicht erfüllt. Die Probanden waren sich aber in den wichtigsten Indikatoren ähnlich. Die Probanden und Therapeuten konnten aufgrund der Interventionsart nicht geblindet werden. Aufgrund mangelnder Angaben betreffend Blindung⁵ der Untersucher, geht die Autorin davon aus, dass dieses Kriterium nicht erfüllt wurde. Es wurde von allen Probanden ein zentrales Outcome gemessen. Die Probanden absolvierten sämtliche ihnen zugewiesene Interventionen. Gruppenvergleiche zwischen Nontreatment- und Interventionsphase sind anhand von Tabellen ersichtlich. In diesen Tabellen sind auch die Behandlungsergebnisse ersichtlich, so dass es möglich ist, den Behandlungseffekt nachzuvollziehen. Jedoch ist in keiner Tabelle ein Streuungsmass angegeben, womit das letzte Kriterium als nicht erfüllt gilt.

The Effect of Hippotherapy on Ten Children with Cerebral Palsy.

Renee L. Casacy, Deborah S. Nichols-Larsen

Von insgesamt zehn PEDro-Punkten erhielt diese Studie vier. Aufgrund der identischen Abfolge der Nontreatment- und Interventionsphase werden die Kriterien zwei und drei als nicht erfüllt gewertet. Die Altersspanne der Probanden war mit 2.3 bis 6.8 Jahren relativ gross und da auch die Typen der IZP recht unterschiedlich waren, gilt auch dieses Kriterium als nicht erfüllt. Aufgrund der Interventionswahl gab es keine Möglichkeit die Probanden und die Therapeuten zu blinden. Die Untersucher, welche den PEDI und den GMFM bewerteten, waren jedoch geblindet. Von zu Beginn elf Teilnehmern konnte am Schluss von zehn Probanden ein zentrales Outcome gemessen werden. Dies

entspricht somit den erforderlichen 85%. Die Daten wurden jedoch nicht mittels der Intention-to-tread Methode analysiert, womit dieses Kriterium nicht erfüllt ist. Es wurden Gruppenvergleiche getätigt, in dem die Nontreatment- mit der Interventionsphase miteinander verglichen wurde. In der Studie sind sowohl Behandlungseffekt wie auch Standardabweichung ersichtlich. In Tabelle 6 sind nun noch einmal alle Studien mit den erzielten PEDro Punkten aufgelistet. (Die PEDro Punkteverteilung ist in Tabelle 7 im Anhang ersichtlich.)

Tabelle 6: erzielte PEDro Punkte

Autor	Jahr	Titel	Design	PEDro	Sample
McGibbon et al.	2009	Immediate and Long-Term Effects of Hippotherapy on Symmetry of Adductor Muscle Activity and Functional Ability in Children With Spastic Cerebral Palsy	RCT mit Pre-/ Posttests und Follow up	7/10	Phase I: n = 47 Phase II: n = 6
McGibbon et al.	1998	Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: a pilot study	Repeated-measures within-subjects design	4/10	n = 5
Casady et al.	2004	The Effect of Hippotherapy on Ten Children with Cerebral Palsy	Time-series, quasiexperimental research design, repeated-measures design mit Pre- und Posttest	4/10	n = 10

Insgesamt kann gesagt werden, dass alle drei durchleuchteten Studien eine signifikante Verbesserung in Bezug auf das Assessment GMFM aufzeigen. Anhand der Studie von McGibbon et al. (2009) ist zudem ersichtlich, dass diese Verbesserungen auch nach Beendigung der Hippotherapie noch erhalten bleiben. In der Nontreatmentphase vor der Hippotherapie ist jeweils keine signifikante Veränderung des GMFM ersichtlich.

Im Hinblick auf die PEDro-Scale gilt zu beachten, dass in der Physiotherapie bereits ab einer Punktzahl von 7 von einer hochwertigen Qualität die Rede ist. Eine Studie mit 4-6 Punkten verfügt über eine mittelwertige Qualität und unter 3 Punkten spricht man von einer niedrigen Qualität. Dies kommt daher, dass eine Blindung aufgrund der Intervention, vor allem der Probanden und Therapeuten, recht schwierig ist (Kool, 2008).

Somit kann gesagt werden, dass die RCT-Studie von McGibbon et al. (2009) mit 7/10 Punkten über eine gute Qualität verfügt. Die beiden anderen Studien (McGibbon et al. (1998) und Casady (2004) sind mit jeweils 4/10 Punkten eher im mittleren Qualitätsbereich anzusiedeln.

Jedoch wird aufgrund der geringen Stichprobe ($n = 5 - 47$) der Studien die allgemeine Aussagefähigkeit in Bezug auf die Gesamtpopulation stark vermindert. Durch die Nontreatmentphase, welche in allen drei Studien durchgeführt wurde, ist ein Referenzwert vorhanden. Jedoch wäre die Aussagefähigkeit höher, wenn die Probanden zusätzlich in zwei Gruppen eingeteilt worden wären und die Nontreatment- sowie Interventionsphase in unterschiedlicher Reihenfolge absolviert hätten.

Wichtig für die Validität wäre zusätzlich eine Blindung der Untersucher, so könnte das Risiko einer möglichen Verfälschung der Resultate vermindert werden. Die Studien sind sich zwar betreffend der Interventionsart, Diagnose und Anwendung des Assessment sehr ähnlich, jedoch sind sie aufgrund der ungleichen Einschränkungen durch die IZP, sowie der unterschiedlichen Dauer des Hippotherapieprogramms (zwischen 8 und 12 Wochen) und auch der Anzahl Sitzungen (1-2 Sitzungen/ Woche) nur bedingt miteinander vergleichbar. Hinzu kommt, dass auch die Durchführung des GMFM nicht einheitlich war. McGibbon et al. (2009) beispielsweise erlaubten Hilfsmittel während der Messung, wohingegen Casady et al. (2004) nur Orthesen und keine Hilfsmittel zuließen.

4.3. Bezug zur Fragestellung

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, herauszufinden welche Auswirkungen die Hippotherapie auf Kinder mit einer IZP hat. Um ein möglichst genaues Ergebnis zu erhalten, wird als Assessment der GMFM gewählt. Die Auswertung der Studien von McGibbon et al. (1998, 2009) und Casady (2004) deutet darauf hin, dass sich die Hippotherapie positiv auf die Kinder bezüglich des Assessments GMFM auswirkt. Es kam in allen drei ausgewählten Studien zu signifikanten Verbesserungen des GMFM sowie auch bei anderen Verlaufsparemtern wie beispielsweise des PEDI. Zusätzlich konnte in der Studie von McGibbon et al. (2009) ein Langzeiteffekt nachgewiesen werden. Dies

zeigt sich in der Messung, welche zwölf Wochen nach Abschluss der Hippotherapie durchgeführt wurde.

