

Wachkoma - ein anderes Leben

Schmerzerfassungsinstrumente bei Kindern mit schweren,
erworbenen Hirnschädigungen

Franziska Rebecca Schmid
S13546841

Madeline Zarn
S13546940

Departement Gesundheit
Institut für Physiotherapie
Studienjahr: 2013
Eingereicht am: 25.04.2016

Begleitende Lehrperson:
Prof. Dr. phil. Marion Huber

**Bachelorarbeit
Physiotherapie**

Abstract

Einleitung

Jährlich fallen schweizweit ungefähr 40 Kinder aufgrund schwerer, erworbenen Hirnschädigungen in ein Wachkoma (Donis & Trojer, 2015). Sie können sich nicht zu ihrem Befinden äussern und so bleibt für das betreuende Fachpersonal unklar, ob die gewählten Massnahmen zur Zustandsverbesserung der Kinder beitragen. Zur Überprüfung dieser Massnahmen verwendet man deshalb im Praxisalltag Verlaufsparemeter, die objektive Aussagen ermöglichen.

Ziel

Das Ziel ist, reliable, valide und für die Physiotherapie relevante Schmerzassessments für Kinder im Wachkoma zu finden. Solche Assessments helfen, eine bessere und zielorientierte Empfehlung für eine physiotherapeutische Behandlung zu geben und den Therapieverlauf objektiv festzuhalten.

Methodik

Mittels einer Literaturrecherche wurden Assessments gesucht, welche für Kinder mit schweren, erworbenen Hirnschädigungen anwendbar sind. Die inkludierten Validierungsstudien wurden bezüglich Methodik und psychometrischen Eigenschaften nach Lienert und Raatz (1998) beurteilt und kritisch diskutiert.

Ergebnisse

Für die Schmerzerfassung zeigt die NCS-R die höchsten Werte für Reliabilität und Validität. Offen bleibt die Frage, inwiefern die Ergebnisse dieser Arbeit für Kinder anwendbar sind.

Schlussfolgerungen

Da Kinder ab 2 Jahren bereits über entwickelte Schmerzbewältigungsstrategien (Deutscher Hebammenverband, 2010) verfügen, wird empfohlen, den Entwicklungsstand der Kinder immer miteinzubeziehen (Ashwal, 2004). Dadurch könnte die Möglichkeit bestehen, Kinder ab einer gewissen Reife, mit Assessments für Erwachsene zu bewerten.

Keywords

Verlaufszeichen, Schmerz, Kinder, Hirnschädigung, Wachkoma

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
1.1 ZIELSETZUNG	3
1.2 FRAGESTELLUNG.....	3
2. THEORETISCHER HINTERGRUND	4
2.1 BEWUSSTSEIN.....	4
2.1.1 <i>Das Verständnis des Bewusstseins in der Physiotherapie</i>	5
2.1.2 <i>Bewusstseinsstörungen</i>	5
2.2 DEFINITION WACHKOMA.....	6
2.3 URSACHEN EINES WACHKOMAS.....	6
2.4 ENTWICKLUNG DES WACHKOMAS	7
2.5 RÜCKBILDUNG- BZW. REMISSIONSVERLAUF DES WACHKOMAS	7
2.6 PROGNOSE	9
2.7 INZIDENZ UND PRÄVALENZ	9
2.8 DIAGNOSTIK	10
2.9 DIFFERENTIALDIAGNOSTIK.....	11
2.9.1 <i>Koma</i>	11
2.9.2 <i>Minimally Conscious State – Zustand des minimalen Bewusstseins</i>	11
2.9.3 <i>Akinetischer Mutismus</i>	12
2.9.4 <i>Locked-In-Syndrom</i>	12
2.10 SCHMERZ	12
2.10.1 <i>Schmerzwahrnehmung in der Entwicklung von Kindern</i>	13
2.10.2 <i>Schmerzdiagnostik</i>	14
2.11 ICF-MODELL.....	15
2.11.1 <i>International Classification of Functioning, Disability and Health - Children & Youth Version (ICF-CY)</i>	17
2.12 PHYSIOTHERAPIE.....	17
2.13 INTERPROFESSIONELLE ZUSAMMENARBEIT	17
3. METHODIK	19
3.1 ERSTE LITERATURRECHERCHE	19
3.1.1 <i>Keywords</i>	19
3.1.2 <i>Ein- und Ausschlusskriterien</i>	19

3.2	ZWEITE LITERATURRECHERCHE.....	21
3.3	STUDIENBEURTEILUNG.....	22
4.	ERGEBNISSE	23
4.1	ÜBERSICHT DER INKLUDIERTEN ASSESSEMENTS	23
4.2	STUDIENERGEBNISSE	27
4.3	ZUSAMMENFASSUNG DER STUDIENERGEBNISSE	36
5.	DISKUSSION.....	37
5.1	RELIABILITÄT.....	39
5.2	VALIDITÄT	40
5.3	ERHOBENES KONSTRUKT	42
5.4	BEZUG ICF-CY	42
5.5	LIMITATIONEN.....	43
5.6	FORSCHUNGSBEDARF.....	43
5.7	THEORIE-PRAXIS-TRANSFER FÜR DIE PHYSIOTHERAPIE UND SCHLUSSFOLGERUNG	44
	LITERATURVERZEICHNIS	46
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	50
	TABELLENVERZEICHNIS	50
	WORTANZAHL.....	50
	DANKSAGUNG	51
	EIGENSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG.....	52
	ANHANG A: GLOSSAR	53
	ANHANG B: ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	56
	ANHANG C: SEARCH HISTORY DER 1. LITERATURRECHERCHE	57
	ANHANG D: ÜBERSICHT ALLER GEFUNDENEN ASSESSEMENTS.....	67
	ANHANG E: SEARCH HISTORY DER 2. LITERATURRECHERCHE	70
	ANHANG F: KOMPLETTE ASSESSEMENTS	85
	ANHANG G: KRITISCHE BEURTEILUNG DER VALIDIERUNGSSTUDIEN.....	91

1. Einleitung

Beim Betreten der Kinderstation des Krankenhauses wird man von einer farbenfrohen Welt empfangen. Fotos, Zeichnungen, Spielsachen und Stofftiere schmücken die langen Korridore. Auch Florians Familie (Name geändert) bringt ihrem ältesten Sohn bei jedem Besuch etwas mit. Heute will sein jüngerer Bruder eine neue Zeichnung aufhängen.

Florian liegt bereits seit einiger Zeit auf der Station für Langzeitbetreuung. Anfang des Jahres 2007 erlitt der damals zweijährige einen schweren Ertrinkungsunfall. Seither liegt Florian im sogenannten Wachkoma. Für seine Eltern und Geschwister hat sich an diesem Tag das Leben für immer verändert. Das Hin und Her zwischen dem Spital und ihrem Zuhause und der Umgang mit einem Kind im Wachkoma sind für die Familie mittlerweile zum Alltag geworden. Florian öffnete zwar einige Wochen nach dem Unfall wieder langsam die Augen, doch wirklich erwacht ist er bis heute nicht.

Jährlich fallen in der Schweiz zwischen 80 und 100 Erwachsene und ungefähr 40 Kinder aufgrund von schweren, erworbenen Hirnschädigungen in ein sogenanntes Wachkoma (Zahlen wurden von Deutschland auf die Schweiz übertragen. Teigeler, 2007; Donis et al., 2015). Das Wachkoma ist ein komplexes Krankheitsbild, welches uneinheitlich definiert wird (Kleemann, 2015). Bei Kindern sind die häufigsten Ursachen massive Schädigungen des Gehirns nach einem Schädel-Hirn-Trauma*, nach Beinahe-Ertrinken oder nach Narkosezwischenfällen. Seltener kommen Hirnblutungen und Entzündungen als Ursache eines Wachkomas vor (Nydahl, 2011). Die Betroffenen leiden an einer über Monate oder gar Jahre hinweg reduzierten Bewusstseinslage und zeigen neurologisch äusserst auffällige Verhaltensmuster (Steinbach & Donis, 2011). Sie können sich weder verbal noch nonverbal zu ihrem Befinden äussern und sind somit in jeder Hinsicht sowohl für die Angehörigen als auch für die Fachkräfte des Gesundheitswesens eine grosse Herausforderung. Für das gesamte betreuende Fachpersonal bleibt unklar, ob die gewählten Massnahmen zur Zustandsverbesserung des Patienten beitragen oder nicht.

Zur Überprüfung dieser Massnahmen verwendet man deshalb im Praxisalltag in

* Jeder gekennzeichnete Begriff ist im Glossar (Anhang A) erklärt.

regelmässigen Abständen sogenannte Verlaufsparemeter*, wodurch objektive Aussagen über das Befinden des Patienten möglich sind. Diese Verlaufsparemeter werden auch in der Physiotherapie Assessments* genannt. Solche Assessments werden unter anderem verwendet, um Schmerzen zu erfassen. Die traumatisch* bedingten Hirnverletzungen bringen oft auch schwere Verletzungen des Bewegungsapparates mit sich, welche dem Betroffenen starke Schmerzen verursachen können.

Ob und wie Schmerzen bei Wachkomapatienten und Wachkomapatientinnen verspürt werden, ist jedoch nicht einheitlich definiert. Die Wissenschaft ist sich bis heute nicht einig, wie diese Menschen empfinden und was sie wahrnehmen. Die neusten Erkenntnisse der Neurologie zeigen laut Carr und Mann (2010) jedoch, dass eine Wahrnehmung und somit auch eine Schmerzempfindung vorhanden ist. Ebenso geben 75% der Kinderneurologen in einer Befragung an, dass sie Patienten im Wachkoma zumindest manchmal mit Analgetika* behandeln, obwohl sie sich nicht im Klaren darüber sind, ob die Kinder Schmerzen verspüren oder nicht (Jox, Köhlmeier & Borasio, 2011).

Um Gewissheit über die Wirksamkeit einer Behandlung zu erlangen und um Kindern wie Florian eine optimale Therapie zu bieten, sind reliable* und valide* Assessments zur Schmerzempfindung unerlässlich. Mit Hilfe dieser Erfassungsinstrumente kann der Zustand der Betroffenen ganzheitlich erfasst werden. Zudem sind sorgfältigere Aussagen über die Effektivität der Therapiemassnahmen möglich (Carr et al., 2010; Nydahl, 2011).

In der Langzeitbetreuung von Wachkomapatienten ist die interprofessionelle* Zusammenarbeit von grosser Bedeutung. Kleemann (2015) betont, dass Erfolge bei dieser ausserordentlich komplexen Patientengruppe nur erzielt werden können, wenn die interprofessionelle Zusammenarbeit sicher gestellt ist. Mit Hilfe eines gut strukturierten multiprofessionellen Teams können die kleinen Patienten und ihre Angehörigen in körperlicher, sozialer und psychischer Hinsicht gut begleitet und unterstützt werden (Gerhard, 2011). Wichtig ist dabei, dass das gesamte Team dieselben Kriterien zur Erhebung von möglichen Schmerzen und Leiden der Patienten anwendet (Carr et al., 2010). Aus diesem Grund sind reliable und valide Schmerzassessments wichtig. Sie ermöglichen den Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten, die Kinder professionell zu untersuchen und mögliche Schmerzen genauer zu erfassen.

sen. Um Florian und jedem anderen Kind im Wachkoma diesen Zustand möglichst schmerzfrei zu gestalten und ihnen die Chance auf ein Leben ohne Schmerzen zu ermöglichen, ist es erforderlich, die Schmerzerfassung mit den bestmöglichen Instrumenten standardisiert durchzuführen.

1.1 Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, reliable, valide und für die Physiotherapie relevante Schmerzassessments für Kinder im Wachkoma zu finden. Solche Assessments helfen, eine bessere und zielorientierte Empfehlung für eine physiotherapeutische Behandlung zu geben und den Therapieverlauf objektiv festzuhalten.

1.2 Fragestellung

Welche reliablen, validen und relevanten Schmerzerfassungsinstrumente gibt es bei Kindern im Wachkoma mit schweren, erworbenen Bewusstseinsstörungen nach Hirnschädigung, die für den Praxisalltag in der Physiotherapie anwendbar sind?

2. Theoretischer Hintergrund

Zu Beginn wird im theoretischen Hintergrund der Begriff „Bewusstsein“ beschrieben. Auch wenn „das Bewusstsein“ nicht im Fokus der Fragestellung steht, erachten auch Steinbach et al. (2011) die Frage, wie weit bei einem Patienten oder einer Patientin im Wachkoma eine bewusste Wahrnehmung besteht, als zentral. Die folgenden Kapitel geben einen Einblick in das komplexe Krankheitsbild des Wachkomas und das für diese Arbeit zentrale Thema Schmerz. Ebenso wird das bio-psycho-soziale ICF-Modell** thematisiert. Dabei handelt es sich um ein Kommunikationsmodell, welches im Gesundheitswesen vor allem in der interprofessionellen Zusammenarbeit von Fachkräften eingesetzt wird. Diese fachübergreifende Zusammenarbeit spielt in der Betreuung von Wachkomapatienten und -patientinnen eine wichtige Rolle.

2.1 Bewusstsein

Bislang gibt es keine instrumentelle Untersuchungsmethode, die zeigt, ob ein Mensch im Wachkoma bewusst wahrnimmt oder nicht (Steinbach et al., 2011). Demzufolge sind Fachkräfte des Gesundheitswesens auf eine sorgfältige klinische Erfassung des Patienten angewiesen, um Hinweise für eine bewusste Wahrnehmung zu bekommen.

Das Bewusstsein wird in drei Hauptmerkmale eingeteilt: Weckbarkeit, Wachheit und Aufmerksamkeit (Steinbach et al., 2011). Es gilt daher festzustellen, wie weckbar, wie wach und wie aufmerksam der Patient ist. Das erste Merkmal, die Weckbarkeit, manifestiert sich in der Regel durch das Augenöffnen. Das zweite Kriterium, die Wachheit, zeigt sich darin, ob der Patient seine Augen geöffnet halten kann und wach bleibt. Diese beiden Kriterien können bei Wachkomapatienten beobachtet und im Verlauf festgehalten werden.

Das dritte und entscheidende Kriterium der bewussten Wahrnehmung bei Patienten im Wachkoma ist die Aufmerksamkeit. Damit eine beliebige Information im Gehirn bewusst wahrgenommen werden kann, muss sie zuerst einige andere Hirnebenen passieren. Zuerst wird die Information über die Nervenbahnen bis zum Rückenmark geleitet. Danach passiert sie das Stammhirn* und wird von dort zu den sogenannten Assoziationsarealen* weitergeleitet. In den Assoziationsarealen wird überprüft, ob man die Information aus dem bisherigen Leben bereits kennt oder nicht. Aber auch an dieser Stelle kann man noch nicht von einer bewussten Wahrnehmung der Infor-

** Jeder gekennzeichnete Begriff ist im Abbildungsverzeichnis (Anhang B) erklärt.

mation sprechen. Sie muss erneut weitergeleitet werden. Im limbischen System^{*}, welches eng mit dem Thalamus^{*}, der im Stammhirn lokalisiert ist, zusammenarbeitet, wird die Information emotional bewertet. Erst an dieser Stelle, wo die Information mit einer negativen oder positiven Emotion behaftet wird, kann laut Steinbach et al. (2011) behauptet werden, die Information sei bewusst wahrgenommen worden. Demzufolge ist es nicht egal, welche Informationen man dem Patienten weitergibt und welche Reize man als Therapeut setzt. Es besteht eine grössere Chance auf eine bewusste Wahrnehmung, sobald eine Information bekannt und mit einer positiven Emotion behaftet ist (Steinbach et al., 2011).

2.1.1 Das Verständnis des Bewusstseins in der Physiotherapie

Um das Bewusstsein (engl. awareness) eines Patienten einzuordnen, bezieht man sich auch in der Physiotherapie auf das Modell der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF). Dieses Modell wurde 2001 erstmals von der Weltgesundheitsorganisation veröffentlicht (WHO^{**}, 2005).

Innerhalb dieses Modells werden die verschiedenen Funktionen des Bewusstseins definiert und dem Überbegriff globaler mentaler Funktionen zugeordnet. Diese werden in drei weitere Untergruppen eingeteilt: Bewusstseinszustand, Kontinuität des Bewusstseins und Qualität des Bewusstseins. Diese Klassifikation ermöglicht eine exaktere Erfassung des Bewusstseins der Patienten und Patientinnen.

In der Physiotherapie spielt das Bewusstsein, und vor allem das Bewusstsein des eigenen Körpers, während der Genesung eine wichtige Rolle. Laut Pavles und Wulf (2008) wird „Körperwahrnehmung (engl. body awareness) als den nach innen gerichteten Sinn bezeichnet, welcher dem Gehirn ermöglicht zu erkennen, wo sich die Körperteile befinden, wie sie sich anfühlen und wie sie sich bewegen. Man spreche auch von Eigenwahrnehmung oder Propriozeption^{*}.“ Diesen Zugang zur bewussten (Körper-) Wahrnehmung zu entwickeln, ist in der Physiotherapie ein zentrales Thema. Denn die bewusste Wahrnehmung des Körpers und dessen Umgang im Heilungsprozess sollen in der Therapie gezielt gefördert werden (Stauffer & Teuscher, 2015).

2.1.2 Bewusstseinsstörungen

Bewusstseinsstörungen bezeichnen Abweichungen vom normalen Bewusstsein. Betroffene Patienten und Patientinnen zeigen dabei verlangsamte, überhaupt keine oder unpassende Reaktionen auf ihre Umwelt (Nonnenmacher, 2015). Ursachen für solche neurologisch komplexen Störungen können sehr unterschiedlich sein. Man

unterscheidet zwischen qualitativen und quantitativen Bewusstseinsstörungen. Die qualitativen beziehen sich auf die Bewusstseinsklarheit und die Bewusstseinsinhalte. Bei den quantitativen handelt es sich um den Wachheitsgrad der Betroffenen (Nonnenmacher, 2015).