4.4. Theorie-Praxis-Transfer

Es scheint, dass die Hippotherapie eine wertvolle Intervention zur Behandlung von Kindern mit IZP darstellt. Wie bereits in den theoretischen Grundlagen erwähnt, wirkt sich die Therapie auf den gesamten Körper aus und somit auch auf die Grobmotorik, was anhand der signifikanten Verbesserungen des GMFM ersichtlich ist.

Die Hippotherapie ist somit eine Therapie mit sehr komplexer Wirkung. McGibbon et al. (1998 und 2009) konnten in ihren Studien nachweisen, dass die Hippotherapie eine positive Einwirkung auf den Muskeltonus, die Rumpfkoordination, die Grundstabilität, die Mobilität und die Sensorik hat. Sie sagen auch, dass durch den Schub der Pferdebewegungen das vestibuläre sowie propriozeptive System stimuliert werden und es somit zu einer Steigerung der Körperwahrnehmung kommt. Zudem zeigen sie auf, dass in der Hippotherapie die posturale Kontrolle des unteren und oberen Rumpfes sowie die Kopf-Rumpfstabilität in verschiedenen Intensitäten und Bewegungskomponenten optimal gefördert werden können. Von zentraler Bedeutung scheinen auch die nahezu unbegrenzten Shapingmöglichkeiten⁴⁶ zu sein, die dem Therapeuten in der Hippotherapie gegeben sind. McGibbon et al. (1998) liessen die Kinder beispielsweise rückwärts auf dem Pferd sitzen um die aktive Thoraxextension und die Vorwärtsskippung des Beckens zu fördern, was sich wiederum positiv auf das posturale Alignment¹ des Rumpfes auswirkt. Durch Veränderung der Pferdebewegungen in Bezug auf die Geschwindigkeit und der Richtung sowie der Variabilität der Position und der Aufgabe des Kindes kann die Therapie somit optimal den Fähigkeiten des Kindes angepasst werden.

Es wird jedoch in diverser, gesichteter Literatur auf die Wichtigkeit hingewiesen, dass die Hippotherapie von ausgebildeten Therapeuten mit Zusatzausbildung in Hippotherapie durchgeführt werden sollte. Ausserdem ist es von Bedeutung, dass die Entwicklung der Fähigkeiten der Patienten anhand von standardisierten Assessments festgehalten wird um die Erfolge der Hippotherapie, beispielsweise gegenüber den Krankenkassen, nachhaltig aufzuzeigen.

5. Schlussfolgerung

5.1. Schlussfolgerung

Nach kritischer Auseinandersetzung mit der Literatur kann davon ausgegangen werden, dass die Hippotherapie eine wirksame Therapie für Kinder mit IZP darstellt. Da

sich die Hippotherapie auf den gesamten Körper auswirkt und die Intervention in Bezug auf Individuum, Aufgabe und Umwelt sehr variabel ist, kann sie zudem spezifisch auf den Patienten abgestimmt werden.

In allen drei näher gesichteten Studien konnte eine signifikante Verbesserung des Assessment GMFM nachgewiesen werden. Zudem zeigt sich anhand der Studie von McGibbon et al. (2009), dass die erzielten Verbesserungen auch zwölf Wochen nach Abschluss der Intervention noch anhielten. Positive Veränderungen konnten vor allem in den Bereichen Körperwahrnehmung, Koordination, Kraft und Mobilität festgestellt werden. Zudem zeigte sich eine Regulation des Muskeltonus. Die Beeinflussung dieser Komponenten führte zusätzlich zu einer Optimierung der posturalen Kontrolle des gesamten Rumpfes der Probanden. Somit zeigt sich die Hippotherapie als sehr komplexe Interventionsmöglichkeit zur Behandlung der funktionellen Einschränkungen von Kindern mit IZP. Es wird auch ersichtlich, dass sich das Assessment GMFM sehr gut als Verlaufsparemeter eignet.

Aufgrund der geringen Probandenzahl ($n = 5 - 47$) kann jedoch nur bedingt auf die Allgemeinheit geschlossen werden. Dafür wären weitere Studien mit einer höheren Teilnehmerzahl nötig. Es wurde in allen drei Studien eine Nontreatmentphase durchgeführt, womit jeweils ein Referenzwert zur Hippotherapie vorhanden war. Es sollte jedoch in weiteren Studien darauf geachtet werden, dass die Probanden in zwei Gruppen die Nontreatment- und Interventionsphase zu unterschiedlichen Zeitpunkten absolvieren.

5.2. Offene Fragen

Casady et al. (2004) erwähnen in ihrer Studie, dass die Hippotherapie möglicherweise effektiver wäre, wenn sie in Zusammenhang mit anderen Therapien wie beispielsweise Physiotherapie oder Ergotherapie angewendet würde. Von Interesse wäre daher, ob die Hippotherapie im Kontext mit anderen Therapien effektiver wäre in Bezug auf das Assessment GMFM. Zusätzlich stellen die Autoren in ihrer Studie fest, dass der Proband mit den niedrigsten Einschränkungen schnellere und grössere Fortschritte verzeichnet als die anderen Probanden. Hamill et al. (2007) kamen zudem zum Schluss, dass die Hippotherapie wenig Effekt auf Kinder mit einem GFMCS Level V hat. Es stellt sich somit die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen dem Grad der Behinderung und der Veränderung des GMFM durch die Hippotherapie besteht.

5.3. Zukunftsaussicht

Um eine gültige Aussage in Bezug auf die Gesamtpopulation machen zu können, ist es von Bedeutung, dass Studien mit einer grösseren Probandenzahl durchgeführt werden. Ausserdem sollten sich weitere Studien mit dem Langzeiteffekt der Hippotherapie auf Kinder mit einer IZP auseinandersetzen. McGibbon et al. (1998 und 2009) weisen zudem darauf hin, dass Studien mit einer grösseren Ähnlichkeit der Probanden in Bezug auf das Alter, der funktionellen Fähigkeiten und der Charakteristik der IZP nötig sind. Wichtig erscheint der Autorin auch, dass nicht nur eine Interventionsgruppe, sondern entweder eine Vergleichsgruppe vorhanden ist oder die Nontreatmentphasen von zwei Gruppen zu unterschiedlichen Zeitpunkten absolviert wird. Von Bedarf wären auch weitere RCT Studien, wie jene von McGibbon et al. (2009).

Schliesslich könnte so auch gegenüber den Kostenträgern stichhaltiger argumentiert werden, dass die Hippotherapie bei Kindern mit einer IZP indiziert ist. Daher ist es auch von Wichtigkeit, dass die Interventionen anhand validen Assessment, wie beispielsweise dem Assessment GMFM, überprüft werden.

6. Verzeichnisse

6.1. Literaturverzeichnis

Bücher:

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

Ferrari, A., Cioni, G. (1998). *Infantile Zerebralparese: spontaner Verlauf und Orientierungshilfen für die Rehabilitation*. Berlin: Springer Verlag.

Heinen, F. (2001). *Das Kind und die Spastik. Erkenntnisse der Evidence-based Medicine zur Cerebralparese*. Bern: Verlag Hans Huber.

Künzle, U. (2000). *Hippotherapie auf den Grundlagen der Funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach, Hippotherapie-K® Theorie, praktische Anwendung, Wirksamkeitsnachweis*. Heidelberg, Germany: Springer Verlag Berlin.

Michaelis, R., Niemann, G. (2004). *Entwicklungsneurologie und Neuropädiatrie. Grundlagen und diagnostische Strategien*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Russell, J. D., Rosenbaum, P. L., Avery, L. M., Lane, M. (2006). *GMGM und GMFCS. Messung und Klassifikation motorischer Funktionen*. Bern: Verlag Hans Huber.

Steffers, G. (2003). *Pädiatrie: Krankheitslehre für Physiotherapeuten und Masseur*. München: Urban und Fischer Verlag.

Strassburg, H. M., Dacheneder, W., Kress, W. (2003). *Entwicklungsstörungen bei Kindern*. München: Urban und Fischer Verlag.

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

Artikel:

Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Development medicine and child neurology*. Vol 47(8). 571 – 576.

Lance, J. W. (1980). Neurology. The control of muscle tone, reflexes, and movement: Robert Wartenberg Lecture. *American Academy of Neurology*. Vol. 30. 1303 – 1313.

Nelson, K. B., Ellenberg, J. H. (1986). Antecedents of cerebral palsy. Multivariate analysis of risk. *The New England journal of medicine*. Vol. 315. 471 – 480.

Studien:

Casady, R. L., Nichols-Larsen, D. S. (2004). The Effect of Hippotherapy on Ten Children with Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*. Vol 16(3), 2004. 165 – 172.

Hamill, D., Washington, K., White, O. R. (2007). The Effect of Hippotherapy on Postural Control in Sitting for Children with Cerebral Palsy. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. Vol. 27(4), 2007. 23 – 42.

McGibbon, N. H., Andrade, C.-K., Widener, G., Cintas, H. L. (1998). Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: a pilot study. *Development Medicine & Child Neurology*. Vol. 40, 1998. 754 – 762.

McGibbon, N. H., Benda, W., Duncan, B. R., Silkwood-Sherer, D. (2009). Immediate and Long-Term Effects of Hippotherapy on Symmetry of Adductor Muscle Activity and Functional Ability in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. Vol. 90, June 2009. 966 – 974.

Sonstiges:

Gross Motor Function Measure. (2008). Retrieved May 13 2011, from <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/5448/pdf/Doktorarbeit.pdf>

Hegenscheidt, S., Harth, A., & Scherfer, E. (2008). PEDro-Skala. Retrieved February 2, 2011 from <http://www.pedro.org.au/german/downloads/pedro-scale/>

Kool, J. (2008). Quantitative Forschung- Interne Validität von Effektivitätsstudien [PowerPoint slides]. Winterthur: ZHAW.

Manual for the Sitting Assessment Scale (1993). Retrieved May 11, 2011, from http://www.myhr.se/ulla/Forskning_files/SAS_English.pdf

Pschyrembel online (2010). Retrieved May 13, 2011, from http://www.wdg.pschyrembel.de/Xaver/start.xav?SID=anita46hofmann64zhwin46ch2991591771211&startbk=pschyrembel_kw&bk=pschyrembel_kw PEDro

6.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Künzle, U. (2000). *Hippotherapie auf den Grundlagen der Funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach, Hippotherapie-K® Theorie, praktische Anwendung, Wirksamkeitsnachweis*. Heidelberg: Springer Verlag. (S. 207, Abb. 10.12)

Abbildung 2. Künzle, U. (2000). *Hippotherapie auf den Grundlagen der Funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach, Hippotherapie-K® Theorie, praktische Anwendung, Wirksamkeitsnachweis*. Heidelberg: Springer Verlag. (S. 147, Abb. 8.3)

Abbildung 3. Künzle, U. (2000). *Hippotherapie auf den Grundlagen der Funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach, Hippotherapie-K® Theorie, praktische Anwendung, Wirksamkeitsnachweis*. Heidelberg: Springer Verlag. (S.151, Abb. 8.7)

Abbildung 4. Künzle, U. (2000). *Hippotherapie auf den Grundlagen der Funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach, Hippotherapie-K® Theorie, praktische Anwendung, Wirksamkeitsnachweis*. Heidelberg: Springer Verlag. (S.156, Abb. 8.9)

Abbildung 5. Künzle, U. (2000). *Hippotherapie auf den Grundlagen der Funktionellen Bewegungslehre Klein-Vogelbach, Hippotherapie-K® Theorie, praktische Anwendung, Wirksamkeitsnachweis*. Heidelberg: Springer Verlag. (S.159, Abb. 8.12)

Abbildung 6. Strauss, I. (2000). *Hippotherapie: neurophysiologische Behandlung mit und auf dem Pferd*. Stuttgart: Hippokrates. (S. 2, Abb. 1)

Abbildung 7 - 9. Steffers, G. (2003). *Pädiatrie: Krankheitslehre für Physiotherapeuten und Masseur.* München: Urban und Fischer Verlag. (S. 111, Abb. 7.3)

6.3. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Punkteverteilung gemäss den definierten Kriterien

Tabelle 2. McGibbon, N. H., Benda, W., Duncan, B. R., Silkwood-Sherer, D. (2009). Immediate and Long-Term Effects of Hippotherapy on Symmetry of Adductor Muscle Activity and Functional Ability in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehabil. Vol. 90, June 2009.* Table 7. Phase II: GMFM66 Scores at Each Testing Interval (S. 971)

Tabelle 3. McGibbon, N. H., Andrade, C.-K., Widener, G., Cintas, H. L. (1998). Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: a pilot study. *Development Medicine & Child Neurology. Vol. 40, 1998.* Table IV. Gross Motor Function Measure, Dimension E: raw scores, % of dimension total, and summary of statistical tests. (S. 758)

Tabelle 4. Casady, R. L., Nichols-Larsen, D. S. (2004). The Effect of Hippotherapy on Ten Children with Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy. Vol 16(3), 2004.* Table 7. Results of the Tukey Test for Post Hoc Multiple Comparisons. (S. 170)