2.2 Definition Wachkoma

Das Wachkoma ist ein komplexes Krankheitsbild, bei dem sich hochgradige Einschränkungen einer bewussten Wahrnehmung, fehlendes Bewusstsein des Patienten seiner selbst und seiner Umwelt, sowie ein Fehlen jeglicher sinnvoller Reaktionen auf äussere Reize bei erhaltenem Schlaf-Wach-Rhythmus zeigen (Steinbach et al., 2011). Im deutschsprachigen Raum ist der Begriff „Wachkoma“ weit verbreitet (Steinbach et al., 2011). In der englischen Literatur empfehlen Jennett und Plum 1972 den Begriff „vegetative state“ (VS), um einen Zustand von anhaltender Wachsamkeit ohne Bewusstsein zu beschreiben (Zeman, 1997).

2.3 Ursachen eines Wachkomas

Die Ätiologie von Kindern im Wachkoma kann laut Ashwal (2004) in drei Gruppen eingeteilt werden:

- Akute traumatische und nicht-traumatische Hirnverletzungen
- Stoffwechsel- und degenerative Erkrankungen, die das Nervensystem betreffen
- Entwicklungsbedingte Fehlbildungen

Zur ersten Gruppe und zugleich zu den häufigsten Ursachen, die bei Kindern zu einem Zustand des Wachkomas führen können, zählen akute traumatisch und nicht-traumatisch bedingte Hirnverletzungen (Ashwal, 2004; Nydahl, 2011). Sie umfasst Schädel Traumata und hypoxisch-ischämische Enzephalopathien. Darunter versteht man eine Reihe von Erkrankungen oder Schädigungen des Gehirns, die aufgrund von Sauerstoff- und/oder Blutunterversorgung zustande gekommen sind. Traumatische Ursachen sind oft auf Verkehrsunfälle zurückzuführen. Ursachen der nicht-traumatischen, also hypoxisch-ischämische Schädigungen des Gehirns, sind Herzstillstand bei der Geburt, das Erleben eines plötzlichen Beinahe-Kindstodes, das Beinahe-Ertrinken oder andere unerklärliche aber akut lebensbedrohende Situationen (Ashwal, 2004).

Die zweite und dritte Gruppe werden in der vorliegenden Arbeit nicht weiter erläutert, da diese Ursachen seltener vorkommen (Ashwal, 2004). Weitere Erklärungen müssten zudem medizinisch komplexere Abläufe des Gehirns darstellen, was den Rahmen dieser Bachelorarbeit sprengen würde.

2.4 Entwicklung des Wachkomas

Jede schwere, erworbene Schädigung des Gehirns, sei sie nun traumatisch oder nicht, kann zu einem initialen Koma führen (Steinbach et al., 2011). Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um Erwachsene oder um Kinder handelt. Die Geschichte jedes Wachkomapatienten und jeder Wachkomapatientin beginnt in der Regel im Spital auf der Intensivstation (Ashwal, 2004; Steinbach et al., 2011). Im besten Fall erwachen die Patienten und Patientinnen nach spätestens zehn Tagen aus dem Koma und beginnen zunehmend, Kontakt zu ihrer Umwelt aufzubauen.

Ist der entstandene Schaden zu gross, kann das Gehirn anschwellen und der Druck im Schädel massiv zunehmen. Dieser erhöhte Druck, der im Schädel einen Platzmangel verursacht, kann motorische Zentren im Mittelhirn komprimieren und dadurch schädigen. Beispielsweise kann die im Mittelhirn lokalisierte und für Wachheit und Weckbarkeit wichtige *Formatio reticularis* zu Schaden kommen. Kann der Anstieg des Hirndrucks nicht gestoppt werden, kommen weitere lebenswichtige Zentren für Atem- und Kreislauffunktionen in der *Medulla oblongata* zu Schaden, was im ungünstigsten Fall zum Hirntod führen kann (Steinbach et al., 2011).

Erholt sich der Patient bzw. die Patientin jedoch innerhalb von zwei bis drei Wochen aus dem Zustand der Bewusstlosigkeit und beginnt zunehmend wacher zu werden, kann sich aus dem akuten Koma schliesslich ein Wachkoma entwickeln. Das bedeutet auch, dass der Patient oder die Patientin die Augen öffnet. Es findet aber (zunächst) keine bewusste Wahrnehmung der Umwelt oder der eigenen Person statt.

2.5 Rückbildung- bzw. Remissionsverlauf des Wachkomas

Abbildung 1 zeigt vereinfacht einen möglichen Übergang vom Koma bis zu einer Genesung (Bruno, Vanhauzenhuysse, Thibaut, Moonen & Laureys, 2011).

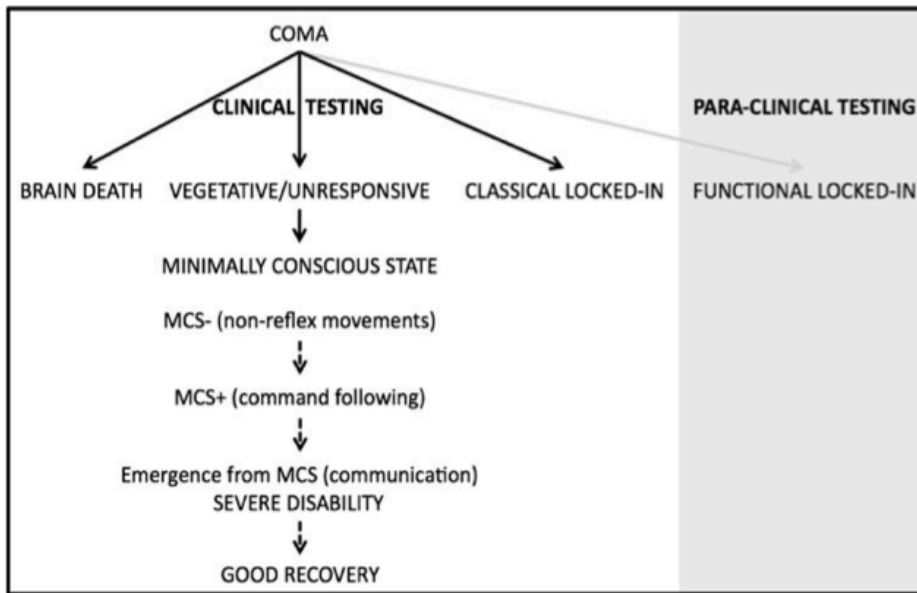


Abbildung 1: Übersicht eines möglichen Übergangs vom Koma zum Hirntod, Locked-In Syndrom oder Vegetativen Status (Bruno et al., 2011).

Ist eine betroffene Person, wie Abbildung 1 zeigt, initial im Koma, kann sie entweder am Hirntod sterben, ein Locked-in-Syndrom (wird in Kapitel 2.9.4 genauer beschrieben) oder einen Zustand des Wachkomas, in Abbildung 1 als vegetativer Status beschrieben, entwickeln.

Trifft letzteres ein, ist zu beachten, dass nicht alle Patienten und Patientinnen alle Zustände bis zur Genesung gleichermassen durchlaufen (Bruno et al., 2011). Einige werden sich schneller erholen und gute Erfolge zeigen, während sich bei anderen über Monate oder Jahre hinweg eine chronische^{*} Erkrankung des Bewusstseins zeigen kann. Während des Remissionsverlaufes^{*} wird zwischen Bewusstsein und Funktion unterschieden. Patienten und Patientinnen im Minimally Conscious State^{*} (MCS^{**}) zeigen ein deutlich höheres Niveau an bewusster Wahrnehmung, als Patienten und Patientinnen im Wachkoma. Auf den MCS wird in Kapitel 2.9.2 noch genauer eingegangen.

Bruno et al. (2011) unterscheiden ausserdem zwischen MSC Minus^{*} (MCS^{-**}) und MSC Plus^{*} (MCS^{+**}). Während Betroffene im MSC- nur minimale Interaktionen, zum Beispiel nicht reflexartige Bewegungen wie sinnvolle Augenbewegungen, zeigen, können Betroffene im MSC+ bereits Befehlen folgen, sich klar ausdrücken oder Ja/Nein-Antworten gestisch oder verbal beantworten.

Bei Kindern gibt es einige zusätzliche Faktoren, die während des Remissionsverlaufes beachtet werden müssen. Ashwal (2004) schreibt, dass es bei Kindern im Wachkoma auf das bereits erlangte Entwicklungsstadium des Gehirns beim Unfalldatum ankommt. Die Zeichen des Bewusstseins eines Kleinkindes oder Säuglings, dessen Gehirn vor dem Unfall noch nicht vollständig entwickelt war, sind anders zu deuten als beim Erwachsenen. Im Gegensatz zu Erwachsenen zeigen sie ein aufgrund des Entwicklungsstadiums reduziertes Bewusstsein, wie auch weniger Interaktion mit ihrer eigenen Umgebung. Es ist demzufolge noch schwieriger, die aus dem Ereignis erworbenen Anomalien zu untersuchen und zu beurteilen.

2.6 Prognose

Die Prognose für Wachkomapatienten und Wachkomapatientinnen wird hauptsächlich von drei Faktoren beeinflusst: Dem Alter des Patienten bzw. der Patientin, der Ätiologie der Hirnschädigungen und der Zeit, die der Betroffene bzw. die Betroffene bereits im Wachkoma liegt (Multi-Society Task Force on PVS, 1994, zit. nach Zeman, 1997, S.798). Die Prognose ist dementsprechend günstiger bei Kindern als bei Erwachsenen, respektive bei traumatischen als nicht-traumatischen Ereignissen. Sie verschlechtert sich zudem, je länger der vegetative Status eines Patienten bzw. einer Patientin anhält.

Zu bedenken gilt es jedoch, dass selbst wenn eine Genesung mit optimalem Rückbildungsverlauf stattfindet, ein Wachkomapatient bzw. eine Wachkomapatientin in seinen bzw. ihren Funktionen meist wesentlich behindert bleiben wird (Steinbach et al., 2011).

2.7 Inzidenz und Prävalenz

In der Literatur findet man gemäss Steinbach et al. (2011) unterschiedliche Angaben und Zahlen zur Inzidenz und Prävalenz von Wachkomapatienten. Dies kann einerseits mit der komplexen Diagnose zusammenhängen, andererseits mit dem Mangel an spezialisierten Institutionen zur Langzeitbetreuung dieser Patientengruppe (Steinbach et al., 2011). Wenn man die im Jahr 2007 erhobenen Daten von Deutschland und Österreich auf die Schweiz überträgt, sind es pro Jahr 80 bis 100 Erwachsene und circa 40 Kinder, die schwere Hirnschädigungen erleiden (Teigeler, 2007; Donis et al., 2015).

2.8 Diagnostik

Bildgebende Verfahren wie Computertomografie* (CT**) oder Magnetresonanztomografie* (MRT**) können vorhandene strukturelle Schäden des Gehirns sehr genau erfassen und darstellen (Steinbach et al., 2011). Anhand dieser Bilder erhält man Informationen über das Ausmass der Schädigung, was eine wichtige prognostische Rolle spielen kann. Neuere, funktionellere Untersuchungstechniken, wie die Positronen-Emissionstomografie* (PET**) oder die funktionelle Magnetresonanztomografie* (fMRT**), können aktive Gehirnareale bildlich darstellen. So können unterschiedliche Reaktionen des Gehirns auf äussere Reize gemessen und aufgezeigt werden. Studien haben gezeigt, dass bei gewissen Patienten und Patientinnen, die im Wachkoma liegen, mehr Gehirnareale aktiv werden, je grösser die emotionale Bedeutung des Reizes für den Betroffenen bzw. die Betroffene ist (Steinbach et al., 2011). Liess man den Patienten bzw. die Patientin im fMRT über Kopfhörer die normalen Umgebungsgeräusche hören, war erwartungsgemäss nur ein kleiner Teil der Gehörinde* im Gehirn aktiv. Übertrug man jedoch lautes Kindergeschrei oder sprach den Patienten oder die Patientin gar mit seinem bzw. ihrem Vornamen an, wurde der aktive Teil der Gehörinde bedeutend grösser abgebildet. Aber auch trotz diesen genauen Methoden lassen sich nur bedingt konkrete Aussagen machen und es konnten bislang nur bei wenigen Patienten und Patientinnen ähnliche Ergebnisse nachgewiesen werden. So ist laut Steinbach et al. (2011) die klinische Untersuchung der Betroffenen nicht ausser Acht zu lassen und hat nach wie vor eine zentrale Rolle in der Diagnostik von Wachkomapatienten und Wachkomapatientinnen.

1994 wurden durch die Expertengruppe „The Multi-Society-Task-Force on persistent Vegetative State“ die wichtigsten diagnostischen Kriterien für die klinische Erfassung von Patienten im Wachkoma definiert (Ashwal, 2004). Diese gelten für Erwachsene wie auch für Kinder:

- Vollständiger Verlust des Bewusstseins über sich selbst oder die Umwelt und der Fähigkeit zu kommunizieren,
- Verlust der Fähigkeit zu willkürlichen oder sinnvollen Verhaltensänderungen infolge externer Stimulation*
- Verlust des Sprachverständnisses und der Sprachproduktion
- Aufhebung des Schlaf-Wach-Rhythmus

- weitgehend erhaltene Hirnstamm-, spinale, hypothalamische* und autonome Funktionen
- Blasen- und Darmkontinenz*
- Hirnstamm- und spinale Reflexe (Pupillen-, Okulozephalerreflex*, Lidschluss- und vestibulookulärer Reflex*, sowie Würgereflex)

2.9 Differentialdiagnostik

Da es sich bei Differentialdiagnosen laut Steinbach et al. (2011) auch immer um mögliche Fehldiagnosen handelt, werden nachfolgend die wichtigsten, vom Wachkoma abzugrenzenden Diagnosen kurz erläutert.

2.9.1 Koma

Als zentrales Kennzeichen des Komats gilt die anhaltende Bewusstlosigkeit, die durch keinen äusseren Reiz beeinflusst werden kann (Steinbach et al., 2011). Die Augen der Patienten und Patientinnen sind stets geschlossen und es ist kein Schlaf-Wach-Rhythmus vorhanden. Im Gegensatz zum Wachkoma sind komatöse Patienten und Patientinnen nicht weckbar (Zeman, 1997). Das Koma ist ein Zustand kompletter Nichtansprechbarkeit und Reaktionslosigkeit auf jegliche Reize. So auch auf Schmerzreize (Zieger, 2004). Ein Koma dauert selten länger als vier Wochen. Danach kehrt das Bewusstsein entweder zurück oder es entwickelt sich der Zustand des Wachkomas (Giacino, 1997).

2.9.2 *Minimally Conscious State – Zustand des minimalen Bewusstseins*

Zur Abgrenzung vom Wachkoma wurde in den 90er-Jahren der Begriff des Minimally conscious state (MCS**) definiert (Giacino 2005, zit. nach Geremek, 2009, S.107). Der MCS kann sich, wie Giacino 2005 beschreibt, nach kurzem oder monatelangem Bestehen aus dem Vollbild des Wachkomas entwickeln. Im Unterschied zum Wachkoma erwachen die Patienten und Patientinnen kognitiv*, das heisst ohne hochgradige mentale Einschränkung aus dem vegetativen Status und zeigen infolgedessen ein erhöhtes Bewusstseinsniveau. Ein MSC lässt sich nach Giacino (2005, zit. nach Geremek, 2009, S.107) dann mit Sicherheit feststellen, wenn ein von aussen reproduzierbares Verhalten über längere Zeit nachgewiesen werden kann.

2.9.3 *Akinetischer Mutismus*

Wie beim Wachkoma fallen Patienten und Patientinnen in der initialen Phase nach dem Ereignis meistens in ein Koma. Danach sind die Betroffenen zwar wach, in ihrer Aufmerksamkeit aber massiv beeinträchtigt. Auch wenn sie keine Lähmungen aufweisen, präsentieren sie keine Anzeichen von willkürlichen Spontanbewegungen, sind stumm und zeigen keine emotionale Regung (Steinbach et al., 2011). Im Gegensatz zum Wachkoma erwecken Patienten und Patientinnen mit akinetischem Mutismus durch ihre Augenbewegungen den Eindruck von Wachheit und erhöhter Wachsamkeit (Geremek, 2009). Der Schlaf-Wach-Rhythmus ist völlig normal und die Betroffenen sind bei vollem Bewusstsein (Steinbach et al., 2011).

2.9.4 *Locked-In-Syndrom*

Das Locked-In-Syndrom umfasst jene Patienten, die wach und bei Bewusstsein sind, aber nur mittels minimaler Augenbewegungen kommunizieren können (Jox et al., 2011). Das Locked-In-Syndrom ist demzufolge keine Beeinträchtigung des Bewusstseins, wird jedoch mitaufgeführt, da es fälschlicherweise oft als solche diagnostiziert wird.

2.10 **Schmerz**

Bis heute sind sich Neurologen nicht einig, in wie weit bei Patienten und Patientinnen im Wachkoma eine Wahrnehmung, also auch eine Schmerzwahrnehmung, besteht. Die neusten Erkenntnisse zeigen laut Carr et al. (2010) jedoch, dass auch Menschen im Wachkoma Schmerzen wahrnehmen können. Da die Ursachen des Wachkomas meist mit schweren Verletzungen des Bewegungsapparates einhergehen, wird in den folgenden Abschnitten das Thema Schmerz, die Schmerzentwicklung und -verarbeitung, sowie die Schmerzdiagnostik genauer erläutert. Zentral ist dabei auch die Frage, ob auch Kinder im Wachkoma Schmerzen wahrnehmen und wenn ja, ab welchem Entwicklungsstadium.

Die International Association for the Study of Pain (IASP[®], 1994, zit. nach Striebel, 2002, S. 1) definiert Schmerz als „ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktuellen oder potentiellen Gewebeschädigungen verknüpft ist oder mit Begriffen solcher Schädigungen beschrieben wird“.

Das Schmerzverhalten bei Wachkomapatienten und -patientinnen wird schon seit langem kontrovers diskutiert (Nydahl, 2011). Laut Kassubek et al. (2003) und Klein (2000, zit. nach Nydahl, 2011, S. 5) zeigen neueste Erkenntnisse, dass eine Schmerzwahrnehmung bei solchen Patienten und Patientinnen anzunehmen ist. Betroffene, welche das Wachkoma überstanden haben, geben an, an Schmerzen gelitten zu haben (Gerhard, 2010, zit. nach Gerhard, 2011, S.98).

Die Sauerstoffunterversorgung, auch Hypoxie* genannt, bzw. die Minderdurchblutung des Gehirns, lösen selten direkt lokal im Hirn Schmerzen aus (Gerhard, 2011).