Tabelle 5. Zusammenfassung der Ergebnisse

Tabelle 6. erzielte PEDro Punkte

Tabelle 7. PEDro Skala der einzelnen Studien

6.4. Abkürzungsverzeichnis

EMG	Elektromyographie
FBL	Funktionelle Bewegungslehre von Klein-Vogelbach
GMFCS	Gross Motor Function Classification System
GMFM	Gross Motor Function Measure
IZP	infantile Zerebralparese

KA	Körperabschnitt
PEDI	Pediatric Evaluation of Disability Inventory
RCT	randomized controlled trial (randomisierte kontrollierte Studie)
SAS	Sitting Assessment Scale
ZNS	zentrales Nervensystem

7. Glossar

1) Alignment:

Teil der Haltungskontrolle für eine korrekte intersegmentale Anordnung der Körperteile zueinander

2) Apoplexie:

Schlaganfall

3) Assessment:

Befund mit möglichst ganzheitlicher Erfassung

4) ataktische Zerebralparese:

Verlust der geordneten muskulären Koordination, sodass Bewegungen mit abnormaler Kraft, Rhythmus und Genauigkeit durchgeführt werden.

5) Blindung:

Die betreffende Person (Proband, Therapeut, Untersucher) weiss nicht, welcher Gruppe der Proband zugeordnet worden ist.

6) Bobath-Konzept:

Therapieansatz, der auf neurophysiologischer und entwicklungsneurologischer Basis aufgebaut ist und bei Patienten mit zentralneurologischen Bewegungsstörungen zur Anwendung kommt. Prinzip der Behandlung: Tonusregulierung und Differenzierung der Haltungs- und Bewegungsschemen durch Inhibition und Fazilitation neuromuskulärer Reaktionen zur Förderung kontrollierter funktionsorientierter Bewegungsabläufe.

7) Diparese:

Bewegungsstörung, bei der beide Beine stärker als die Arme betroffen sind.

8) dyskinetische Zerebralparese:

Unwillkürliche, unkontrollierte, wiederkehrende, gelegentlich stereotype Bewegungen der betroffenen Körperteile

9) Elektromyographie (EMG):

Methode zur Registrierung der spontan bzw. bei Willkürinnervation auftretenden oder durch elektrische Stimulation provozierbaren Aktionsströme im Muskelgewebe bzw. einzelner Muskelaktionspotentiale.

10) Enzephalitis:

Entzündung des Gehirns

11) Fazilitation:

Erleichtern, Anbahnen, Ermöglichen von Haltungen und Bewegungen

12) Feinmotorik

umfasst die Gesamtheit feiner Bewegungsabläufen, v. a. der Hand-Finger-Koordination, gezielte koordinierte Bewegungen von Fuss-, Zehen-, Gesichts-, Augen- und Mundmotorik.

13) fetal:

zur Frucht im Mutterleib gehörig

14) Funktionelle Bewegungslehre Klein-Vogelbach (FBL):

Technik der unmittelbaren Beobachtung und Analyse von Haltung und Bewegung des Menschen.

15) Grobmotorik:

Bewegungsfunktionen des Körpers, welche der Gesamtbewegung dienen (z.B. Laufen, Springen, Hüpfen).

16) Hemiparese:

inkomplette Lähmung einer Körperhälfte

17) hyperaktive Muskulatur:

Muskulatur mit gesteigerter Aktivität

18) hypotone Muskulatur:

Muskulatur mit zuwenig Spannung

19) Hypoxie:

verminderter Sauerstoffgehalt im Gewebe oder Blut

20) inadäquat:

unpassend, nicht angemessen

21) infantil:

kindlich

22) Initiierung:

Beginn, Impuls

23) Intention-to-treat:

Dies bedeutet, dass in Fällen, in denen die Probanden die zuge dachte Behandlung nicht erhalten haben und in denen Ergebnismessungen möglich waren, die Messwerte so analysiert werden, als ob die Probanden die zuge dachte Behandlung erhalten hätten.

24) Kernikterus:

Einlagerung von zytotoxisch wirkendem unkonjugiertem Bilirubin in Ganglienzellen des Stammhirns des Neugeborenen. Dies führt zu einer Hypoxie und somit zum Untergang von Hirnzellen.

25) Kontrakturen:

dauerhafte Verkürzung eines Muskels

26) Koordination:

Abstimmung und Zusammenwirken von Funktionen, neurologisch insbesondere das Zusammenwirken der Muskulatur bei Bewegungsabläufen

27) Kruppe:

Gesäss des Pferdes

28) Malnutrition:

Bezeichnung für inadäquate Ernährung (Unter-, Überernährung oder Nährstoffimbilanz)

29) Meningitis:

Entzündung der Hirn- und Rückenmarkshäute

30) Multiple Sklerose:

Chronisch-entzündliche Erkrankung des zentralen Nervensystems

31) Muskeltonus:

Spannungszustand der Muskulatur, Hypertonus = erhöhte Spannung, Hypotonus = verminderte Spannung

32) muskuläre Dysbalance:

Ungleichgewicht zwischen Agonist und Antagonist

33) Pädiatrie:

Fachgebiet der Medizin, das sich mit Diagnose und Therapie von Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter befasst.

34) Pediatric Evaluation of Disability Inventory:

kurz PEDI; Assessment zur Evaluation von Durchführung und Veränderungen von funktionellen Fähigkeiten bei Kindern zwischen 8 Monaten und 6 Jahren.

35) perinatal:

Zeitraum zwischen der 24. Schwangerschaftswoche und bis 7 Tage nach der Geburt

36) Perzeption:

Informationsgewinn aus Umwelt- und Körperreizen einschliesslich der damit verbundenen Emotionen und der Modifikation durch Lernen und Erfahrung

37) postnatal:

Zeitraum nach der Geburt

38) posturale Kontrolle:

Aufrechterhaltung des Körperschwerpunkts über der Unterstützungsfläche unter Einfluss der Schwerkraft

39) pränatal:

Zeitraum vor der Geburt

40) progredient:

fortschreitend, progressiv

41) Querschnittlähmung:

vollständige oder anteilige Schädigung des Rückenmarks

42) Randomisierung:

Zufallszuteilung der Probanden zu einer Gruppe

43) reliabel:

zuverlässig

44) Schädelhirntrauma:

Sammelbezeichnung für geschlossene bzw. offene Schädelverletzungen mit Gehirnbeteiligung

45) Sensomotorik:

Bezeichnung für das Zusammenspiel motorischer und sensorischer Leistungen bzw. alle motorischen Prozesse, die von sensorischem Input abhängig sind.

46) Shapingmöglichkeiten:

Möglichkeiten zur Erleichterung bzw. Erschwerung einer Aktivität oder Übung

47) Signifikanz:

Bedeutung, Anschaulichkeit; Ablehnung einer Nullhypothese (z.B. kein Unterschied zwischen Patientengruppen), wenn die Wahrscheinlichkeit eines statistischen Tests kleiner als die zuvor festgelegte Irrtumswahrscheinlichkeit ist.

48) Sitting Assessment Scale:

kurz SAS; standardisiertes Assessment zur Untersuchung des Sitzes von Kindern mit Zerebralparese. Das Assessment setzt sich aus fünf Elementen zusammen, welche zur Bewertung der Kopf-, Rumpf- und Fusskontrolle sowie der Arm- und Handfunktion dienen.

49) Spastik:

krampfartig erhöhter Muskeltonus, der proportional zur Geschwindigkeit einer passiven Dehnung des Muskels zunimmt oder bei fortgesetzter Dehnung plötzlich nachlassen kann (sog. Taschenmesserphänomen).

50) Spondylodese:

Versteifung von Wirbelsäulensegmenten

51) Tetraparese:

inkomplette Lähmung aller vier Extremitäten

52) Torticollis spasmodicus:

Innervationsstörungen der Hals- und Nackenmuskulatur daraus resultierend Drehung des Kopfs zu einer Seite, Neigung zur Gegenseite sowie Hebung der gleichseitigen Schulter

53) valide:

gültig

54) Validierung:

Überprüfung, ob ein Verfahren oder ein Lösungsansatz für den vorgesehenen Gebrauch tauglich ist.

55) Willkürmotorik:

Bewegungen des Körpers, welche bewusst gesteuert werden können.

56) zentrales Outcome:

zentrale Ergebnisse

8. Wortzahl

Abstract: 172

Gesamte Arbeit inkl. Abstract: 8443

9. Eigenständigkeitserklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst habe.

Datum:

Unterschrift:

10. Danksagung

Besonders bedanken möchte ich mich bei Frau Christine Horstmann für die kompetente Betreuung während der gesamten Bachelorarbeit. Weiter bedanke ich mich bei Conny Hess dafür, dass ich bei ihr hospitieren durfte und sie mir jederzeit für Fragen zur Verfügung stand. Ausserdem danke ich allen, die die Arbeit gegengelesen haben oder mich anderweitig unterstützt haben.

11. Anhang

Tabelle 7: PEDro Skala der einzelnen Studien

Kriterien	McGibbon et al. (2009)	McGibbon et al. (1998)	Casady et al. (2004)
1. Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert	X	X	X
2. Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet	X	-	-
3. Die Zuordnung der Gruppen erfolgten verborgen	X	-	-
4. Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich.	X	X	-
5. Alle Probanden waren geblindet.	-	-	-
6. Alle Therapeuten/Innen, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet.	-	-	-
7. Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales Outcome gemessen haben, waren geblindet.	X	-	X
8. Von mehr als 85% der ursprünglichen den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales Outcome gemessen.	X	X	X
9. Alle Probanden, für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentraler Outcome durch eine „intention to treat“ Methode analysiert	-	X	-
10. Für mindestens ein zentrales Outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet	X	X	X
11. Die Studie berichtete sowohl Punkt- als auch Streuungsmasse für zumindest ein zentrales Outcome.	X	-	X
Totale Punktzahl	7/10	4/10	4/10

PEDro Skala

- | | |
|--|---|
| 1. Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |
| 2. Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet (im Falle von Crossover Studien wurde die Abfolge der Behandlungen den Probanden randomisiert zugeordnet) | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |
| 3. Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |
| 4. Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |
| 5. Alle Probanden waren geblindet | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |
| 6. Alle Therapeuten/Innen, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |
| 7. Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales Outcome gemessen haben, waren geblindet | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |
| 8. Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales Outcome gemessen | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |
| 9. Alle Probanden, für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales Outcome durch eine ‚intention to treat‘ Methode analysiert | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |
| 10. Für mindestens ein zentrales Outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |
| 11. Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmaße für zumindest ein zentrales Outcome | nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo: |

Die PEDro-Skala basiert auf der Delphi Liste, die von Verhagen und Kollegen an der Universität von Maastricht, Abteilung für Epidemiologie, entwickelt wurde (Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41). Diese Liste basiert auf einem "Expertenkonsens", und größtenteils nicht auf empirischen Daten. Zwei zusätzliche Items, die nicht Teil der Delphi Liste waren, wurden in die PEDro-Skala aufgenommen (Kriterien 8 und 10). Wenn mehr empirische Daten zur Verfügung stehen, könnte es in Zukunft möglich werden, die einzelnen Items zu gewichten, so dass eine PEDro-Punktzahl die Bedeutung individueller Items widerspiegelt.

Der Zweck der PEDro-Skala ist es, Benutzern der PEDro-Datenbank dabei zu helfen, schnell festzustellen, welche der tatsächlich oder vermeintlich randomisierten kontrollierten Studien (d.h. RCTs oder CCTs), die in der PEDro-Datenbank archiviert sind, wahrscheinlich intern valide sind (Kriterien 2-9) und ausreichend statistische Information beinhalten, um ihre Ergebnisse interpretierbar zu machen (Kriterien 10-11). Ein weiteres Item (Kriterium 1), welches sich auf die externe Validität (Verallgemeinerungsfähigkeit von Ergebnissen) bezieht, wurde übernommen, um die Vollständigkeit der Delphi Liste zu gewährleisten. Dieses Kriterium wird jedoch nicht verwendet, um die PEDro-Punktzahl zu berechnen, die auf der PEDro Internetseite dargestellt wird.

Die PEDro-Skala sollte nicht als Maß für die „Validität“ der Schlussfolgerungen einer Studie verwendet werden. Insbesondere warnen wir Benutzer der PEDro-Skala, dass Studien, die einen signifikanten Behandlungseffekt anzeigen, und die hohe Punktzahlen auf der PEDro-Skala erreichen, nicht notwendigerweise den Nachweis dafür erbringen, dass die entsprechenden Behandlungen klinisch sinnvoll sind. Weiterführende Überlegungen beinhalten, ob der Behandlungseffekt groß genug gewesen ist, um lohnenswert zu sein, ob die positiven Effekte der Behandlung die negativen aufwiegen, und wie das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Behandlung ist. Die PEDro-Skala sollte nicht dazu verwendet werden, die „Qualität“ von Studien aus unterschiedlichen therapeutischen Bereichen zu vergleichen, und zwar hauptsächlich deswegen nicht, weil es in manchen Bereichen der physiotherapeutischen Praxis nicht möglich ist, allen Kriterien der Skala gerecht zu werden.