Schmerzen, welche vom Hirn ausgehen, entstehen nur dann, wenn der für die Schmerzverarbeitung zuständige Bereich des Gehirns von Hypoxie und/oder Minderdurchblutung betroffen ist.

Weitere Gründe für Schmerzen im Wachkoma sind traumatisch bedingte Verletzungen, bereits prätraumatisch bestehende Schmerzen, sowie Muskel- und Gelenkschmerzen aufgrund einer Tonuserhöhung* der Muskeln, durch lang gehaltene Positionen (Gerhard, 2011). Wird in der Anamnese* ersichtlich, dass der Patient bzw. die Patientin bereits vorher unter Schmerzen gelitten hat, wird empfohlen, eine Schmerztherapie durchzuführen (Gerhard, 2011).

Da Wachkomapatienten und -patientinnen sich nicht über die Schmerzintensität oder -lokalisierung äussern können, ist deren Erfassung für jeden, der mit ihnen in Kontakt tritt, herausfordernd. Die medizinischen Fachpersonen müssen auf spezifische Tools zurückgreifen, welche eine Aussage über den Zustand der Betroffenen ermöglichen (Gerhard, 2015). Minder oder nicht behandelte Schmerzen, die längere Zeit anhalten, können negative Folgen auf den Organismus haben (Zernikow, 2005). Der Heilungsverlauf wird negativ beeinflusst und es treten vermehrt Komplikationen auf. Eine inadäquate Analgesie* setzt Stresshormone frei, welche Einfluss auf den Kreislauf, die Psyche, die Gerinnung, die Atmung, das Herz, die Ausscheidung, sowie den Stoffwechsel haben. Zudem besteht bei lang anhaltenden konstanten oder variablen Schmerzen die Gefahr einer Chronifizierung der Schmerzen. Diese Faktoren können den Leidensdruck des Patienten oder der Patientin weiter erhöhen und somit die Lebensqualität deutlich einschränken (Zernikow, 2005).

2.10.1 Schmerzwahrnehmung in der Entwicklung von Kindern

Schmerzempfindungen von Kindern und Erwachsenen lassen sich nicht miteinander vergleichen (Zernikow, 2005). Frühere Annahmen, die Schmerzschwellen und -

reaktionen seien bei Kindern und Erwachsenen gleich, werden verworfen, denn neueste Erkenntnisse zeigen auf, dass die Schmerzschwelle bei Früh- und Neugeborenen niedriger und die Schmerzreaktion aufgrund noch nicht vollständig ausgereiften Schmerzmodulationssystemen[†] stärker ausgeprägt ist als bei Erwachsenen oder Jugendlichen (Zernikow, 2005 & Fitzgerald, 1993, zit. nach Carr et al., 2010, S.232). Bei Frühgeborenen führen bereits nicht-schmerzhaft stimuli^{*} zu einer Wegziehreaktion.

Kleinkinder in den ersten beiden Lebensjahren sind auf ihre Bezugspersonen angewiesen, um ihre Schmerzreaktion zu regulieren (Deutscher Hebammenverband, 2010). Jedoch ist das Neugeborene bereits ab der Geburt fähig, aus Erfahrungen mit Schmerz zu lernen.

Im Alter zwischen zwei und sieben Jahren denken Kinder anschaulicher, sie können jedoch nicht mehrere Aspekte gleichzeitig berücksichtigen oder die Perspektiven wechseln (Ebinger, 2011). Einfache behaviorale[†] Schmerzbewältigungsstrategien können aber mit Unterstützung der Bezugspersonen eingesetzt werden.

Kinder im Schulalter (7-11 Jahre) sind in ihrem Denken noch stark an konkreten Ereignissen orientiert, sind aber zu relationalem Denken fähig und können Zusammenhänge verstehen. Sie können aktiv Schmerzbewältigungsstrategien einsetzen.

Ab einem Alter von 11–12 Jahren ist das Denken in seiner Struktur zunehmend vergleichbar mit dem eines Erwachsenen. Leiden Jugendliche an chronischen Schmerzen, so kann dies mit dem Erreichen wichtiger persönlicher Entwicklungsziele wie Autonomie^{*} und Selbstwert interferieren (Ebinger, 2011).

Zusammenfassend kann man sagen, dass das Schmerzverständnis abhängig ist von der kognitiven Reife eines Kindes und seinen Erfahrungen bzw. Erinnerungen, sowie dem individuellen Umgang mit Schmerzen (Ebinger, 2011). Bezieht man aber den Entwicklungsstand eines Wachkomapatienten mit ein, fördert dies auch die Entwicklung zur Reife und zur Organisation eines Lernprozesses (Steinbach et al., 2011), was ebenfalls eine wichtige Rolle spielt.

2.10.2 Schmerzdiagnostik

Wachkomapatienten und -patientinnen, egal zu welcher Altersgruppe sie gehören, können sich nicht über ihr Empfinden äussern (Nydahl, 2011). Schmerzen können

demzufolge weder benannt noch lokalisiert werden. Für das zuständige Personal ist es schwierig, den Zustand der Betroffenen ganzheitlich zu erfassen und Erfolge bzw. Misserfolge der aktuellen Therapie zu überprüfen (Nydahl, 2011).

Um Gewissheit über eine Behandlung zu erlangen, sind reliable und valide Assessments zur Schmerzerfassung unerlässlich. Assessments sind laut Dahl (2011) Verfahren, bei denen auf eine systematische Weise, therapeutisch wichtige Eigenschaften und Merkmale eines Klienten bzw. einer Klientin, entweder durch ihn bzw. sie selbst oder möglichst objektiv durch eine andere Person, beurteilt und in einem Zahlenwert zum Ausdruck gebracht werden. Pschyrembel (2007) erläutert zudem, dass mit diesen standardisierten Verfahren, Methoden und Instrumenten, medizinische, funktionelle oder psychosoziale Fragen zu den Patient bzw. die Patientin beantwortet werden können. Im Praxisalltag aller medizinischen Fachpersonen erleichtern solche Instrumente das Einschätzen von Untersuchungsergebnissen, geben Auskunft über den Verlauf einer Therapie und gewinnen deshalb in unserem Gesundheitssystem immer mehr an Bedeutung (Carr et al., 2010). In der Physiotherapie sind Assessments essentiell, um vor und während einer Behandlung, aber auch retrospektiv, die Therapie zu beurteilen, Fortschritte der Betroffenen festzuhalten und weitere Therapieschritte zu planen (Hüter-Becker & Dölken, 2011).

Die Erfassung der Schmerzen bei Kindern gestaltet sich schwieriger als bei Erwachsenen (Zernikow, 2005). Das nozizeptive^{*} und neurale^{*} System von Kindern ist noch nicht so weit ausgereift wie das der Erwachsenen. Zudem müssen bei der Erfassung der Schmerzen die zum Teil fehlenden kognitiven Fähigkeiten und die emotionalen Entwicklungsschritte berücksichtigt werden (Zernikow, 2005). Ausserdem können sich kleine Kinder nicht mündlich äussern, weshalb bei der Schmerzerfassung auf Mimik, Gestik, Körperhaltung und auf das Weinen geachtet werden soll (Zernikow, 2005).

2.11 ICF-Modell

Für eine ganzheitliche und einheitliche Betrachtung von Wachkomapatienten und Wachkomapatientinnen wird im interprofessionellen Setting mit dem ICF-Modell gearbeitet.

Das ICF-Modell (Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit) entstand mit dem Ziel, eine einheitliche und standardisierte Beschreibung zu entwickeln, um „Gesundheits- und mit Gesundheit zusammenhängen-

den Zustände“ (WHO, 2005), unter Berücksichtigung des Lebenshintergrundes einer Person (Pschyrembel, 2007), zu definieren.

Mit Hilfe des ICF-Modells, dem bio-psycho-sozialen Modell der Komponenten von Gesundheit, wird das Verständnis für den Grundbegriff „Funktionale Gesundheit“ (Funktionsfähigkeit) gegeben (WHO, 2005).

Das ICF-Modell orientiert sich an Ressourcen und Defiziten. Die grundlegenden Aspekte dieses Modells sind Körperfunktionen* und -strukturen*, Aktivitäten und Partizipation*, auch Teilhabe genannt (siehe Abbildung 2). Dadurch werden nicht nur die gesundheitlichen Aspekte aufgezeigt, sondern auch die Einschränkungen des Menschen auf individueller und gesellschaftlicher Ebene betrachtet. Eine Stigmatisierung kann somit weitgehend verhindert werden.

Durch das ICF-Modell wird nicht das Defizit beziehungsweise die Behinderung klassifiziert, sondern mögliche Bereiche aufgezeigt, in welchen eine Beeinträchtigung auftreten könnte. Ausserdem werden die positiven Punkte der Funktionsfähigkeit sichtbar.

Der Schmerz wird im ICF-Modell unter Körperfunktionen eingeordnet (WHO, 2005). Schmerz kann als Schädigung bzw. Beeinträchtigung der Funktion angesehen werden und hat Einfluss auf alle anderen Ebenen des ICF-Modells. Aufgrund der Schmerzen können die Betroffenen sowohl in der Aktivität, als auch in der Partizipation eingeschränkt sein, woraus sich weitere Ebenen des Modells verändern.

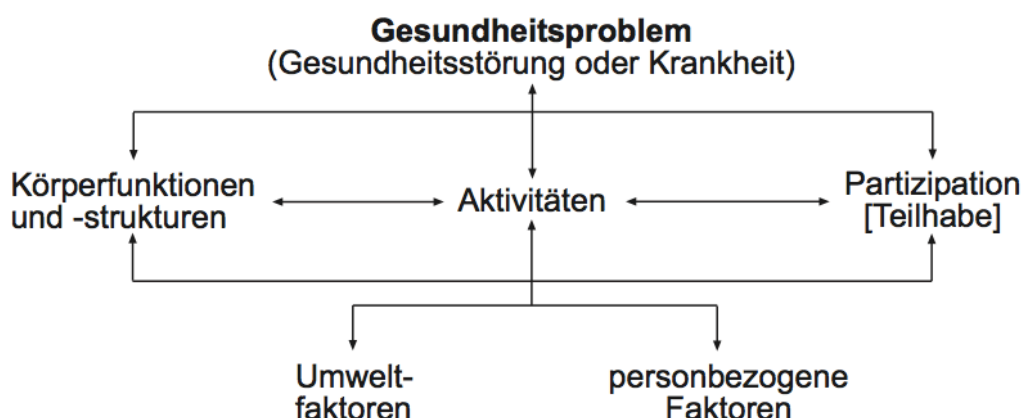


Abbildung 2: Grafische Darstellung des ICF-Modells (WHO, 2005)

2.11.1 International Classification of Functioning, Disability and Health - Children & Youth Version (ICF-CY)

Die gesundheitlichen Bedingungen und Erscheinungsformen der Behinderung bei Kindern und Jugendlichen unterscheiden sich in der Natur, Intensität und Auswirkungen von denen der Erwachsenen (ICF-CY^{**}, WHO, 2007). Aus diesem Grund wurde die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit für Kinder und Jugendliche, kurz ICF-CY, aus dem Original-ICF entwickelt, „um das Kind im Kontext der Familie, mit seinen Entwicklungsbesonderheiten und bezüglich des Ausmasses der Teilhabe zu beschreiben“ (Bode, Strassburg & Hollmann, 2009).

2.12 Physiotherapie

In der Physiotherapie werden die grundlegenden Körperfunktionen des Menschen behandelt (Siems, Bremer, & Przyklenk, 2009). Unabhängig von Diagnose und Alter gehören folgende Aspekte zum Therapieinhalt: Prävention von Verletzungen am Bewegungsapparat, Behandlung von akuten oder chronischen Schmerzen, Verbesserung der Körperwahrnehmung, der funktionellen Einschränkungen und der Bewegungsfunktionsstörungen, Wiederherstellung des Körpers nach schweren Operationen oder Krankheiten, sowie das Verfolgen individueller Ziele der Betroffenen (Bremer, 2007).

Bei Patienten und Patientinnen im Wachkoma, welche scheinbar nicht auf die Umwelt reagieren, sind solche Methoden nicht von zentraler Bedeutung (Nydahl, 2011). Ziele in der Physiotherapie sind bei diesen Menschen Stimulierung der Sinnesorgane, passive Bewegungen zur Verhinderung von Kontrakturen und Tonusreduktion mittels Lagerung (Physiolexikon, 2010). Weiter wird versucht, durch kleine, patientenspezifische Handlungsschritte Muskelaktivität anzuregen und dadurch die Willkürmotorik zu stimulieren (Nydahl, 2011). Diese Therapiemassnahmen können sowohl bei Erwachsenen, als auch bei Kindern angewendet werden. Die Umsetzung soll bei den Kindern auf eine spielerische Art und Weise geschehen (Jensen, 2006).

2.13 Interprofessionelle Zusammenarbeit

Die Therapie bei Patienten und Patientinnen im Wachkoma geschieht in der Regel durch ein gut strukturiertes, interprofessionelles Team (Nydahl, 2011; Gerhard, 2011). Bei einer solch ausserordentlich komplexen Patientengruppe ist dies notwendig, um möglichst gute Ergebnisse zu erreichen (Kleemann, 2015). Auch Forschun-

gen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) bestätigen, dass in diesen Extremsituationen nur Teamwork zum Erfolg führt (Green & Johnson, 2015).

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert, dass interprofessionelle Zusammenarbeit im Gesundheitswesen auftritt, wenn mehrere Gesundheitsfachpersonen mit verschiedenen beruflichen Hintergründen umfassende Dienstleistungen zur Verfügung stellen, indem sie dem Patienten und deren Familien, die höchste Qualität der Versorgung anbieten (Green et al., 2015).

Um eine gemeinsame Kommunikation während der intensiven Zusammenarbeit zu erleichtern, wird das ICF-Modell (siehe Kapitel 2.11) verwendet. Der patientenbezogene Inhalt dieses Modells soll dabei in einer möglichst einfachen und standardisierten Terminologie geschrieben werden, damit alle Professionen den Inhalt verstehen und nachvollziehen können (ICF- WHO, 2005).

Das Hauptziel aller Professionen in dieser Zusammenarbeit ist es, in allen Aspekten eine möglichst hohe Behandlungsqualität für den Patienten zu erreichen und das Wachkoma zu beenden (WHO, 2005; Nydahl, 2011).

3. Methodik

Die Literaturrecherche wurde in eine erste und eine zweite gegliedert. In einem ersten Schritt werden anhand bestimmter Kriterien Schmerzassessments inkludiert. In einem zweiten, Studien zur Reliabilität* und Validität* der in der ersten Literaturrecherche eingeschlossenen Assessments gesucht.

3.1 Erste Literaturrecherche

Die erste Literaturrecherche wurde in den Datenbanken Medline via Ovid, CINAHL Complete, PEDro, Pubmed und Cochrane Library durchgeführt. In den Datenbanken, bei denen eine erweiterte Suche mit Schlagbegriffen möglich war, wurden die sogenannten Subheadings verwendet. Die Suche wurde im Zeitraum vom 26.11.2015 bis zum 13.12.2015 durchgeführt. Die genaue Search History der ersten Literaturrecherche ist in Anhang C aufgeführt.

3.1.1 Keywords

Mit Hilfe der in Tabelle 1 aufgeführten Keywords wurde nach passenden Studien gesucht. Der Platzhalter * wurde für die Endungen der Begriffe verwendet.

Tabelle 1: Übersicht Keywords der ersten Literaturrecherche

Deutsch	Englischer Suchbegriff / Keywords
Wachkoma	vegetative state, persistent / permanent vegetative state disorder* of consciousness coma vigile unresponsive wakefulness syndrom
Hirnschädigung	brain injury* brain lesion* severe brain injury* traumatic brain injury*
Schmerz / Schmerzerfassungsinstrumente	pain assessment* pain management* pain measurement*
Kinder	child*

3.1.2 Ein- und Ausschlusskriterien

Bei Trefferzahlen im hohen dreistelligen Bereich wurde zusätzlich zu den Keywords der Filter „Alter 0-18J.“ angewendet. Die gefundenen Studien wurden anhand der in

Tabelle 2 aufgeführten Einschlusskriterien inkludiert. Alle anderen Studien wurden ausgeschlossen.

Tabelle 2: Übersicht der Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
<ul style="list-style-type: none"> • Kinder (0-18J.) • schwere, erworbene Hirnschädigungen • Schmerzerfassung • Wachkoma <ul style="list-style-type: none"> ○ Vegetativer Status (VS) ○ Zustand des minimalen Bewusstseins (MCS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene (relativ) • leichte Hirnschädigungen • CP** (Cerebralparese*) • angeborene Hirnschädigungen • unzugängliche Assessments / Studien • postoperative Schmerzen • Publikation vor dem Jahr 2000

Zur Beantwortung der Fragestellung wurden während der Literaturrecherchen die in Tabelle 2 aufgeführten Kriterien angewendet. Die Einschlusskriterien wurden so gewählt, damit das Thema möglichst eingegrenzt und spezifisch beantwortet werden kann. Leichte und angeborene Hirnschädigungen, sowie Cerebralpareesen (CP) wurden für diese Arbeit als nicht relevant betrachtet. Postoperative Schmerzen wurden ausgeschlossen, weil diese nicht auf Hirnverletzungen übertragbar sind.

Nach Anwendung auf die Ein- und Ausschlusskriterien erfolgte eine Auswahl der Studien anhand des Titels und des Abstracts. Doppelte Exemplare wurden aussortiert. In Abbildung 3 sind der genaue Suchprozess der Autorinnen und die Trefferzahlen der jeweiligen Datenbanken bei der ersten Literaturrecherche ersichtlich. Es wurden 40 Studien in die Arbeit eingeschlossen.

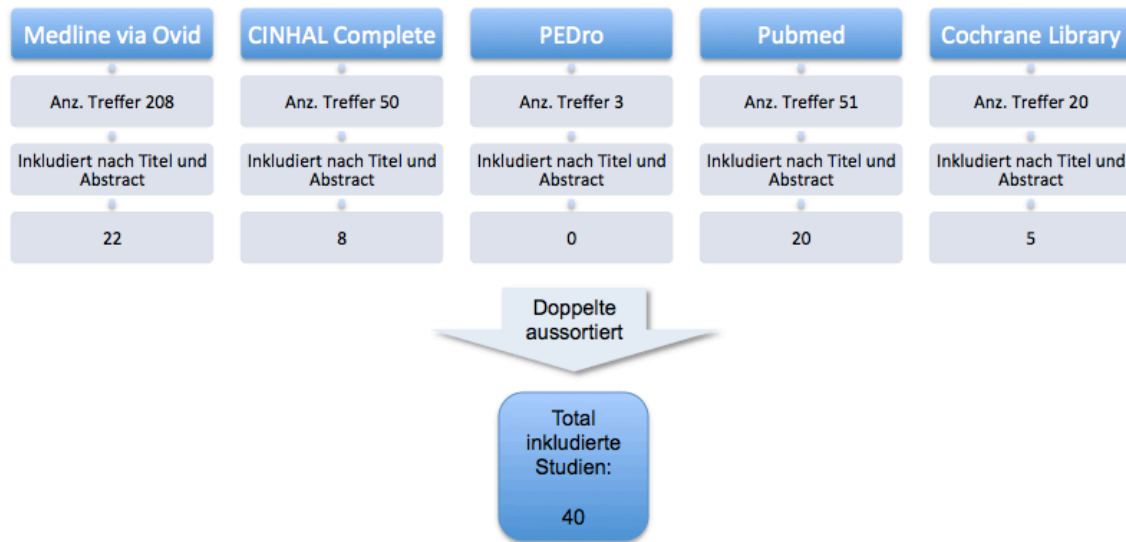


Abbildung 3: Übersicht des Suchprozesses der ersten Literaturrecherche der Autorinnen

Anhand dieser 40 inkludierten Studien wurde in einem weiteren Schritt nach spezifischen Assessments gesucht. Insgesamt konnten 14 Schmerzassessments gefunden werden, von denen sieben für die zweite Literaturrecherche inkludiert wurden. Eine Übersicht, inklusive Begründung des Ein- oder Ausschlusses der Assessments, ist in Anhang D ersichtlich.

3.2 Zweite Literaturrecherche

Für die in der ersten Literaturrecherche erhobenen Assessments werden in einer zweiten Literaturrecherche Validierungsstudien gesucht. Die Suche wurde auf Google Scholar und in den Datenbanken Medline via Ovid, CINHAL Complete, PEDro, Cochrane Library und Pubmed durchgeführt. Im Unterschied zur ersten Literaturrecherche wurde zusätzlich auf Google Scholar recherchiert, da sich die Autorinnen dadurch eine höhere Trefferquote versprachen. Die zweite Literaturrecherche wurde im Zeitraum vom 10.02.2016 bis 12.02.2016 durchgeführt. Als Suchbegriff wurde der Name des jeweiligen Schmerzassessments und die Keywords aus Tabelle 3 mit dem Bool'schen Operator „AND“ verbunden. Die detaillierte Search History zur zweiten Literaturrecherche ist im Anhang E aufgeführt.

Tabelle 3: Übersicht der Keywords für die zweite Literaturrecherche

Deutsch	Englischer Suchbegriff / Keywords
Validierungsstudie Überprüfung Konstruktvalidität	validation study screening construct validity
Reliabilität	reliability
Sensitivität Spezifität	sensitivity specificity
Interraterreliabilität Cronbachs Alpha Kappa Interne Konsistenz	interrater reliability cronbach's alpha kappa internal consistency

Die gefundenen Studien wurden auf die Ein- und Ausschlusskriterien (Tabelle 2) angewendet. Zusätzlich wurden Studien, welche vor dem Jahr 2000 publiziert wurden, ausgeschlossen, da sich das Wissen über Schmerzempfindung bei Kindern im Wachkoma in den letzten Jahren stark verändert hat. Die Auswahl der Studien erfolgte ausserdem anhand des Titels und des Abstracts. Demzufolge wurden die neueren und die für die Beantwortung der Fragestellung der vorliegenden Bachelorarbeit am besten geeigneten Studien ausgewählt. Falls keine Validierungsstudien für Kinder gefunden werden konnte, wurden an dieser Stelle Erwachsene inkludiert. Das Alter wurde in der zweiten Literaturrecherche als relatives Ausschlusskriterium angewendet.

3.3 Studienbeurteilung

Die Beurteilung der eingeschlossenen Validierungsstudien aus der zweiten Literaturrecherche wurde anhand des von der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaft (ZHAW**) zur Verfügung gestellten AICA**-Arbeitstools (Ris & Preusse-Bleuler, 2015), durchgeführt. Die Messverfahren, statistischen Daten und Skalenniveaus wurden nach Lienert et al. (1998) und mit Hilfe des Manuskripts von Huber (2015) beurteilt.

4. Ergebnisse

Initial wurden sieben von vierzehn Schmerzassessments in die Arbeit inkludiert. Für eines der sieben Schmerzerfassungsinstrumente (Neonatal Infant Pain Scale, NIPS**) konnte keine Validierungsstudie mit hirnerkrankten Patienten gefunden werden. Weil weder die Population, noch die Diagnosen der Patienten und Patientinnen für diese Arbeit passend waren, wurde dieses Assessment im Nachhinein exkludiert.

Es wurde zu jedem inkludierten Schmerzassessament eine Validierungsstudie gefunden, welche für Wachkomapatienten und -patientinnen anwendbar oder übertragbar ist. Die pediatric Glasgow Coma Scale (Holmes, Palchak, MacFarlane & Kuppermann, 2005), der Full Outline of UnResponsiveness Score (Wijdicks, Bamlet, Maramattom, Manno & McClelland, 2005), die Coma Recovery Scale – Revised (Giacino, Kalmar & Whyte, 2004), die Nociception Coma Scale (Chatelle, Majerus, Whyte, Laureys & Schnakers, 2012), die Nociception Coma Scale-Revised (Vink, Eskes, Lindeboom, Van den Munckhof & Vermeulen, 2014) und das Critical Care Pain Observation Tool (Toplovec-Vranic et al., 2013). Nur eines davon, die pediatric GCS, ist speziell für Kleinkinder (0-2 Jahre) und Kinder (2-17 Jahre) validiert.

4.1 Übersicht der inkludierten Assessments

Eine Übersicht der inkludierten Assessments und den Validierungsstudien ist in Tabelle 4 aufgeführt. Die kompletten Assessments sind in Anhang F ersichtlich.

Tabelle 4: Übersicht der inkludierten Assessments

Assessment	Studie	Items	Erhobenes Konstrukt	Kompatibilität ICF/ ICF-CY
Pediatric Glasgow Coma Scale (pediatric GCS*)	Holmes et al. (2005)	Eye Opening 4 = Spontaneous 3 = To Speech 2 = To Pain 1 = None Best Verbal Response 5 = Coos, babbles 4 = Irritable, cries 3 = Cries to pain 2 = Moans to pain 1 = None Best Motor Response 6 = Normal spontaneous movement 5 = Withdraws to touch	Bewusstseinszustand	Körperfunktion/ Körperstruktur

		<p>4 = Withdraws to pain 3 = Abnormal flexion 2 = Abnormal extension 1 = None</p>		
<p>Full Outline of UnResponsive-ness (FOUR Score^{**})</p>	<p>Wijdicks et al. (2005)</p>	<p>Eye response 4 = Eyelids open or opened, tracking, or blinking to command 3 = Eyelids open but not tracking 2 = Eyelids closed but open to loud voice 1 = Eyelids closed but open to pain 0 = Eyelids remain closed with pain</p> <p>Motor response 4 = Thumps-up, fist or peace sign 3 = Localizing to pain 2 = Flexion response to pain 1 = Extension response to pain 0 = No response to pain or generalized myoclonus status</p> <p>Brainstem reflexes 4 = Pupil and corneal reflexes present 3 = One pupil wide and fixed 2 = Pupil or corneal reflexes absent 1 = Pupil and corneal reflexes absent 0 = Absent pupil, corneal and cough reflex</p> <p>Respiration 4 = Not intubated*, regular breathing pattern 3 = Not intubated, Cheyne-Stokes breathing pattern 2 = Not intubated, irregular breathing 1 = Breathes above ventilator rate 0 = Breathes at ventilator rate or apnea</p>	<p>Bewusstseins-zustand</p>	<p>Körperfunktion/ Körperstruktur</p>
<p>Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R^{**})</p>	<p>Giacino et al. (2004)</p>	<p>Auditory Function Scale 4 = Consistent Movement of Command 3 = Reproducible Movement to Command 2 = Localization to Sound 1 = Auditory Startle 0 = None</p>	<p>Bewusstseins-zustand</p>	<p>Körperfunktion/ Körperstruktur</p>

		<p>Visual Function Scale 5 = Object Recognition 4 = Object Localization: Reaching 3 = Visual Pursuit 2 = Fixation 1 = Visual Startle 0 = None</p> <p>Motor Function Scale 6 = Functional Object use 5 = Automatic Motor Response 4 = Object Manipulation 3 = Localization to Noxious Stimulation 2 = Flexion Withdrawal 1 = Abnormal Posturing 0 = None/Flaccid</p> <p>Oromotor/Verbal Function Scale 3 = Intelligible Verbalization 2 = Vocalization/Oral Movement 1 = Oral Reflexive Movement 0 = None</p> <p>Communication Scale 3 = Oriented 2 = Functional: Accurate 1 = None-Functional: Intentional 0 = None</p> <p>Arousal Scale 3 = Attention 2 = Eye-Opening without Stimulation 1 = Eye-Opening with Stimulation 0 = Unarousable</p>		
Nociception Coma Scale (NCS [™])	Chatelle et al. (2012)	<p>Motor Response 3 = localisation to noxious stimulation 2 = Flexion withdrawal 1 = Abnormal posturing 0 = None/Flaccid</p> <p>Verbal Response 3 = Intelligible verbalisation 2 = Vocalisation 1 = Groaning 0 = None</p> <p>Visual Response 3 = Fixation 2 = Eyes Movement 1 = Startle</p>	Bewusstseins- zustand / Schmerzwahr- nehmung	Körperfunktion/ Körperstruktur

		<p>0 = None</p> <p>Facial Response</p> <p>3 = Cry</p> <p>2 = Grimace</p> <p>1 = Oral reflexive Movement /Startle response</p> <p>0 = None</p>		
Nociception Coma Scale Revised (NCS-R ^{**})	Vink et al. (2014)	<p>Motor Response</p> <p>3 = Localisation to noxious stimulation</p> <p>2 = Flexion withdrawal</p> <p>1 = Abnormal posturing</p> <p>0 = None/Flaccid</p> <p>Verbal Response</p> <p>3 = Intelligible verbalisation</p> <p>2 = Vocalisation</p> <p>1 = Groaning</p> <p>0 = None</p> <p>Facial Response</p> <p>3 = Cry</p> <p>2 = Grimace</p> <p>1 = Oral reflexive Movement /Startle response</p> <p>0 = None</p>	Bewusstseinszustand / Schmerz Wahrnehmung	Körperfunktion/ Körperstruktur
Critical Care Pain Observation Tool (CPOT ^{**})	Topolovec-Vranic et al. (2013)	<p>Facial expression</p> <p>0 = Relaxed, neutral</p> <p>1 = Tense</p> <p>2 = Grimacing</p> <p>Body movements</p> <p>0 = Absence of movements or normal position</p> <p>1 = Protection</p> <p>2 = Restlessness/Agitation</p> <p>Compliance with the ventilator (intubated patients)</p> <p>0 = Tolerating ventilator or movement</p> <p>1 = Coughing but tolerating</p> <p>2 = Fighting ventilator</p> <p>OR</p> <p>Vocalization (extubated patients)</p> <p>0 = Talking in normal tone or no sound</p> <p>1 = Sighing, moaning</p> <p>2 = Crying out, sobbing</p> <p>Muscle tension</p> <p>0 = Relaxed</p> <p>1 = Tense, rigid</p> <p>2 = Very tense or rigid</p>	Schmerz Wahrnehmung	Körperfunktion/ Körperstruktur

4.2 Studienergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Studienergebnisse zu den oben genannten Assessments zusammengefasst. Die dazugehörige Tabelle 5 gibt einen Überblick über die psychometrischen Eigenschaften* der gefundenen Schmerzerfassungsinstrumente. Die Durchführbarkeit und Praktikabilität wird nicht ausgeführt, da es für die Beantwortung der Fragestellung nicht relevant ist. Die ausführliche kritische Beurteilung anhand des AICA-Arbeitstool (Ris et al., 2015) ist in Anhang G ersichtlich.

In Tabelle 5 werden die Hauptergebnisse der Validierungsstudien basieren auf Holmes et al. (2005), Wijdicks et al. (2005), Giacino et al. (2004), Chatelle et al. (2012), Vink et al. (2014) und Toplovec-Vranic et al. (2013) dargestellt.

Tabelle 5: Hauptergebnisse

Assessment	Studie	Stichproben- grösse	Alter	Diagnose(n)	Skalenniveau(s)/ Messverfahren	Hauptergebnisse
Pediatric Glasgow Coma Scale (pediatric GCS)	Holmes et al. (2005)	N= 2'043	0-18 Jahre	Stumpfes Schädel-Hirn-Trauma	<p>Skalenniveau: - Ordinalskaliert</p> <p>Messverfahren: - ROC-Analyse (diagnostische Validität)</p> <p>- Cohens Kappa (Interrater-Reliabilität)</p>	<p>ROC-Analyse für die pädiatrischen GCS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.72 für die Vorhersage von traumatischen Hirnverletzungen - 0.97 für Vorhersage von Hirnverletzungen welche Intervention benötigen. <p>ROC-Analyse für die normale GCS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.82 für Vorhersage von traumatischen Hirnverletzungen - 0.87 für Vorhersage von benötigten Interventionen <p>Cohens Kappa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - des pädiatrischen GCS Wertes: 0.77 - des normalen GCS: 0.91

<p>Full Outline of Un-Responsiveness (FOUR Score)</p>	<p>Wijdsicks et al. (2005)</p>	<p>N= 120</p>	<p>45-70 Jahre</p>	<p>29 ischämische/hämorrhagischer Schlaganfall 25 traumatische Kopf- verletzungen, 62 weitere neurologische Diagnosen</p>	<p>Skalenniveau: - Ordinalskaliert Messverfahren: - Cohens Kappa (Interrater-Reliabilität) - Spearman Korrelationskoeffizient (Konstruktvalidität) - Cronbach's alpha (Interne Konsistenz) Odds Ratio (Diagnostische Validität)</p>	<p>Cohens Kappa - FOUR = 0.82 - GCS = 0.82 Spearman Korrelationskoeffizient FOUR & GCS: - 0.92 für 1. und 2. Bewerter Cronbach's alpha - FOUR: $\alpha = 0.86$ für den 1. Beurteiler, 0.87 für den 2. Beurteiler - GCS: $\alpha = 0.88$ für den 1. Beurteiler, 0.84 für den 2. Beurteiler Odds Ratio Sensitivität: - FOUR-Score: 75% - GCS: 80% Spezifität: - FOUR-Score: 76% - GCS: 80%</p>
---	--------------------------------	---------------	--------------------	---	---	---

<p>Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R)</p>	<p>Giacino et al. (2004)</p>	<p>N= 80</p>	<p>17-57 Jahre</p>	<p>46% traumatische Hirnverletzungen 31% Schlaganfall 21% hypoxische ischämische Hirnverletzungen</p>	<p>Skalenniveau: - Ordinalskaliert Messverfahren: - Cohens Kappa (Interrater-Reliabilität) - Test-Retest- Reliabilität (Reliabilität) - Spearman's Korrelationskoeffizient (Kriteriumsvalidität)</p>	<p>Cohens Kappa - p = 0.84, P<0.001 Test-Retest - p = 0.94, P<0.001 Spearman Korrelationskoeffizient: - Zwischenen CRS-R und CRS: p = 0.97, P<0.001 - Zwischenen CRS-R und DRS: p = -0.9, P<0.001</p>
--	------------------------------	--------------	--------------------	---	---	---

<p>Noception Coma Scale (NCS)</p>	<p>Chatelle et al. (2012)</p>	<p>N= 64</p>	<p>20-82 Jahre</p>	<p>27 Vegetative State (VS) 37 Minimally Concious State (MCS)</p>	<p>Skalenniveau: - Ordinalskaliert Messverfahren: - ROC-Analyse (Kriteriumsvalidität)</p>	<p>ROC Analyse: - Cut-Off Wert: 4 Sensitivity 46%, Specifity 97% (noxious vs. non-noxious, mit Subscore visu- al, both Groups) - Cut-Off Wert: 4 Sensitivity 73%, Specifity 97% (noxious vs. non-noxious, ohne Subscore visual, both Groups) - Cut-Off Wert: 4 Sensitivity 83%, Specifity 95% (noxious vs. non-noxious, ohne Subscore visual, MSC Group) - Cut-Off Wert: 3 Sensitivity 96%, Specifity 89% (noxious vs. non-noxious, ohne Subscore visual, VS Groups)</p>
---	-----------------------------------	--------------	--------------------	--	--	---

<p>Noception Coma Scale - Revised (NCS-R)</p>	<p>Vink et al. (2014)</p>	<p>N= 10</p>	<p>26-75 Jahre</p>	<p>1 traumatische, 2 entzündliche und 7 zerebro-vas- kuläre Atiolo- gien</p>	<p>Skalenniveau: - Ordinalskaliert Messverfahren: - Intraklassen- korrelationen (ICC) (Interrater-Reliabilität) - Cronbach's alpha (Interne Konsistenz) - ROC Analyse (diagnostische Validi- tät)</p>	<p>ICC-Wert des Totalscores: - 0.95 ($p < 0.05$) der NCS/NCS-R ICC-Werte der Items: - 0.81 (tiefster Wert: Subscore Visual Re- sponse 0.42) Interne Konsistenz: - $\alpha = 0.68$ für NCS Interne Konsistenz (ohne Subscore visual): - $\alpha = 0.61$ für NCS-R ROC-Analyse: Cut Off-Werte für NCS-R: - < 1 kein Schmerz, 1 - 2 mögliches Vorhan- densein von Schmerz (Sensitivität 76.7%, Spezifität 74.7%) - ≥ 2 wahrscheinliches Vorhandensein von Schmerz (Sensitivität 74.7%, Spezifität 73.7%).</p>
---	-------------------------------	--------------	--------------------	--	--	--

<p>Critical Care Pain Observation Tool (CPOT)</p>	<p>Topolovec-Vranic et al. (2013)</p>	<p>N=66</p>	<p>Durchschnittlich 50.5 Jahre</p>	<p>4 traumatische Hirnverletzungen, 8 andere nicht-traumatische Hirnverletzungen, 22 Neurochirurgische Ätiologien</p>	<p>Skalenniveau: - Ordinalskaliert Messverfahren: - RM-ANOVA (Konstruktvalidität) - Spearman's Korrelationskoeffizient (Kriteriumsvalidität) - Two-Way mixed (Interrater-Reliabilität)</p>	<p>Konvergente Validität (Konstruktvalidität): - Die erfassten Schmerzen waren während allen drei Bedingungen und bei beiden Assessmenten höher als bei den kommunikativen Patienten (RM-ANOVA: CPOT, $F=5.81$, $P=0.019$; NVPS-R, $F=5.32$, $P=0.025$). Kriteriumsvalidität: - Um die Korrelation zwischen dem von den Pflegefachpersonen erfassten Schmerz und dem selbst angegebenen Schmerz zu erfassen wurde eine Spearman's Korrelation gerechnet (CPOT Spearman's = 0.313, $p<0.001$ (two-tailed) and NVPS Spearman's = 0.435, $p<0.001$ (two-tailed)). Interrater Reliabilität: - CPOT 0.60-0.97 - NVPS-R 0.34-0.92</p>
---	---------------------------------------	-------------	------------------------------------	---	--	---

Die interne Konsistenz für den FOUR Score beträgt für den ersten Beurteiler $\alpha = 0.86$ und für den zweiten Beurteiler $\alpha = 0.87$. Bei der GCS ist $\alpha = 0.88$ für den ersten Beurteiler und $\alpha = 0.84$ für den Zweiten (Wijdicks et al., 2005). Auch Vink et al. (2012) berechnete in seiner Studie die interne Konsistenz anhand des Cronbach's alpha. Sie beträgt $\alpha = 0.68$ für die NCS und $\alpha = 0.61$ für die NCS-R.