Die PEDro-Skala wurde zuletzt am 21. Juni 1999.
Die deutsche Übersetzung der PEDro-Skala wurde erstellt von Stefan Hegenscheidt, Angela Harth und Erwin Scherfer.
Die deutsche Übersetzung wurde im April 2008 fertiggestellt und wurde im Februar 2010 geändert.

Hinweise zur Handhabung der PEDro scale:

Für alle Kriterien	<u>Punkte werden nur vergeben, wenn ein Kriterium eindeutig erfüllt ist.</u> Falls beim genauen Lesen einer Arbeit die Möglichkeit besteht, dass ein Kriterium nicht erfüllt wurde, sollte kein Punkt für dieses Kriterium vergeben werden.
Kriterium 1	Dieses Kriterium gilt als erfüllt, wenn berichtet wird, wie die Probanden rekrutiert wurden, und wenn eine Liste mit Kriterien dargestellt wird, die genutzt wurde, um zu entscheiden, wer geeignet war an der Studie teilzunehmen.
Kriterium 2	Wenn in einem Artikel steht, dass die Zuordnung zu den Gruppen randomisiert erfolgte, so wird dies von der Studie angenommen. Die genaue Methode der Randomisierung muss dabei nicht näher spezifiziert sein. Methoden wie Münz- oder Würfelwürfe sollten als Randomisierung angesehen werden. Quasi-randomisierte Zuordnungsverfahren wie die Zuordnung durch Krankenaktennummern im Krankenhaus, Geburtsdatum, oder alternierende Zuordnungen, erfüllen dieses Kriterium nicht.
Kriterium 3	<i>Verborgene Zuordnung</i> bedeutet, dass die Person, die entschieden hat ob der jeweilige Proband für eine Teilnahme geeignet war oder nicht, zum Zeitpunkt dieser Entscheidung nicht wissen konnte, welcher Gruppe der jeweilige Proband zugeordnet werden würde. Für dieses Kriterium wird auch dann ein Punkt vergeben, wenn über eine verdeckte Zuordnung nicht berichtet wird, aber in dem Bericht zum Ausdruck kommt, dass die Zuordnung mit Hilfe blickdichter Briefumschläge erfolgte, oder dass die Allokation über Kontaktaufnahme mit einem unabhängigen Verwalter des Allokationsplans, der sich ‚nicht am Ort der Studiendurchführung‘ befand oder ‚nicht anderweitig an der Studie beteiligt‘ war, erfolgte.
Kriterium 4	In Studien, die therapeutische Interventionen untersuchen, muss jeweils vor Beginn der Intervention mindestens eine Messung hinsichtlich des Schweregrades des zu behandelnden Zustandes, und mindestens ein anderes <i>zentrales Outcome</i> beschrieben werden (Eingangsmessungen). Der Gutachter muss ausreichend davon überzeugt sein, dass sich klinisch signifikante Unterschiede in den Gruppen-Outcomes nicht allein schon aufgrund von Unterschieden in den prognostischen Variablen zu Beginn der Studie (also zum Baseline-Zeitpunkt) erwarten ließen. Dieses Kriterium gilt auch dann als erfüllt, wenn nur Baseline-Daten für diejenigen Probanden beschrieben werden, welche bis zum Ende an der Studie teilgenommen haben.
Kriterien 4,7-11	<i>Zentrale Outcomes</i> sind jene Outcomes, welche das primäre Maß für eine Effektivität (oder eine fehlende Effektivität) der Therapie darstellen. In den meisten Studien wird mehr als eine Variable zur Outcome-Messung verwendet.
Kriterien 5-7	<i>Blindung</i> bedeutet, dass die betreffende Person (Proband/In, Therapeut/In oder Untersucher/In) nicht gewusst hat, welcher Gruppe der Proband zugeordnet worden ist. Außerdem wird eine Bindung von Probanden und Therapeuten nur dann als gegeben angenommen, wenn davon ausgegangen werden kann, dass sie nicht in der Lage gewesen wären, zwischen den Behandlungen, die in den verschiedenen Gruppen ausgeführt wurden, zu unterscheiden. In Studien, in denen <i>zentrale Outcomes</i> von den Probanden selbst angegeben werden (z.B. Visuelle Analog Skala oder Schmerztagebücher), gilt der Untersucher als geblindet, wenn der Proband geblindet war.
Kriterium 8	Dieses Kriterium gilt nur dann als erfüllt, wenn die Studie <i>sowohl</i> über die Anzahl der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden, <i>als</i> auch über die Anzahl der Probanden, von denen tatsächlich zentrale Outcomes festgehalten werden konnten, Auskunft gibt. Bei Studien mit Outcome-Messungen zu mehreren Messzeitpunkten, muss mindestens ein <i>zentrales Outcome</i> bei mehr als 85% der Probanden zu einem dieser Zeitpunkte gemessen worden sein.
Kriterium 9	Eine <i>Intention to treat</i> Analyse bedeutet, dass in den Fällen, in denen Probanden die zugeordnete Behandlung (oder Kontrollanwendung) nicht erhalten haben und in denen Ergebnismessungen möglich waren, die Messwerte so analysiert werden, als ob die Probanden die zugeordnete Behandlung (oder Kontrollanwendung) erhalten hätten. Wird eine Analyse nach der ‚Intention to treat‘ Methode nicht erwähnt, gilt dieses Kriterium dennoch als erfüllt, falls explizit zum Ausdruck kommt, dass alle Probanden die Behandlungen oder Kontrollanwendungen wie zugeordnet erhalten haben.
Kriterium 10	Ein <i>Zwischen-Gruppen-Vergleich</i> beinhaltet einen statistischen Vergleich einer Gruppe mit einer anderen Gruppe. Abhängig vom jeweiligen Studiendesign kann es sich dabei um den Vergleich von zwei oder mehr verschiedenen Behandlungen, oder auch um den Vergleich einer Behandlung mit einer Kontrollanwendung (z.B. Placebo-Behandlung, Nicht-Behandlung, Scheinbehandlung) handeln. Die Analyse kann als einfacher Vergleich der Outcomes zwischen den Gruppen erfolgen, die nach einer durchgeführten Behandlung gemessen wurden, oder auch als Vergleich der Veränderungen in einer Gruppe mit den Veränderungen in einer anderen Gruppe (wurde eine faktorielle Varianzanalyse durchgeführt, um die Daten zu analysieren, so wird dies im letzteren Fall häufig als eine ‚Gruppe x Zeit Interaktion‘ berichtet). Der Vergleich kann als Hypothesentestung (die einen ‚p‘-Wert liefert, der die Wahrscheinlichkeit dafür angibt, dass der Unterschied zwischen den Gruppen rein zufällig entstanden ist) oder als Schätzung (z.B. der Differenz des Medians oder des arithmetischen Mittels, der Unterschiede in den Prozentanteile, oder der Number Needed to Treat, oder des relativen Risikos oder der ‚Hazard Ratio‘ ¹⁾) mit einem dazugehörigen Konfidenz-Intervall durchgeführt werden.
Kriterium 11	Ein <i>Punktmaß</i> ist ein Maß der Größe des Behandlungseffekts. Der Behandlungseffekt kann als Differenz in den Outcomes zwischen zwei Gruppen beschrieben werden, oder auch als Outcome in jeder der Gruppen. <i>Streuungsmaße</i> können sein: Standardabweichungen, Standardfehler, Konfidenzintervalle, Interquartilsabstände (oder andere Quantilsabstände), und Ranges. Punktmaße und/oder Maße der Streuung können graphisch dargestellt sein (z.B. können Standardabweichungen als Balkendiagramm dargestellt werden), so lange diese Darstellungen eindeutig sind (z.B. so lange klar ist ob die Fehlerbalken Standardabweichungen oder Standardfehler darstellen). Für kategoriale Outcomes (nominal- oder ordinalskaliert) gilt dieses Kriterium als erfüllt, wenn die Anzahl der Probanden für jede Kategorie in jeder Gruppe angegeben ist.