Die Interrater-Reliabilität der pediatric GCS wurde anhand des Cohens Kappa Koeffizient errechnet ($k =$ pädiatrischen GCS 0.7, $k =$ normaler GCS 0.91). Es konnten sowohl für die pädiatrische, als auch für die normale GCS keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden (Holmes et al., 2005). Die Interrater-Reliabilität des FOUR Score hingegen beträgt in der Validierungsstudie von Wijdicks et al. (2005) für den FOUR Score, als auch für die GCS, 0.82. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Werten des FOUR Scores und denen der GCS festgestellt. Die Studie von Giacino et al. (2004) errechnete die Interrater-Reliabilität ebenfalls anhand des Cohens Kappa und zeigt für die Prüfer reproduzierbare Ergebnisse ($p = 0.84$, $P < 0.001$). Der Test-Retest zeigt folgende Reliabilität: $p = 0.94$, $P < 0.001$ (Giacino et al., 2005). Nach Vink et al. (2014) beträgt die Interrater-Reliabilität für den totalen Wert der NCS und der NCS-R 0.95. Die Interrater-Reliabilität der einzelnen Items beträgt 0.81. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Werten der NCS und denen der NCS-R festgestellt. Die Interrater-Reliabilität für das CPOT beträgt in der Studie von Toplovec-Vranic et al. (2013) 0.60-0.97.

Ergebnisse zur prognostische Validität wurden von Holmes et al. (2005), Chatelle et al. (2012) wie auch von Vink et al. (2014) mit Hilfe einer Regressionsanalyse* berechnet. Chatelle et al. (2012) und Vink et al. (2014) führten die Berechnungen weiter, sodass bei diesen Studien zusätzlich noch eine Aussage über die diagnostische Validität, sprich die Cut-Off Werte, möglich ist.

Für Holmes et al. (2005) ergeben die pediatric GCS respektive GCS im Bereich der Regressionsanalyse 72% bzw. 82% für Kinder unter bzw. über zwei Jahren für die Vorhersage von traumatischen Hirnverletzungen. Weiter beträgt die pediatric GCS im Bereich der Regressionsanalyse 97% bei Kindern unter zwei Jahren für der Vorhersage von Hirnverletzungen, welche akute Interventionen benötigen. Der Bereich für Kinder über zwei Jahren beträgt in der Analyse 87%.

Für die Gruppe minimales Bewusstsein (MCS) beträgt der Cut-Off Wert vier (Chatelle et al., 2012). Für die Gruppe im Vegetativen Status (VS) hingegen, beträgt der Cut-Off Wert drei. Der Cut-Off Wert für beide Gruppen (MCS und VS) beträgt ebenfalls vier. Die Sensitivität beträgt für die NCS 46%, für die NCS-R 73%. Die Spezifität ist für beide Skalen höher als die Sensitivität und beträgt 97% (Chatelle et al., 2012). Vink et al. (2014) erhält folgende Werte: Die Sensitivität beträgt für die NCS-R 76.7% und für die Spezifität 74.7% bei einem möglichen Vorhandensein von Schmerzen. Die Sensitivität beträgt 74.7% und die Spezifität 73.7% für die NCS-R bei einem wahrscheinlichen Vorhandensein von Schmerzen (Vink et al., 2014). Wijdicks et al. (2005) berechnet die Sensitivität und Spezifität für den FOUR Score mit einer Odds Ratio. Die Spezifität beträgt 75%, die Sensitivität 76%. Die Vergleichswerte der GCS liegend bei 80% (Wijdicks et al., 2005).

Die Konstruktvalidität zwischen dem FOUR Score und der GCS wurde mit dem Spearman's Korrelationskoeffizient berechnet und beträgt $F = 0.92$ für den ersten wie für den zweiten Beurteiler (Wijdicks et al., 2005). Dieser Wert ist nicht signifikant. Auch Giacino et al. (2004) berechnete die Konstruktvalidität mit dem Spearman's Korrelationskoeffizienten. Dieser beträgt für die CRS-R und CRS $p = 0.97$, $P < 0.001$. Der Vergleich zwischen der CRS-R und der DRS zeigt $p = -0.9$, $P < 0.001$.

Die Konstruktvalidität wird in der Studie von Toplovec-Vranic et al. (2013) mittels konvergenter Validität berechnet. Für das CPOT beträgt $F = 5.81$. Dieser Wert ist signifikant ($p = 0.019$) (Toplovec-Vranic et al., 2013).

Die Kriteriumsvalidität wird in den Studien von Holmes et al. (2005), Wijdicks et al. (2005), Chatelle et al. (2012) und Vink et al. (2014) anhand der prognostischen Validität ausgedrückt. Nur Toplovec-Vranic et al. (2013) berechnet die Kriteriumsvalidität explizit mit dem Spearman's Korrelationskoeffizient. Für das CPOT beträgt der Koeffizient $F = 0.313$ und ist signifikant ($p < 0.001$).

4.3 Zusammenfassung der Studienergebnisse

In Tabelle 6 werden die Hauptergebnisse aus Kapitel 4.2 aufgrund der Stichprobengrösse und der Gütekriterien Reliabilität und Validität zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6: Zusammenfassung der Studienergebnisse

Assessment / Studie	Stichprobengrösse	Interne Konsistenz	Interrater Reliabilität	Sensitivität	Spezifität	Konstruktvalidität (Konvergente/ divergente Validität)	Kriteriumsvalidität	Inhaltsvalidität*
pGCS Holmes et al. (2005)	n = 2'043	✘	✓	✓	✓	✘	✓	✓
FOUR Score Wijdicks et al. (2005)	n = 120	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CRS-R Giacino et al. (2004)	n = 80	✘	✓	✘	✘	✓	✘	✓
NCS Chatelle et al. (2012)	n = 64	✘	✘	✓	✓	✘	✓	✓
NCS-R Vink et al. (2014)	n = 10	✓	✓	✓	✓	✘	✓	✓
CPOT Topolovec-Vranic et al. (2013)	n = 66	✘	✓	✘	✘	✓	✓	✓

Legende: ✓ wurde in der Studie erhoben, ✘ wurde nicht in der Studie erhoben

* Die Inhaltsvalidität wurde von den Autorinnen als gut (✓) bzw. ungenügend (✘) eingestuft

5. Diskussion

Das Ziel dieser Arbeit war es, eine Übersicht von Schmerzassessments zu erstellen, die bei Kindern nach einer schweren, erworbenen Hirnschädigung im Wachkoma angewendet werden können. Diese Assessments sollten reliabel, valide und für die Physiotherapie relevant sein.

Zur Beantwortung der Fragestellung wurden sechs Assessments mit jeweils einer Validierungsstudie inkludiert. Zunächst wird auf kritische Aspekte der Methodik der inkludierten Studien eingegangen. Danach werden die Studien bezüglich ihrer Reliabilität und Validität diskutiert.

Als Stichprobe wird in diesem Kontext eine Auswahl an Personen definiert, die stellvertretend für eine bestimmte Patientengruppe Auskunft gibt (Statista ZHAW, 2016). Von der Stichprobe wird dann anhand der Studienergebnisse auf die Gesamtheit geschlossen. Voraussetzung für ein statistisch aussagekräftiges Ergebnis, ist laut dem mathematischen Grenzwertsatz eine Stichprobengrösse von mindestens 30 Personen (Braun, 2013).

Die Stichprobengrössen der inkludierten Validierungsstudien variieren stark. Die Teilnehmerzahlen reichen von $n=10$ für die NCS-R (Vink et al., 2014) bis $n=2'043$ für die pediatric GCS (Holmes et al., 2005). Wünschenswert wäre für quantitative Studien, so auch für Vink et al. (2014), eine Teilnehmer- und Teilnehmerinnenzahl von mindestens $n=30$ (Braun, 2013). Die Stichprobengrössen aller übrigen Studien werden von den Autorinnen als angemessen betrachtet. Die grosse Spannweite der Teilnehmer- und Teilnehmerinnenzahlen erschweren jedoch den Vergleich und die Gewichtung der einzelnen Studienergebnisse.

Probleme zeigten sich ausserdem bei den heterogenen Ätiologien der Diagnosen. Bei fünf von sechs Studien wurden Patienten und Patientinnen mit diversen neurologischen Krankheitsbildern, wie beispielsweise Status nach neurochirurgischen Eingriffen, entzündlichen Erkrankungen oder hypoxisch-ischämisch bedingten Hirnverletzungen eingeschlossen. Nur die Studie von Chatelle et al. (2012) wurde ausschliesslich mit Betroffenen im vegetativen Status (VS) und Betroffenen im minima-

len Bewusstseinszustand (MCS) durchgeführt. Der Einschluss von nur diesen beiden Diagnosen passt genau auf die Einschlusskriterien der vorliegenden Arbeit. Aufgrund der geringen Datenlage zu diesen beiden Patientengruppen wurden auch Studien mit vergleichbaren neurologischen Diagnosen eingeschlossen. Dies sollte bei der Beantwortung der Fragestellung beachtet werden.

Bei der Hälfte der inkludierten Studien wurde nicht angegeben, in welchem Zeitraum die Datenerhebung durchgeführt, respektive in welchem Zeitraum Patienten und Patientinnen für die Studien rekrutiert wurden (Giacino et al., 2004; Vink et al., 2014 & Toplovec-Vranic et al., 2013). Dies lässt darauf schliessen, dass Gelegenheitsstichproben durchgeführt wurden, was aber aufgrund der niedrigen Inzidenz dieser Patientengruppe nicht ungewöhnlich und deshalb nicht negativ zu bewerten ist. Generell gestaltet sich die Rekrutierung von solchen Patienten und Patientinnen schwierig, da viele Betroffene von ihren Angehörigen oder in Pflegeheimen und nicht in einer dafür spezialisierten Institution betreut werden. Eine reine Wachkomastation spezifisch auf Rehabilitation ausgerichtet, gibt es bislang nur eine in der ganzen Schweiz. So „verschwinden“ die Kinder in andere Einrichtungen oder werden von den Eltern oder Angehörigen zu Hause betreut (Huber, persönliches Gespräch, n.d.).

Aufgrund der geringen Anzahl neuerkrankten Kindern im Wachkoma wurden auch Studien mit erwachsenen Probanden einbezogen. Somit wurde das Alter in dieser Arbeit nur als relatives Ausschlusskriterium angesehen. Es wurde eine passende Studie mit ausschliesslich pädiatrischen Patienten und Patientinnen gefunden (Holmes et al., 2005). Das Alter aller eingeschlossenen Validierungsstudien reicht von 0 - 82 Jahren (Chatelle et al., 2012; Giacino et al., 2004; Holmes et al., 2004; Toplovec-Vranic et al., 2013; Vink et al., 2014 & Wijdicks et al., 2005). Daraus ergibt sich die Frage, inwiefern sich die Resultate dieser Arbeit auf das klinische Setting mit Kindern übertragen lassen. Eine differenzierte Auseinandersetzung mit der Schmerzwahrnehmung in der Entwicklung von Kindern hat jedoch gezeigt, dass sie bereits im Alter von zwei bis sieben Jahren eigene Schmerzbewältigungsstrategien zeigen (Ebinger, 2011). Bei Kleinkindern im Alter von null bis zwei Jahren ist dies nicht möglich, da sie bei der Regulation von Schmerzreaktionen noch auf ihre Bezugsperson angewiesen sind (Deutscher Hebammenverband, 2010). Weiter stellen sich die Autorinnen in die-

sem Zusammenhang die Frage, ob Schmerzen bei Erwachsenen und Kindern ab einem gewissen Entwicklungsstand mit denselben Assessments erhoben werden können.

5.1 Reliabilität

In der Statistik wird die Reliabilität erhoben, um die Qualität eines quantitativen Messinstrumentes zu bestimmen (Huber, 2015). Die drei Merkmale der Reliabilität sind Äquivalenz, Stabilität und interne Konsistenz.

Die Äquivalenz wird durch die Interrater-Reliabilität gemessen (Huber, 2015). Sie zeigt die Zuverlässigkeit eines Instrumentes bei mehreren Bewertenden auf. Die Interrater-Reliabilität wurde bei allen Validierungsstudien, ausser der von Chatelle et al. (2012), berechnet. Die Interrater-Reliabilität des FOUR Score, des CRS-R und NCS-R werden als sehr gut, die Werte der pediatric GCS als beachtliche eingestuft. Die Resultate der Intraklassenkorrelation des CPOT zeigen eine grosse Range, was auf einen inkonstanten Wert schliessen lässt. Eine Begründung für diesen inkonstanten Wert wird nicht gegeben.

Die Stabilität wird mittels Test-Retest-Reliabilität geprüft und ist im Gegensatz zur Interrater-Reliabilität vom Beobachter unabhängig (Huber, 2015). Berechnungen der Stabilität wurden nur in der Studie von Giacino et al. (2004) durchgeführt und für die CRS-R als sehr gut bewertet. In allen übrigen Studien wurden keine Berechnungen zur Stabilität der Assessments angestellt.

Die interne Konsistenz überprüft, ob die Items eines Assessments aufeinander abgestimmt sind (Huber, 2015). Als Richtwert für eine gute interne Konsistenz gelten im Gesundheitswesen Werte über 0.7 (Huber, Methodenberatung, n.d.). In der Studie von Wijdicks et al. (2005) und Vink et al. (2014) wurde die interne Konsistenz berechnet. Der FOUR Score zeigt sehr gute Resultate und ist im Vergleich zu den Werten der NCS-R in Bezug auf die Homogenität der Items eindeutig zu präferieren. Die Ergebnisse des Artikels von Huber, Koch, Borgwardt, Stieglitz & Mäder (2012) unterstreichen den guten Wert des FOUR Scores bezüglich der internen Konsistenz.

5.2 Validität

Die Validität zeigt, inwiefern ein Schmerzassessment das misst, was es auch vorgibt zu messen (Huber, 2015). Eine Untersuchung wird als valide beurteilt, wenn die erhobenen Daten tatsächlich eine Antwort auf die zu erforschende Frage beschreiben (Statista ZHAW, 2016). Die Validität ist unabhängig von der Reliabilität zu beurteilen (Huber, 2015). In den folgenden Abschnitten werden verschiedene Aspekte der Validität diskutiert.

Für die Kriteriumsvalidität wird der sogenannte „Goldstandard“ der Schmerzassessments, als Vergleich eines zu überprüfenden Assessments durchgeführt (Huber, 2015). Als Goldstandard wird in der Medizin jenes Verfahren bezeichnet, welches im entsprechenden Fall die bewährteste Lösung darstellt. Ein Assessment gilt dementsprechend als konstruktvalide, wenn die Ergebnisse des Goldstandards mit jenen des zu prüfenden Assessments korrelieren. In der Schweiz wird die NCS aktuell als Goldstandard für die Schmerzerfassung bei Patienten und Patientinnen im Wachkoma verwendet (Huber, persönliches Gespräch, n.d). Dieses Assessment ist kurz und in der Anwendung einfach durchführbar.

Um einen Vergleich herzustellen und die Kriteriumsvalidität zu gewährleisten, wurde in allen Validierungsstudien ein zweites Assessment hinzugezogen. Dies entsprach aber nicht in allen Fällen dem schweizer Goldstandard. Nur die Studie von Vink et al. (2014) stellt den Vergleich mit der NCS an, welches in diesem Fall dem schweizerischen Goldstandard entspricht. In zwei von sechs Fällen wurden die Assessments mit der GCS verglichen (Holmes et al., 2005 & Wijdicks et al., 2005). Dies wurde aber nicht als Schmerzerfassungsinstrument konzipiert, sondern macht eine Aussage über den Bewusstseinszustand der Patienten und Patientinnen möglich. In der Studie von Giacino et al. (2004) wird die CRS-R mit der DRS verglichen und auch in der Studie von Toplovec-Vranic et al. (2013) entspricht der Vergleich des CPOT mit dem NVPS nicht dem uns bekannten Goldstandard. Die Studie von Chatelle et al. (2012) wird nicht mitaufgeführt, da die NCS in dieser Studie anhand der CRS-R validiert wird.

Die Kriteriumsvalidität kann über zwei weitere Formen dargestellt werden. Nachfolgend wird aber nur die Form der prognostischen Validität diskutiert.