¹⁾ Der Begriff Hazard Ratio („Risikoeintrittsquotient“) wird auch in der deutschen medizinischen Fachliteratur verwendet. Die Hazard Ratio ist der Quotient aus den Eintrittswahrscheinlichkeiten (Ereignisdichten) in den zu vergleichenden Gruppen.

Die PEDro-Skala wurde zuletzt am 21. Juni 1999.
Die deutsche Übersetzung der PEDro-Skala wurde erstellt von Stefan Hegenscheidt, Angela Harth und Erwin Scherfer.
Die deutsche Übersetzung wurde im April 2008 fertiggestellt und wurde im Februar 2010 geändert.

GMFM Bewertungsbogen

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.

Kontaktadressen:

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 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 1.
2.	RL: bringt Hände zur Mittellinie, Finger der einen Hand berühren die andere	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2.
3.	RL: hebt den Kopf 45°	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3.
4.	RL: Beugt rechte Hüfte und Knie vollständig	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4.
5.	RL: Beugt linke Hüfte und Knie vollständig	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5.
6.	RL: streckt rechten Arm in Richtung Spielzeug aus, Hand kreuzt Mittellinie	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 6.
7.	RL: streckt linken Arm in Richtung Spielzeug aus, Hand kreuzt Mittellinie	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 7.
8.	RL: dreht sich in BL über die rechte Seite	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 8.
9.	RL: dreht sich in BL über die linke Seite	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 9.
10.	BL: hebt Kopf in die Vertikale	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 10.
11.	BL, UNTERARMSTÜTZ: hebt Kopf vertikal, Ellenbogen gestreckt, Brust vom Boden abgehoben	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 11.
12.	BL, UNTERARMSTÜTZ: Gewicht auf dem rechten Unterarm, linker Arm voll nach vorne gesteckt	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 12.
13.	BL, UNTERARMSTÜTZ: Gewicht auf dem linken Unterarm, rechter Arm voll nach vorne gestreckt	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 13.
14.	BL: dreht über die rechte Seite in RL	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 14.
15.	BL: dreht über die linke Seite in RL	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 15.
16.	BL: Pivoting (Kreiskriechen) 90° nach rechts mit Einsatz der Extremitäten	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 16.
17.	BL: Pivoting (Kreiskriechen) 90° nach links mit Einsatz der Extremitäten	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 17.
GESAMT DIMENSION A:		<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>

Aufgabe	B: SITZEN	Bewertung
18.	RL, DURCH UNTERSUCHER AN HÄNDEN GEHALTEN: zieht sich mit Kopfkontrolle in den Sitz	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 18.
19.	RL: dreht sich auf die rechte Seite, kommt in den Sitz	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 19.
20.	RL: dreht sich auf die linke Seite, kommt in den Sitz	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 20.
21.	SITZ AUF MATTE, THORAX VON UNTERSUCHER UNTERSTÜTZT: hebt Kopf in die Vertikale, hält Stellung 3 Sekunden.	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 21.
22.	SITZ AUF MATTE, THORAX VON UNTERSUCHER UNTERSTÜTZT: hebt Kopf zur Mittellinie, hält Stellung 10 Sekunden.	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 22.
23.	SITZ AUF MATTE, MIT ABSTÜTZEN DER(S) ARME(S): hält Stellung 5 Sekunden.	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 23.
24.	SITZ AUF MATTE: Arme frei, hält Stellung 3 Sekunden.	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 24.
25.	SITZ AUF MATTE, KLEINES SPIELZEUG VOR SICH: lehnt sich nach vorne, berührt Spielzeug, richtet sich ohne Armstütz wieder auf	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 25.
26.	SITZ AUF MATTE: berührt 45° rechts hinter dem Kind plaziertes Spielzeug, kehrt zur Ausgangsstellung zurück	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 26.
27.	SITZ AUF MATTE: berührt 45° links hinter dem Kind plaziertes Spielzeug, kehrt zur Ausgangsstellung zurück	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 27.
28.	SEITSITZ RECHTS: Arme frei, hält Stellung 5 Sekunden	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 28.
29.	SEITSITZ LINKS: Arme frei, hält Stellung 5 Sekunden	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 29.
30.	SITZ AUF MATTE: erreicht kontrolliert die Bauchlage	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 30.
31.	LANGSITZ AUF MATTE: erreicht VFST über die rechte Seite	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 31.
32.	LANGSITZ AUF MATTE: erreicht VFST über die linke Seite	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 32.
33.	SITZ AUF MATTE: Pivoting (Kreisrutschen) 90° , ohne Hilfe der Arme	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 33.
34.	SITZ AUF BANK: Arme und Füße frei, hält Stellung 10 Sekunden	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 34.
35.	STD: erreicht Sitz auf niedriger Bank	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 35.
36.	BODEN: erreicht Sitz auf niedriger Bank	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 36.
37.	BODEN: erreicht Sitz auf hoher Bank	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 37.
GESAMT DIMENSION B:		<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>

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

Aufgabe	C: KRABELN UND KNIEN	Bewertung
38.	BL: robbt 1,80 m vorwärts	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 38.
39.	VFST: Gewicht auf Händen und Knien, hält Stellung 10 Sekunden	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 39.
40.	VFST: erreicht freien Sitz	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 40.
41.	BL: erreicht Vierfüßlerstand mit Gewicht auf Händen und Knien	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 41.
42.	VFST: streckt rechten Arm nach vorne, Hand über Schulterhöhe	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 42.
43.	VFST: streckt linken Arm nach vorne, Hand über Schulterhöhe	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 43.
44.	VFST: krabbelt oder hoppelt 1,80 m vorwärts	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 44.
45.	VFST: krabbelt reziprok 1,80 m vorwärts.	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 45.
46.	VFST: krabbelt 4 Stufen auf Händen und Knien/Füßen nach oben	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 46.
47.	VFST: krabbelt 4 Stufen rückwärts auf Händen und Knien/Füßen nach unten	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 47.
48.	SITZ AUF MATTE: erreicht den KST mit Hilfe der Arme, kann sich freihändig 10 Sekunden halten.	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 48.
49.	KST: erreicht Einbeinkniestand auf dem rechten Knie mit Hilfe der Arme, hält Stellung freihändig 10 Sekunden	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 49.
50.	KST: erreicht Einbeinkniestand auf dem linken Knie mit Hilfe der Arme, hält Stellung freihändig 10 Sekunden	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 50.
51.	KST: geht auf Knien freihändig 10 Schritte vorwärts	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 51.
GESAMT DIMENSION C:		<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>

Aufgabe	D: STEHEN	Bewertung
52.	AUF DEM BODEN: zieht sich an hoher Bank in den STD	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 52.
53.	STD: 3 Sekunden, freihändig	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 53.
54.	STD: hält sich mit einer Hand an hoher Bank, rechter Fuß 3 Sekunden abgehoben	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 54.
55.	STD: hält sich mit einer Hand an hoher Bank, linker Fuß 3 Sekunden abgehoben	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 55.
56.	STD: hält sich freihändig 20 Sekunden	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 56.
57.	STD: linker Fuß abgehoben, hält Stellung freihändig 10 Sekunden	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 57.
58.	STD: rechter Fuß abgehoben, hält Stellung freihändig 10 Sekunden	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 58.
59.	SITZ AUF NIEDRIGER BANK: erreicht den STD, ohne Hilfe der Arme	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 59.
60.	KST: erreicht STD über Einbeinkniestand auf dem rechten Knie, ohne Hilfe der Arme	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 60.
61.	KST: erreicht STD über Einbeinkniestand auf dem linken Knie, ohne Hilfe der Arme	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 61.
62.	STD: setzt sich freihändig kontrolliert auf den Boden	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 62.
63.	STD: erreicht freihändig die Hocke	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 63.
64.	STD: hebt, ohne sich abzustützen, Gegenstand vom Boden auf, kehrt in Ausgangsstellung zurück	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 64.
GESAMT DIMENSION D:		<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>

Aufgabe E: GEHEN, RENNEN, SPRINGEN	Bewertung
------------------------------------	-----------

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

GESAMT DIMENSION E:

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

KOMMENTAR:

GMFM

ZUSAMMENFASSUNG DER BEWERTUNG

<u>DIMENSION</u>	<u>BERECHNUNG DER DIMENSIONEN IN %</u>	<u>ZIELBEREICH</u> <small>bitte markieren mit ✓</small>
A. Liegen und Drehen	$\frac{\text{Gesamt Dimension A}}{51} = \frac{\quad}{51} \times 100 = \quad \%$	A. <input type="checkbox"/>
B. Sitzen	$\frac{\text{Gesamt Dimension B}}{60} = \frac{\quad}{60} \times 100 = \quad \%$	B. <input type="checkbox"/>
C. Krabbeln und Knien	$\frac{\text{Gesamt Dimension C}}{42} = \frac{\quad}{42} \times 100 = \quad \%$	C. <input type="checkbox"/>
D. Stehen	$\frac{\text{Gesamt Dimension D}}{39} = \frac{\quad}{39} \times 100 = \quad \%$	D. <input type="checkbox"/>
E. Gehen, Rennen und Springen	$\frac{\text{Gesamt Dimension E}}{72} = \frac{\quad}{72} \times 100 = \quad \%$	E. <input type="checkbox"/>

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

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

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

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

© 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	<input type="checkbox"/> _____	Hüftorthese	<input type="checkbox"/> _____
Posterior Walker	<input type="checkbox"/> _____	Knieorthese	<input type="checkbox"/> _____
Achselstützen	<input type="checkbox"/> _____	Sprunggelenkorthese	<input type="checkbox"/> _____
Unterarmgehstützen	<input type="checkbox"/> _____	Schuheinlagen	<input type="checkbox"/> _____
Vierpunktstützen	<input type="checkbox"/> _____	Schuhe	<input type="checkbox"/> _____
Gehstock	<input type="checkbox"/> _____	Keine	<input type="checkbox"/> _____
Keine	<input type="checkbox"/> _____	Andere _____	<input type="checkbox"/> _____
Andere _____	<input type="checkbox"/> _____	<small>(bitte ausführen)</small>	
<small>(bitte ausführen)</small>			

ZUSAMMENFASSUNG DER BEWERTUNG MIT HILFSMITTELN/ORTHESEN

<u>DIMENSION</u>	<u>BERECHNUNG DER DIMENSIONEN IN %</u>	<u>ZIELBEREICH</u> <small>bitte markieren mit ✓</small>
A. Liegen und Drehen	$\frac{\text{Gesamt Dimension A}}{51} = \frac{\quad}{51} \times 100 = \quad \%$	A. <input type="checkbox"/>
B. Sitzen	$\frac{\text{Gesamt Dimension B}}{60} = \frac{\quad}{60} \times 100 = \quad \%$	B. <input type="checkbox"/>
C. Krabbeln und Knien	$\frac{\text{Gesamt Dimension C}}{42} = \frac{\quad}{42} \times 100 = \quad \%$	C. <input type="checkbox"/>
D. Stehen	$\frac{\text{Gesamt Dimension D}}{39} = \frac{\quad}{39} \times 100 = \quad \%$	D. <input type="checkbox"/>
E. Gehen, Rennen und Springen	$\frac{\text{Gesamt Dimension E}}{72} = \frac{\quad}{72} \times 100 = \quad \%$	E. <input type="checkbox"/>
Gesamtwertung	$= \frac{\% A + \% B + \% C + \% D + \% E}{\text{Gesamtzahl der Dimensionen}}$ $= \frac{\quad + \quad + \quad + \quad + \quad}{5} = \frac{\quad}{5} = \quad \%$	
Gesamtwertung im Zielbereich	$= \frac{\text{Summe der \% derjenigen Dimensionen, die als Zielbereich festgelegt wurden}}{\text{Anzahl der Zielbereiche}}$ $= \frac{\quad}{\quad} = \quad \%$	

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