Prognostische Validität wird über Sensitivität und Spezifität quantifiziert (Huber, 2015). Unter Sensitivität wird hier die Fähigkeit eines Schmerzassessments verstanden, einen vorhandenen Schmerz korrekt zu identifizieren. Die Spezifität eines Schmerzassessments hingegen ist die Fähigkeit, einen nicht vorhandenen Schmerz herauszukristallisieren.

Die prognostische Validität wurde in den Validierungsstudien für die pediatric GCS, den FOUR Score, die NCS und die NCS-R berechnet (Holmes et al., 2005; Wijdicks et al., 2005; Chatelle et al., 2012 & Vink et al., 2014). Die pediatric GCS zeigt eine sehr gute prognostische Validität für die Vorhersage von traumatischen Hirnverletzungen, welche akute Interventionen benötigen (Holmes et al., 2005). Zudem weisen die Ergebnisse der NCS-R sehr hohe Werte für die Sensitivität und die Spezifität auf (Chatelle et al., 2012). Es kann angemerkt werden, dass der sensitive Wert, mit Ausnahme einer Gruppe (Patienten im vegetativen Status), kleiner ist als der spezifische Wert. Da die Spezifität zusätzlich zur Sensitivität der NCS-R sehr hoch ist, bedeutet dies gleichzeitig auch weniger Fehleinschätzungen bei nicht erkannten Schmerzen. Dies ist äusserst positiv zu bewerten.

Schmerzassessments haben eine gute Konstruktvalidität, wenn bestehende Hypothesen über vorhandene oder nicht vorhandene Schmerzen von den Studienergebnissen bestätigt werden können (Huber, 2015). Wünschenswert sind dabei Resultate, die grösser als null und möglichst nahe bei eins liegen. In der Studie von Wijdicks et al. (2005) wurde die Konstruktvalidität für den FOUR Score erhoben. Er zeigt sehr gute konstruktvalide Werte und wird deshalb von den Autorinnen für den Einsatz im Praxisalltag empfohlen. Laut Lienert et al. (1994, zit. nach Huber, 2015), kann aber auch mittels konvergenter und divergenter Validität eine Aussage über Konstruktvalidität gemacht werden. Dies ist in der Studie von Toplovec-Vranic et al. (2013) der Fall. Es wurden für das CPOT bezüglich der konvergenten Validität Werte über fünf gemessen, was auf ein signifikantes und gutes Resultat schliessen lässt.

Abschliessend wird die Inhaltsvalidität der Assessment diskutiert. Bei den verschiedenen Items der Schmerzassessments wird geprüft, wie repräsentativ die Merkmale des Tests für die Gesamtheit aller Fragen sind (Huber, 2015).

Alle Assessments wurden von den Autorinnen als gut oder sehr gut bezüglich ihrer Inhaltsvalidität eingestuft. Als sehr gut werden die NCS, die NCS-R, der FOUR Score und das CPOT eingestuft, als gut die CRS-R und die pediatric GCS. Die letzteren werden deshalb von den Verfasserinnen als gut bewertet, da die Items schnell durchgeführt werden können und somit die Gefahr einer weniger genaueren Auseinandersetzung mit den Betroffenen besteht.

5.3 Erhobenes Konstrukt

Die sechs Assessments können ausserdem anhand des erhobenen Konstrukts voneinander unterschieden werden. Die pediatric GCS, der FOUR Score und die CRS-R erheben den Bewusstseinszustand. Die NCS und die NCS-R machen eine Aussage bezüglich Schmerzwahrnehmung der Patienten und Patientinnen möglich. Von den Resultaten dieser beiden Assessments lässt sich aber zudem auf den Bewusstseinszustand (MCS oder VS) des Patienten schliessen (Chatelle et al., 2012). Das CPOT erhebt als einziges der inkludierten Assessments nur die Schmerzwahrnehmung (Toplovec-Vranic et al., 2013).

5.4 Bezug ICF-CY

Die internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) wie auch die ICF– Children and Youth (ICF-CY) wird in Zukunft im klinischen Alltag immer mehr an Bedeutung gewinnen (Zalpour, 2014). Die Klassifizierung von Informationen aus Befund und Anamnese ermöglicht es, vergleichbare Daten zu ermitteln. Dies erleichtert einem interprofessionellen Behandlungsteam die Kommunikation, fördert die Zusammenarbeit und führt schliesslich zu einer optimierten Therapie der Patienten und Patientinnen (Rentsch et al., 2009). Demzufolge ist es sinnvoll, Schmerzerfassungsinstrumente ebenfalls auf ICF-Ebenen zu gestalten. Die inkludierten Assessments der vorliegenden Arbeit sind alle auf der Ebene der Körperfunktionen und -strukturen des ICF/ICF-CY angesiedelt.

Die in den Assessments erhobenen Konstrukte, Bewusstseinszustand und Schmerz, werden wiederum unter den mentalen Funktionen der oben genannten Ebenen eingeordnet. Darunter werden schlussendlich der Bewusstseinszustand, die Kontinuität und die Qualität des Bewusstseins, sowie die Funktionen des Bewusstseins zusammengefasst (WHO, 2005). Alle inkludierten Assessments sind aufgrund dieses Aufbaus für die verschiedensten Professionen, die sich in der Anwendung des ICF/ICF-CY Modells auskennen, praktikabel. Dies ermöglicht ein spezifisches Bild der Funkti-

onen, hat eine gute Auswirkung auf die Therapie von Kindern mit schweren, erworbenen Hirnschädigungen (Leonardia et al., 2012) und ist somit positiv zu bewerten.

5.5 Limitationen

Folgende Faktoren werden als Limitationen der vorliegenden Arbeit gesehen:

- Die Recherche zum Thema „Kinder im Wachkoma“ gestaltete sich aufgrund von sehr wenig vorhandener Literatur und uneinheitlicher Definition des Krankheitsbildes als schwierig.
- Die Schmerzempfindung bei Kindern im Wachkoma wird kontrovers diskutiert und die Meinungen, ab welchem Entwicklungsstadium Kinder Schmerzen wahrnehmen, gehen in der Literatur weit auseinander.
- Die heterogenen Ätiologien innerhalb der Stichproben der Validierungsstudien limitieren den Vergleich der Assessments.
- Die Stichprobengrößen der Validierungsstudien variieren stark und erschweren den Vergleich über die Aussagen der verschiedenen Assessments.
- Die Reliabilität und die Validität werden in den Validierungsstudien nicht mit einheitlichen Messverfahren erhoben, was die direkte Gegenüberstellung einschränkt.
- Es wurden Assessments in die Arbeit inkludiert, welche ursprünglich nicht zur Erfassung von Schmerzen entwickelt worden sind. Dazu gehören die GCS, der FOUR Score und die CRS-R.

5.6 Forschungsbedarf

Alle Autoren der eingeschlossenen Validierungsstudien und auch Schnakers, Chatelle, Demertzi, Majerus und Laureys (2012) betonen, dass der Forschungsbedarf bei Patienten und Patientinnen nach schweren Hirnverletzungen unumstritten ist. Die Schmerzbehandlung dieser Patienten- und Patientinnengruppe ist aktuell nicht zufriedenstellend und führt zu ethischen Dilemmata und enormen emotionalen Belastungen sowohl für die Angestellten des Gesundheitswesens als auch für die Angehörigen (Schnakers et al., 2012). Ausserdem unterstreicht der immer noch sehr hohe Anteil von 41% Fehldiagnosen bei Wachkomapatienten und -patientinnen den dringenden Forschungsbedarf (Schnakers et al., 2012).

Weiteren Forschungsbedarf zeigt sich im Bereich der Pädiatrie. Klar ist bislang nur, dass Kinder ab zwei Jahren eigene Schmerzbewältigungsstrategien entwickeln und dadurch, im Gegensatz zu Kleinkindern (0-2Jahre), nicht mehr völlig von einer Bezugsperson abhängig sind (Deutscher Hebammenverband, 2010). Dies lässt die Frage offen, ob die Schmerzen von Kindern ab einem gewissen Entwicklungsstadium mit einem Assessment für Erwachsene erfasst werden können. Diese Frage könnte die Grundlage für zukünftige klinische Untersuchungen darstellen.

Auch der Mangel an spezifisch für Kleinkinder im Wachkoma validierten Schmerzassessments ruft eindeutig nach weiteren Forschungen (Huber, persönliches Gespräch, n.d). Eine Möglichkeit sehen die Autorinnen darin, von der laut Bruno, Laureys und Demertz (2013) für diese Patientengruppe sehr gut validierte NCS-R eine pädiatrische Version zu entwickeln.

Ebenso wäre es interessant, die Rolle der Vitalparameter in der Schmerzerfassung zu untersuchen. Pflegefachpersonen von Intensivstationen geben an, dass sie sich von den Vitalparametern während der Schmerzerfassung beeinflussen lassen (Toplovec-Vranic et al., 2013). Auch laut Zernikow (2009) soll die Erfassung der Vitalzeichen auf der Kinderstation standardmässig zur Schmerzerfassung dazu gehören. Bislang wurden auffällige Vitalparameter jedoch nur als Indikation für weitere Schmerzuntersuchungen und nicht als spezifischen Indikator für vorhandene Schmerzen angesehen (Toplovec-Vranic et al., 2013).

5.7 Theorie-Praxis-Transfer für die Physiotherapie und Schlussfolgerung

Das Ziel dieser Arbeit war, reliable, valide und für die Physiotherapie relevante Schmerzassessments zu finden, welche bei Kindern mit schweren, erworbenen Hirnschädigungen im Wachkoma angewendet werden können.

Für die Schmerzerfassung ist die NCS-R laut den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit, das in der Praxis klar zu bevorzugende Assessment. Zur Erhebung des Bewusstseinszustandes wird von den Verfasserinnen der FOUR Score empfohlen. Beide zeigen bezüglich den diskutierten Kriterien die besten Werte. Bei beiden Assessments darf jedoch die kritische Betrachtung des benötigten Zeitaufwandes der einzelnen Items nicht ausser Acht gelassen werden. Denn je weniger Zeit für die einzel-

nen Items benötigt wird, desto schneller erfolgt die Zustandserfassung der Patienten und Patientinnen, was wiederum schneller zu möglichen Fehlerquellen führen könnte.

Ausserdem enthalten die Stichproben dieser Validierungsstudien (Vink et al., 2014 & Wijidicks et al., 2005) nur erwachsene Probanden und die Fragestellung kann mit den Resultaten dieser Arbeit nicht vollständig beantwortet werden. Die Autorinnen halten es jedoch für möglich, dass die NCS-R wie auch der FOUR Score in zukünftigen Studien für Kinder mit schweren, erworbenen Hirnschädigungen validiert werden könnten, da Kinder bereits ab 2 Jahren über entwickelte Schmerzbewältigungsstrategien verfügen. Es wird daher von den Verfasserinnen als sinnvoll betrachtet, bei der Schmerzerfassung den Entwicklungsstand der Kinder zum Zeitpunkt vor dem Ereignis miteinzubeziehen. Die Gefahr der Fehleinschätzung könnte somit reduziert werden und man würde ein adäquateres Ergebnis erwarten können. Auch Ashwal (2004), zeigt in seiner Publikation auf, dass der Entwicklungsstand der Kinder einen wesentlichen Einfluss auf das klinische Bild des Wachkomas hat.

Die Autorinnen empfehlen, im Praxisalltag der Physiotherapie Assessments zu wählen, welche analog zu den ICF/ICF-CY-Ebenen strukturiert sind. Items, bezogen auf die Ebenen der Körperfunktion und -struktur des ICF/ICF-CY, ermöglichen den Physiotherapeuten und Physiotherapeutinnen eine ganzheitliche Erfassung der Wachkomapatienten und Wachkomapatientinnen. Weiter führt die Betrachtung auf den ICF/ICF-CY Ebenen zu einer einheitlichen Sprache im interprofessionellen Setting. Dies sichert laut Zalpur (2014) das Qualitätsmanagement der Physiotherapie. Ausserdem verhilft die Klassifikation den Therapeuten und Therapeutinnen, die Interventionen gegenüber Gesundheitskassen und Ärzteschaft zu belegen (WHO, 2007).

Literaturverzeichnis

- Ashwal, S. (2004). Pediatric vegetative state: Epidemiological and clinical issues. *Journal of Neurorehabilitation*, 19, 249-360.
- Bode, H., Strassburg, H.-M. & Hollmann, H. (2009). *Sozialpädiatrie in der Praxis*. München: Elsevier.
- Braun, W. (2013). Berechnung von Grenzwerten und Folgen. Heruntergeladen von <http://www.walter-braun.ch/mathematik/grenzwerte.pdf> am 16.04.2016
- Bremer, M. (2007). *Diskussion theoretischer Ansätze der Entstehung und Behandlung psychosomatischer Erkrankungen im Kindesalter und deren Bedeutung für die Physiotherapie*. München: Grin Verlag.
- Bruno, M.-A., Laureys, S. & Demertz, A. (2013). Coma and disorders of consciousness. *Handbook of Clinical Neurology*, 3
- Bruno, M.-A., Vanhaudenhuyse, A., Thibaut, A., Moonen, G. & Laureys, S. (2011). From unresponsive wakefulness to minimally conscious PLUS and functional locked-in syndromes: recent advances in our understanding of disorder of consciousness. *Journal of Neurology*. doi:10.1007/s00415-011-6114-x
- Carr, E. C. J. & Mann E. M. (2010). *Schmerz und Schmerzmanagement Praxishandbuch für Pflegeberufe*. Bern: Hans Huber.
- Chatelle, C., Majerus, S., Whyste, J., Laureys, S. & Schnakers, C. (2012). A sensitive scale to assess nociceptive pain in patients with disorders of consciousness. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 83, 1233–1237. doi:10.1136/jnnp-2012-302987
- Dahl, H. (2011). Physio-Akademie. Assessment. Heruntergeladen von <http://www.physio-akademie.de/forschung-wissenschaft/woerterbuch-wissenschaft/woerterbuch/assessment/> am 04.08.2015
- Deutscher Hebammenverband e.V. (2010) *Das Neugeborene in der Hebammenpraxis*. Stuttgart: Hippokrates Verlag
- Donis, J. & Trojer, H. (2015). Österreichische Wachkoma Gesellschaft. Heruntergeladen von <http://www.wachkoma.at/> am 19.07.2015
- Ebinger, F. (2010). *Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen – Ursachen, Diagnostik und Therapie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- Geremek, A. (2009). *Wachkoma – Medizinische, rechtliche und ethische Aspekte*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag GmbH.

- Gerhard, C. (2011). *Neuro-Palliative Care – Interdisziplinäres Praxishandbuch zur palliativen Versorgung von Menschen mit neurologischen Erkrankungen*. Bern: Hans Huber.
- Gerhard, C. (2015). *Praxiswissen Palliativmedizin - Konzepte für unterschiedlichste palliative Versorgungsinstitutionen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Giacino, J. T. (1997). Disorders of Consciousness: Differential Diagnosis and Neuro-pathologic Features. *Seminars in Neurology*, 2. doi:10.1055/s-2008-1040919
- Giacino, J. T., Kalmar, K. & Whyte, J. (2004). The JFK Coma Recovery Scale-Revised: Measurement Characteristics and Diagnostic Utility. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85. doi:10.1016/j.apmr.2004.02.033
- Green, B. N. & Johnson, C. D. (2015). Interprofessional collaboration in research, education, and clinical practice: working together for a better future. *Journal of Chiropractic Education*, 1. doi:10.7899
- Holmes, J. F., Palchak, M. J., MacFarlane, T. & Kuppermann, N. (2005). Performance of the Pediatric Glasgow Coma Scale in Children with Blunt Head Trauma. *Journal of Academic Emergency Medicine*, 9. doi:10.1197/j.aem.2005.04.019
- Huber, M. (2015). *Wissenschaftliches Arbeiten in nichtärztlichen Gesundheitsfachberufen oder eine Art Reiseführer durch den Urwald der naturwissenschaftlichen Forschungswelt*. Unveröffentlicht.
- Huber, M., Koch, S., Borgwardt, S., Stieglitz, R.-D., & Mäder, M. (2012). Deutschsprachige Messinstrumente für die Rehabilitation von Patienten im Wachkoma oder im minimalen Bewusstseinszustand. *Ergoscience*, 2, 56-61.
- Hüter-Becker, A. & Dölken, M. (2011). *Untersuchen in der Physiotherapie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- Jensen, C. (2006). *Interaktion mit schwerstbehinderten Kindern – diagnostische Möglichkeiten und praktische Exemplifikation*. München: Grin Verlag.
- Jox, R. J., Kühlmeyer & K., Borasio G. D. (2011). *Leben im Koma - Interdisziplinäre Perspektiven auf das Problem des Wachkomas*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Kleemann, H. (2015). Schädel-Hirn-Patienten in Not e.V. Heruntergeladen von <http://www.schaedel-hirnpatienten.de/informieren/das-apallische-durchgangssyndrom/index.html> am 25.11.2015

- Leonardia, M., Sattina, D., Giovannettia, A.-M., Pagania, M., Strazzerb, S., Villab, F., ... & Raggia, A. (2012). Functioning and disability of children and adolescents in a vegetative state and a minimally conscious state: identification of ICF-CY-relevant categories. *International Journal of Neurorehabilitation*, 35, 352-359. doi:10.1097/MRR.0b013e328356425d
- Lienert, G. A. & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
- Nonnenmacher, A. (2015). Bewusstseinsstörung. Heruntergeladen von <http://gesundpedia.de/Bewusstseinsst%C3%B6rung> am 09.12.2015
- Nydahl, P. (2011). *Wachkoma Betreuung, Pflege und Förderung eines Menschen im Wachkoma*. München: Elsevier.
- Pavles, Z. & Wulf, I. (2008). Physiotherapie in der Psychiatrie. *Physioactive*, 4, 36-40.
- Physiolexikon. (2010). *Physiotherapie von A-Z*. Stuttgart: Thieme Verlag KG.
- Pschyrembel. (2007). *Assessment*. Klinisches Wörterbuch. Berlin, New York: De Gruyter.
- Pschyrembel (2007). *ICF*. Klinisches Wörterbuch. Berlin, New York: De Gruyter.
- Rentsch, H. P., Bucher, P., Nyffeler, D., Wolf, C., Hefti, H., Fluri, E., ... & Boyer, I. (2003). The implementation of the "International Classification of Functioning, Disability and Health" (ICF) in daily practice of neurorehabilitation: an interdisciplinary project at the Kantonsspital of Lucerne, Switzerland. *Disability and Rehabilitation*, 8, 411- 421. doi:10.1080/0963828031000069717
- Ris, I. & Preusse-Bleuler, B. (2015). *Arbeitsinstrument für ein Critical Appraisal (AICA) eines Forschungsartikels*. Schulungsunterlagen Bachelorstudiengänge Departement Gesundheit ZHAW.
- Schnakers, C., Chatelle, C., Demertzi, A., Majerus, S. & Laureys, S. (2012). What about Pain in Disorders of Consciousness? *The AAPS Journal*, 3. doi:10.1208/s12248-012-9346-5
- Siems, W., Bremer, A. & Przyklenk, J. (2009). *Allgemeine Krankheitslehre für Physiotherapeuten*. Berlin Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Statista ZHAW (2016). Lexikon. Heruntergeladen von <http://de.statista.com/statistik/lexikon/definition/128/stichprobe/> am 13.04.2016.
- Stauffer, M. & Teuscher, M. (2015). Fios – Praxis für Physiotherapy. Heruntergeladen von <http://www.fios-physio.ch/philosophie.html> am 09.12.2015

- Steinbach, A. & Donis, J. (2011). *Langzeitbetreuung Wachkoma - Eine Herausforderung für Betreuende und Angehörige*. Wien: Springer Verlag.
- Striegel, H. W. (2002). *Therapie chronischer Schmerzen: ein praktischer Leitfaden*. Stuttgart: Schattauer.
- Teigeler, B. (2007): Appalisches Syndrom - Leben im Wachkoma. *Die Schwester der Pfleger*, 2, 140-144.
- Toplovec-Vranic, J., Gélinas, C., Yangmei, L., Pollmann-Mundryj, M.-A., Innis, J., McFarlan, A. & Canzian S. (2013). Validation and evaluation of two observational pain assessment tools in a trauma and neurosurgical intensive care unit. *Journal of Pain Research & Management*, 6.
- Vink, P., Eskes, A.M., Lindeboom, R., Van den Munckhof, P. & Vermeulen, H. (2014). Nurses Assessing Pain with the Nociception Coma Scale: Interrater Reliability and Validity. *Journal of Pain Management Nursing*, 4.
- Wijdicks, E. F. M., Bamlet, W. R., Maramattom, B. V., Manno, E. M. & McClelland, R. L. (2005). Validation of a New Coma Scale: The FOUR Score. *American Neurological Association*, 58, 585-593. doi:10.1002/ana.20611
- World Health Organization (WHO). (2005). *Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF)*. Genf: WHO.
- World Health Organization (WHO). (2007). *International Classification of Functioning, Disability and Health Children & Youth Version (ICF-CY)*. Genf: WHO
- Zalpour, C.(2014). *Springer Lexikon – Physiotherapie*. Berlin: Springer-Verlag
- Zieger, A. (2004). Wie stellt sich Koma dar – modifizierte Formen des Kommas. *Journal für Anästhesie und Intensivbehandlung*, 11, 274 - 277.
- Zeman, A. (1997). Persistent vegetative state. *The Lancet*, 795-799.
- Zernikow, B. (2005). *Schmerztherapie bei Kindern*. Berlin Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Zernikow, B. (2009). *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht eines möglichen Übergangs vom Koma zum Hirntod, Locked-In Syndrom oder Vegetativen Status (Bruno et al., 2011).....	8
Abbildung 2: Grafische Darstellung des ICF-Modells (WHO, 2005).....	16
Abbildung 3: Übersicht des Suchprozesses der ersten Literaturrecherche der Autorinnen	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Keywords der ersten Literaturrecherche	19
Tabelle 2: Übersicht der Ein- und Ausschlusskriterien	20
Tabelle 3: Übersicht Keywords der zweiten Literaturrecherche	22
Tabelle 4: Übersicht der inkludierten Assessments.....	23-26
Tabelle 5: Hauptergebnisse.....	28-33
Tabelle 6: Zusammenfassung der Studienergebnissen	36

Wortanzahl

Wortanzahl PT.92: 8893

Wortanzahl Abstract: 201

Danksagung

Ein grosses Dankeschön gilt unserer Betreuerin Marion Huber, welche uns während vieler Treffen kompetent beraten und begleitet hat. Ihre Feedbacks halfen uns stets weiter und ihr Fachwissen trug zu neuen Ideen für unsere Arbeit bei. Ihre Art, uns statistische Angelegenheiten und psychometrische Eigenschaften auf einfache Weise zu vermitteln, war sehr wertvoll. Ausserdem gilt ihr der Dank dafür, dass sie uns mit ihrer Leidenschaft für die Begeisterung dieses ausserordentlichen Themas angesteckt hat. Sie trug dazu bei, dass wir einen Einblick in die Praxis erhielten und wir uns fachlich wie auch persönlich weiterentwickeln konnten. Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung.

Danke auch dem Team der Wachkomastation des Rehab Basels für den spannenden Hospitationstag.

Ebenfalls danken wir unseren Familien, Freunden und Bekannten für die Unterstützung und das Korrekturlesen. Die Geduld, die sie für uns und unsere Arbeit aufgebracht haben, war uns eine grosse Hilfe. Herzlichen Dank für alle inhaltlichen, orthographischen und stilistischen Tipps und den Mut, den ihr uns während dieser Zeit gemacht habt.

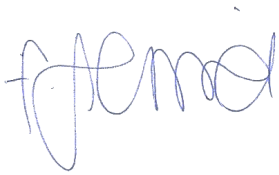
Zum Schluss danken wir einander, für die stetige Motivation, die Hilfsbereitschaft und die unschlagbare Teamarbeit.

Eigenständigkeitserklärung

„Wir, Franziska Rebecca Schmid und Madeline Zarn, erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst haben.“

25. April 2016

Franziska Rebecca Schmid



Madeline Zarn



Anhang A: Glossar

Akut	Plötzlich auftretend, schnell und heftig verlaufend.
Anamnese	Systematische Erfragung des Gesundheitszustandes, der aktuellen Beschwerden, der Vorgeschichte und der Lebensumstände des Patienten bzw. Patientinnen.
Analgetika	Medikamente mit schmerzlindernder Wirkung.
Analgesie	Ausschaltung der Schmerzempfindung.
Anomalie	Angeborene oder später erworbene Entwicklungsstörung eines Organs.
Assessment	Erfassung- und Bewertungsinstrument für den Gesundheitszustand des Patienten bzw. der Patientinnen.
Assoziationsareale	Hirnareale ohne sensorische, sensible oder motorische Funktionen, welche Verbindungen innerhalb verschiedener Areale ermöglichen.
Ätiologie	Ursache und auslösende Faktoren einer Erkrankung.
Autonomie/autonom	Unabhängigkeit/unabhängig.
Behaviorismus / behavioral	Wissenschaftstheoretisches Konzept des Verhaltens von Menschen.
Cerebralparese	Bewegungsstörung aufgrund frühkindlichen Hirnschädigungen. Ursache dafür ist typischerweise ein Sauerstoffmangel vor, während oder nach der Geburt.
Computertomografie (CT)	Röntgenverfahren, mit welchem der Körper in Querschnittbildern dargestellt wird.
Chronifizierung/chronisch	Langsam entwickelnder Krankheitsverlauf, der bereits länger als 6 Monate besteht
Degeneration/ degenerativ	Funktionsverminderung durch Verschleiss.
Enzephalopathie	Sammelbegriff für Erkrankungen oder Schädigungen des Gehirns, die das Gehirn als Ganzes betreffen.
Formatio Reticularis	Liegt im Hirnstamm und reguliert lebenswichtige Funktionen. Ist zudem ein wichtiges Zentrum für Wachheit und Weckbarkeit.
Funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT)	Dadurch können funktionelle Abläufe im Gehirngewebe in Form von Schnittbilderserien dargestellt werden.
Gehörrende	Liegt im Bereich des Grosshirns, welches für die Verarbeitung von akustischen Reize verantwortlich ist.
Hypothalamus / hypothalamisch	Teil des Thalamus (siehe Thalamus) / auf den Hypothalamus bezogen.
Hypoxie/hypoxisch	Minderversorgung des Körpers mit Sauerstoff.
Inkontinenz	Ungewollter Abgang von Ausscheidungen (Urin, Stuhl).
Intubation/intubiert	Verfahren, das dazu dient, bei bewusstlosen, narkotisierte oder sedierten Patienten mit Hilfe eines Endotrachealtubus einen sicheren

	ren Atemweg herzustellen, über den der Patient künstlich beatmet werden kann.
Interprofessionell/ Interprofessionalität	Mehrere Professionen / Berufsgruppen betreffend.
Inzidenz	Anzahl Neuerkrankungen innerhalb eines Jahres.
Ischämie/ischämisch	Minderdurchblutung oder totaler Durchblutungsausfall.
Kognition/kognitiv	Hier: Wahrnehmung.
Körperfunktion	Sind die physiologischen Funktionen von Körpersystemen (einschließlich psychologische Funktionen).
Körperstruktur	Sind anatomische Teile des Körpers, wie Organe, Gliedmaßen, und ihre Bestandteile (Knochen, Muskeln, Sehnen etc.).
Limbisches System	Das limbische System ist ein sehr alter Teil des Gehirns. Leistungen wie die Steuerung der Funktionen von Antrieb, Lernen, Gedächtnis, Emotionen sowie vegetative Regulation werden von dort angesteuert.
Magnetresonanztomografie (MRT)	Eine diagnostische Technik zur Darstellung der inneren Organe, Gewebe und Gelenke.
Medulla Oblongata	Die Medulla Oblongata ist der am weitesten unten gelegene Teil des Gehirns und ein wichtiges Reflexzentrum.
Minimally Conscious State	Zustand des minimalen Bewusstseins
Minimally Conscious State Minus	Zustand des minimalen Bewusstseins mit minimalen Interaktionen
Minimally Conscious State Plus	Zustand des minimalen Bewusstseins, Patienten können jedoch einfache Befehle befolgen oder Ja/nein-Antworten gestisch oder verbal beantworten.
Mittelhirn	Das Mittelhirn ist ein Teil des Hirnstammes und für die Lenkung von zahlreichen Augenmuskeln verantwortlich.
Modulationssystem	Hier: bezogen auf Schmerz. Unter Schmerzmodulation versteht man Veränderungen in der Schmerzwahrnehmung. Sie kann Schmerzen verringern oder verstärken.
Neural	Die Nerven betreffend.
Nozizeption/ nozizeptiv	Empfindung von Schmerzen / schmerzempfindlich.
Okulozephalerreflex	Es handelt sich hierbei um eine bei Kopfbewegung reflektorisch erfolgende langsame kompensatorische Blickbewegung zur Gegenseite.
Positronen-Emissionstomografie (PET)	Ein Verfahren, das unter Verwendung verschiedener radioaktiver Stoffe zur Darstellung von Stoffwechselfvorgängen im Körper eingesetzt wird.
Partizipation	Teilhabe am Leben (Beruf, Hobbies).
Prävalenz	Häufigkeit einer Krankheit in einer Bevölkerung zu einem bestimm-

	ten Zeitpunkt.
Propriozeption	Wird auch Tiefensensibilität genannt und ist eine komplexe Sinneswahrnehmung, mit welcher der Körper das Gehirn über die Position bzw. den Aktivitätszustand der Gelenke, Muskeln und Sehnen informiert.
Psychometrische Eigenschaften	Hier: Gütekriterien (Interne Konsistenz, Interrater-Reliabilität, Sensitivität, Spezifität, Konstruktvalidität, Kriteriumsvalidität und Inhaltsvalidität).
Regressionsanalyse	Statistisches Rechenverfahren welches eine Aussage für die prognostische Validität möglich macht.
Reliabilität / reliabel	Zuverlässigkeit / zuverlässig.
Remissionsverlauf	Remission bezeichnet die vorübergehende oder dauernde Abschwächung der Symptome, ohne dass eine Heilung erreicht wird.
Retrospektiv	Im Rückblick / zurückblickend.
Rückenmark	Ist ein Teil des zentralen Nervensystems (ZNS) und befindet sich innerhalb der Wirbelsäule im Spinalkanal.
Stammhirn	Ein Gehirnabschnitt, dem die Medulla Oblongata, der Pons, das Mittel- und das Zwischenhirn gezählt werden.
Stimulus / Stimuli / Stimulation / stimulieren	Reiz, Anreiz, reizen.
Thalamus	Alle Informationen aus der Um- oder der Innenwelt des Körpers (mit Ausnahme des Geruchsinnens) werden über aufsteigende Bahnen zum Thalamus geleitet. Er wirkt wie ein Filter und schützt das Bewusstsein vor Reizüberflutungen.
Tonus	Spannungszustand eines Gewebes, besonders von Muskeln.
Trauma / traumatisch	Ereignis, welches den Organismus schädigt.
Validität / valide	Gültigkeit.
Vegetative State	Zustand von anhaltender Wachsamkeit ohne Bewusstsein
Verlaufszeichen/-parameter	Dienen der Auswertung und Beurteilung des Therapieverlaufs.
Vestibulookulärer Reflex	Okulozephalerreflex.

Anhang B: Abkürzungsverzeichnis

AICA	Arbeitsinstrument für ein critical appraisal
CP	Cerebralparese
CPOT	Critical Care Pain Observation Tool
CRS-R	Coma Recovery Scale – Revised
CT	Computertomographie
fMRT	Funktionelle Magnetresonanztomografie
FOUR	Full Outline of UnResponsiveness
pGCS	Pediatric Glasgow Coma Scale
IASP	International Association for the Study of Pain
ICF	Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit
ICF-CY	Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit für Kinder und Jugendliche
MRT	Magnetresonanztomografie
MSC	Minimally Conscious State
MSC-	Minimally Conscious State Minus
MSC+	Minimally Conscious State Plus
NCS	Nociception Coma Scale
NCS-R	Nociception Coma Scale-Revised
NIPS	Neonatal Infant Pain Scale
NVPS	Nonverbal Pain Scale
NVPS-R	Nonverbal Pain Scale-Revised
PET	Positronen-Emissionstomografie
VS	Vegetative State
WHO	Weltgesundheitsorganisation
ZHAW	Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften

Anhang C: Search History der 1. Literaturrecherche

Datum	Datenbank	Wortkombination	Anzahl Treffer
12.12.15	Pubmed	"Persistent Vegetative State"[Mesh] AND ("Brain Injuries"[Mesh] OR "Brain Injury, Chronic"[Mesh] OR "Head Injuries, Penetrating"[Mesh] OR "Cerebrovascular Trauma"[Mesh]) AND ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms])	140
		"Persistent Vegetative State"[Mesh] AND traumatic brain injury AND ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms])	137
		"Persistent Vegetative State"[Mesh] AND ("Brain Injuries"[Mesh] OR "Brain Injury, Chronic"[Mesh] OR "Head Injuries, Penetrating"[Mesh] OR "Cerebrovascular Trauma"[Mesh]) AND "Pain Management"[Mesh]	2
		"Persistent Vegetative State"[Mesh] AND ("Brain Injuries"[Mesh] OR "Brain Injury, Chronic"[Mesh] OR "Head Injuries, Penetrating"[Mesh] OR "Cerebrovascular Trauma"[Mesh]) AND "Pain Measurement"[Mesh]	0
		((("disease"[MeSH Terms] OR "disease"[All Fields] OR "disorder"[All Fields]) AND ("consciousness"[MeSH Terms] OR "consciousness"[All Fields])) AND ("Brain Injuries"[Mesh] OR "Brain Injury, Chronic"[Mesh] OR "Head Injuries, Penetrating"[Mesh] OR "Cerebrovascular Trauma"[Mesh]) AND ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms])	100
		"Persistent Vegetative State"[Mesh] AND "Pain Measurement"[Mesh]	5
		"Persistent Vegetative State"[Mesh] AND "Pain Management"[Mesh]	5
		disorder* of consciousness AND traumatic brain injuries ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms])	122
		disorder* of consciousness and traumatic brain injury AND "Pain Management"[Mesh]	1
		disorder* of consciousness and traumatic brain injury AND "Pain Measurement"[Mesh]	7
		coma vigil AND ("Brain Injuries"[Mesh] OR "Brain Injury, Chronic"[Mesh] OR "Head Injuries, Penetrating"[Mesh] OR "Cerebrovascular Trauma"[Mesh]) AND ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms])	17

		Terms])	
		coma vigil AND traumatic brain injuries ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms])	20
		unresponsive wakefulness syndrom AND ("Brain Injuries"[Mesh] OR "Brain Injury, Chronic"[Mesh] OR "Head Injuries, Penetrating"[Mesh] OR "Cerebrovascular Trauma"[Mesh])	14
		unresponsive wakefulness syndrom AND traumatic brain injury	27
		unresponsive wakefulness syndrom AND traumatic brain injury AND ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms])	9
		unresponsive wakefulness syndrom AND "Pain Management"[Mesh]	1
		unresponsive wakefulness syndrom AND "Pain Measurement"[Mesh]	0
12.12.15	CINHAL Complete	vegetative state AND brain injur*	295
		vegetative state AND brain injur* AND Filter all child	67
		vegetative state AND brain injur* AND Filter all child NOT adult*s	8
		vegetative state AND brain lesion*	4
		vegetative state AND severe brain injur*	79
		vegetative state AND severe brain injur* AND Filter all Child	21
		vegetative state AND severe brain injur* AND Filter all Child NOT adult*	2
		vegetative state AND traumatic brain injur*	102
		vegetative state AND severe brain injur* AND Filter all Child	28
		vegetative state AND severe brain injur* AND Filter all Child NOT adult*	4
		vegetative state AND pain	53
		vegetative state AND pain AND all Child	5
		vegetative state AND pain assessment*	6
		disorder* of consciousness and brain injur*	160
		disorder* of consciousness and brain injur* Filter all child	26
		disorder* of consciousness AND brain injur* AND Filter all child NOT adult*	4
		disorder* of consciousness AND brain lesion*	6
		disorder* of consciousness AND brain lesion* AND Filter all Child	2
		disorder* of consciousness AND severe brain injur*	54
		disorder* of consciousness AND severe brain injur* AND Filter all Child	12
		disorder* of consciousness AND severe brain injur* Filter all Child NOT adult*	2
		disorder* of consciousness AND traumatic brain	

	injur*	54
	disorder* of consciousness AND traumatic brain injur* AND Filter all Child	12
	disorder* of consciousness AND traumatic brain injur* AND Filter all Child	2
	disorder* of consciousness AND pain	2
	disorder* of consciousness AND pain AND Filter all Child	49
	disorder* of consciousness AND pain assess- ment*	10
	persistent vegetative state AND brain injur*	6
	persistent vegetative state AND brain injur* AND Filter all Child	239
	persistent vegetative state AND brain injur* AND Filter all Child NOT adult*	51
	persistent vegetative state AND brain lesion*	6
	persistent vegetative state AND severe brain injur*	4
	persistent vegetative state AND severe brain injur* AND Filter all Child	47
	persistent vegetative state AND severe brain injur* AND Filter all Child NOT adult*	12
	persistent vegetative state AND traumatic brain injur*	1
	persistent vegetative state AND traumatic brain injury* AND Filter all Child	67
	persistent vegetative state AND traumatic brain injury* AND Filter all Child	19
	persistent vegetative state AND pain	2
	persistent vegetative state AND pain AND Filter all Child	53
	persistent vegetative state AND pain manage- ment	5
	permanent vegetative state AND brain injur*	3
	permanent vegetative state AND brain injur* AND Filter all Child	6
	permanent vegetative state AND brain lesion*	1
	permanent vegetative state AND severe brain injur* coma vigile	0
	permanent vegetative state AND traumatic brain injur*	2
	permanent vegetative state AND pain	3
	permanent vegetative state AND pain AND all Child	53
	permanent vegetative state AND pain manage- ment	5
	coma vigile AND brain injur*	2
	coma vigile AND brain lesion*	0
	coma vigile AND severe brain injur*	0
	coma vigile AND traumatic brain injur*	0
	coma vigile AND pain	0
	coma vigile AND pain assessment	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND brain injury*	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND brain injury* AND Filter all Child	13

	unresponsive wakefulness syndrom AND brain injury* AND Filter all Child NOT adult*	6
	unresponsive wakefulness syndrom AND brain lesion*	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND severe brain injury*	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND traumatic brain injury*	0
	unresponsive wakefulness syndrome AND pain assessment*	1
	vegetative state AND pain management*	0
	disorder* of consciousness AND pain management*	0
	persistent vegetative state AND pain management*	6
	permanent vegetative state AND pain management*	4
	coma vigile AND pain management*	4
	unresponsive wakefulness syndrom AND pain management*	2
	vegetative state AND pain measurement*	0
	disorder* of consciousness AND pain measurement*	1
	disorder* of consciousness AND pain measurement* AND Filter all Child	6
	persistent vegetative state AND pain measurement*	9
	permanent vegetative state AND pain measurement*	2
	coma vigile AND pain measurement*	3
	unresponsive wakefulness syndrome AND pain measurement*	6
	brain injury* AND pain management	0
	brain injury* AND pain measurement*	2
	brain injury* AND pain measurement* AND Filter all Child	29
	brain injury* AND pain measurement* AND Filter all Child NOT adult	67
	brain injury* AND pain assessment*	17
	brain injury* AND pain assessment* AND Filter all Child	5
	brain lesion AND pain management	27
	brain lesion AND pain measurement*	7
	brain lesion AND pain assessment*	7

		brain lesion AND pain assessment* AND Filter all Child brain lesion AND pain assessment* AND Filter all Child NOT adult* brain lesion AND pain assessment* AND Filter all Child NOT adult* AND vegetative state severe brain injury* and pain management* severe brain injury* AND pain mesurment* severe brain injury* AND pain mesurment* AND Filter all Child severe brain injury* AND pain mesurment* AND Filter all Child NOT adult* severe brain injury* AND pain mesurment* AND Filter all Child NOT adult* AND vegetative state severe brain injury* AND pain assessment* severe brain injury* AND pain assessment* AND Filter all Child severe brain injury* AND pain assessment* AND Filter all Child NOT adult* severe brain injury* AND pain assessment* AND Filter all Child NOT adult* AND vegetative state traumatic brain injury* AND pain management* traumatic brain injury* AND pain management* AND Filter all Child traumatic brain injury AND pain assessment* traumatic brain injury AND pain assessment* AND Filter all Child	2 5'937 1'014 490 30'883 7'290 3'319 6 39'823 9'494 4'131 6 18 3 18 4
28.11.15	PEDro	vegetative state AND brain injury* vegetative state AND brain lesion* vegetative state AND severe brain injury* vegetative state AND traumatic brain injury* vegetative state AND pain vegetative state AND pain assessment disorder* of consciousness AND brain injury* disorder* of consciousness AND brain lesion* disorder* of consciousness AND severe brain injury* disorder* of consciousness AND traumatic brain injury* disorder* of consciousness AND pain disorder* of consciousness AND pain assessment* persistent vegetative state AND brain injury* persistent vegetative state AND brain lesion* persistent vegetative state AND severe brain injury* persistent vegetative state AND traumatic brain injury* persistenst vegetative state AND pain persistenst vegetative state AND pain assessment* permanent vegetative state AND brain injur* permanent vegetative state AND brain lesion* permanent vegetative state AND severe brain	0 1 1 0 3 0 2 3 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

	injur*	0
	permanent vegetative state AND traumatic brain	
	injur*	0
	permanent vegetative state AND pain	0
	permanent vegetative state AND pain assess-	
	ment	0
	coma vigile AND brain injury*	0
	coma vigile AND brain lesion*	0
	coma vigile AND severe brain injur*	0
	coma vigile AND traumatic brain injury*	0
	coma vigile AND pain	0
	coma vigile AND pain assessment	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND brain	
	injury*	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND brain	
	lesion*	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND severe	
	brain injury*	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND trau-	
	matic brain injury*	0
	vegetative state AND pain management*	0
	disorder* of consciousness AND pain manage-	
	ment*	0
	persistent vegetative state AND pain manage-	
	ment*	0
	permanent vegetative state AND pain manage-	
	ment*	0
	coma vigile AND pain management*	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND pain	
	management*	0
	vegetative state AND pain measurement*	0
	disorder* of consciousness AND pain measure-	
	ment*	0
	persistent vegetative state AND pain measure-	
	ment*	0
	permanent vegetative state AND pain meas-	
	urement*	0
	coma vigile AND pain measurement*	0
	unresponsive wakefulness syndrome AND pain	
	measurement*	0
	brain injury* AND pain management*	1
	brain injury* AND pain measurement*	0
	brain injury* AND pain assessment*	3
	brain lesion AND pain management*	0

		brain lesion AND pain measurement*	0
		brain lesion AND pain assessment*	0
		severe brain injury* and pain management	0
		severe brain injury* AND pain mesurment*	0
		severe brain injury* AND pain assessment*	0
		traumatic brain injury* AND pain management*	1
		traumatic brain injury AND pain measurement*	1
		traumatic brain injury AND pain assessment*	0
26.11.15	Medline via Ovid	vegetative state AND brain injury*	567
		vegetative state AND brain injury* AND Filter All Child	216
		vegetative state AND brain lesion*	5
		vegetative state AND traumatic brain injury*	2
		vegetative state AND pain	186
		vegetative state AND pain management	12
		vegetative state AND pain measurement*	13
		vegetative state AND pain assessment*	4
		permanent vegetative state AND pain	2
		permanent vegetative state AND pain management	0
		permanent vegetative state AND pain assessment*	0
		permanent vegetative state AND pain measurement	0
		permanent vegetative state AND brain injury*	11
		permanent vegetative state AND brain lesion	0
		permanent vegetative state AND severe brain injury*	4
		permanent vegetative state AND traumatic brain injury*	5
		persistenst vegetative state AND brain injury*	5
		persistent vegetative state AND brain lesion	4
		persistent vegetative state AND sever brain injury*	0
		persistent vegetative state AND traumatic brain injury*	160
		persistent vegetative state AND traumatic brain injury* mit Filter All Child	82
		persistenst vegetative state AND pain	0
		persistenst vegetative state AND pain management	0
		persistenst vegetative state AND pain assessment*	0
		persistenst vegetative state AND pain measurement*	0
		disorder* of consciousness AND brain injury*	197
		disorder* of consciousness AND brain injury* mit Filter All Child	29
		disorder* of consciousness AND brain lesion	2
		disorder* of consciousness AND severe brain injury*	45
		disorder* of consciousness and pain management*	0
		disorder* of consciousness and pain assessment*	2

		disorder* of consciousness and brain injury AND pain measurement*	3
		unresponsive wakefulness syndrome AND pain management	1
		unresponsive wakefulness syndrome AND pain assessment*	1
		unresponsive wakefulness syndrome AND pain measurement	0
		unresponsive wakefulness syndrome AND pain	11
		unresponsive wakefulness syndrome AND brain injury*	0
		unresponsive wakefulness syndrome AND brain lesion	0
		unresponsive wakefulness syndrome AND severe brain injury*	0
		unresponsive wakefulness syndrome AND traumatic brain injury*	0
		coma vigile AND brain injury*	1
		coma vigile AND brain lesion	0
		coma vigile AND severe brain injury*	0
		coma vigile AND traumatic brain injury*	0
		coma vigile AND pain management	0
		coma vigile AND pain measurement*	0
		coma vigile AND pain assessment*	0
		brain injury* AND pain management	62
		brain injury* AND pain management mit Filter All Child	11
		brain injury* AND pain measurement*	62
		brain injury* AND pain measurement* mit Filter All Child	11
		brain injury* AND pain assessment*	92
		brain injury* AND pain assessment* mit Filter All Child	23
		brain lesion AND pain management	3
		brain lesion AND pain measurement*	2
		brain lesion AND pain assessment*	0
		severe brain injury* and pain management	2
		severe brain injury* AND pain measurement*	0
		severe brain injury* AND pain assessment*	0
		traumatic brain injury* AND pain management	33
		traumatic brain injury AND pain measurement* mit Filter All Child	17
		traumatic brain injury AND pain assessment*	8
26.11.15	Cochrane Library	vegetative state AND brain injur*	5
		vegetative state AND brain injur* AND Child	2
		vegetative state AND brain lesion*	3
		vegetative state AND severe brain injur*	5
		vegetative state AND severe brain injur* AND Child	2
		vegetative state AND traumatic brain injur*	5
		vegetative state AND severe brain injur* AND Child	2
		vegetative state AND pain	5

	vegetative state AND pain assessment	2
	vegetative state AND pain management*	0
	vegetative state AND pain measurement*	1
	disorder* of consciousness AND brain injur*	1
	disorder* of consciousness AND brain lesion*	5
	disorder* of consciousness and brain lesion* AND Child	1
	disorder* of consciousness AND severe brain injur*	1
	disorder* of consciousness AND traumatic brain injury*	22
	disorder* of consciousness AND traumatic brain injury* AND Child	4
	disorder* of consciousness AND pain	43
	disorder* of consciousness AND pain AND Child	3
	disorder* of consciousness AND pain assessment*	18
	disorder* of consciousness AND pain assessment* AND Child	1
	disorder* of consciousness AND pain management*	1
	disorder* of consciousness AND pain measurement*	4
	persistent vegetative state AND brain injur*	1
	persistent vegetative state AND brain lesion*	1
	persistent vegetative state AND severe brain injury*	1
	persistent vegetative state AND traumatic brain injury*	1
	persistent vegetative state AND pain	0
	persistent vegetative state AND pain assessment	0
	persistent vegetative state AND pain management*	0
	persistent vegetative state AND pain measurement*	0
	permanent vegetative state AND brain injur*	0
	permanent vegetative state AND brain lesion*	0
	permanent vegetative state AND severe brain injury*	0
	permanent vegetative state AND traumatic brain injury*	0
	permanent vegetative state AND pain	0
	permanent vegetative state AND pain assessment	0
	permanent vegetative state AND pain management*	0
	permanent vegetative state AND pain measurement*	0
	coma vigile AND brain injury*	0
	coma vigile AND brain lesion*	0
	coma vigile AND severe brain injury*	0
	coma vigile AND traumatic brain injury*	0
	coma vigile AND pain	0
	coma vigile AND pain assessment*	0

	coma vigile AND pain measurement*	0
	coma vigile AND pain management*	2
	unresponsive wakefulness syndrom AND brain injury*	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND brain lesion*	1
	unresponsive wakefulness syndrom AND severe brain injury*	1
	unresponsive wakefulness syndrom AND traumatic brain injury*	0
	unresponsive wakefulness syndrom AND pain management*	0
	unresponsive wakefulness syndrome AND pain measurement*	0
	brain injury* AND pain management*	1
	brain injury* AND pain measurement*	2
	brain injury* AND pain assessment*	1
	brain lesion AND pain management	4
	brain lesion AND pain measurement*	13
	brain lesion AND pain measurement* AND Child	2
	brain lesion AND pain assessment*	20
	brain lesion AND pain assessment* AND Child	1
	severe brain injury* and pain management	1
	severe brain injury* AND pain measurement*	3
	severe brain injury* AND pain assessment*	0
	traumatic brain injury* AND pain management	1
	traumatic brain injury AND pain measurement*	1
	traumatic brain injury AND pain assessment*	1

Anhang D: Übersicht aller gefundenen Assessments

Nr.	Assessment	Quelle	Inkludiert ja/nein	Begründung
1	The pediatric Glasgow Coma Scale (pediatric GCS)	Teasdale, G. & Jennett, B. (1974) Eilander, H. J., Timmerman, R. B. W., Scheirs, J. G. M., van Heugten, C. M., de Kort, P. L. M. & Prevo, A. J. H. (2006). Children and young adults in a prolonged unconscious state after severe brain injury: Long-term functional outcome as measured by the DRS and the GOSE after early intensive neurorehabilitation.	Ja	Erfasst „Eye Opening“, „Best Verbal Response“ und „Best Motor Response“. Validierungsstudie zur abgeänderten Version des Original GCS.
2	Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R)	Rappaport, M., Dougherty, A. M. & Kelting, D.L. (1992). Evaluation of coma and vegetative states.	Ja	Erfasst „Auditory Function Scale“, „Visual Function Scale“, „Motor Function Scale“, „Oromotor/Verbal Function Scale“, „Communication Scale“ und „Arousal Scale“. Validierungsstudie zur revidierten Version des Original CRS
3	Full Outline of UnResponsiveness (FOUR)	Wolf, C.A., Wijdicks, E.F., Bamlet, W.R. & McClelland, R.L. (2007). Further validation of the FOUR score coma scale by intensive care nurses.	Ja	Erfasst „Eye Response“, „Motor Response“, „Brainstem Reflexes“ und „Respiratory“. Validierungsstudie zu einem neuen Assessment
4	Coma/Near-Coma Scale (CNC)	Kovach, C.R., Noonan, P.E., Griffie, J., Muchka, S. & Weissman, D. E. (2002)	Nein	Keine Erhebung von Schmerzen. Es ist nur eine Aussage über den komaösen/nicht-komaösen Zustand möglich.
5	The nociception coma scale (NCS)	Schnakers, C., Zasler, N., FAAPM&R, FAADep, DAAPM & CBIST (2015). Assessment and Management of Pain in Patient with Disorders of Consciousness. Journal of injury, funktion and medication.	Ja	Beide Erfassen „Motor Response“, „Verbal Response“ und „Facial Expression“. Die NCS enthält zusätzlich den Visus. Zu beiden Assessment (NCS/NCS-R) sind Validierungsstudien mit hirnerkrankten Patienten und Patientinnen vorhanden.
6	the nociception coma scale-revised (NCS-R)	Schnakers, C., Zasler, N., FAAPM&R, FAADep, DAAPM & CBIST (2015). Assessment and Management of Pain in Patient with	Ja	

		Disorders of Consciousness. Journal of injury, funktion and medication.		
7	Bodily Pain Scale of the Child Health Questionnaire, (50-item version, 86-item version)	Brown, E.A., Kenardy, J.A. & Dow, B.L. (2014). PTSD Perpetuates Pain in Children With Traumatic Brain Injury. Journal of Pediatric Psychology 39, 512–520.	Nein	Fokus auf psychosozialen Veränderungen des Kindes wie bspw. wie zufrieden war das Kinder in der Schule, mit Freunden, dem Leben im Allgemeinen oder waren die Aktivitäten des Kindes eingeschränkt aufgrund von psychischen Beeinträchtigungen.
8	PIPP (Premature Infant Pain Profile)	Schnakers,C., Chatelle, C., Demertzi, A., Majerus, S., & Laureys, S. (2012). What about Pain in Disorders of consciousness?. The AAPS Journal, 14,3.	Nein	Schmerzassessment für Frühgeborene.
9	PPPM (Parents' Postoperative Pain Measure)	Schnakers,C., Chatelle, C., Demertzi, A., Majerus, S., & Laureys, S. (2012). What about Pain in Disorders of consciousness?. The AAPS Journal, 14,3.	Nein	Das Design richtet sich an das postoperative Setting und der Fokus liegt bei Verhaltensänderungen des Kindes wie bspw. weniger Essen, weniger spielen etc.
10	FLACC (Face, Legs, Arms, Cry, Consolability)	Schnakers,C., Chatelle, C., Demertzi, A., Majerus, S., & Laureys, S. (2012). What about Pain in Disorders of consciousness?. The AAPS Journal, 14,3.	Nein	Postoperative Schmerzen
11	CHEOPS (Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale)	Schnakers,C., Chatelle, C., Demertzi, A., Majerus, S., & Laureys, S. (2012). What about Pain in Disorders of consciousness?. The AAPS Journal, 14,3.	Nein	Postoperative Schmerzen
12	NIPS (Neonatal Infant Pain Scale)	Schnakers,C., Chatelle, C., Demertzi, A., Majerus, S., & Laureys, S. (2012). What about Pain in Disorders of consciousness?. The AAPS Journal, 14,3.	Ja	Assessment wurde zuerst inkludiert, da es erfasst „Facial Expression“, „Breathing patterns“ und „State of arousal“. Nach der 2. Literaturrecherche jedoch exkludiert, da weder Studien mit passender Population noch mit passendem Setting gefunden worden sind.
13	Pain Behavior Assessment Tool (PBAT)	Puntillo, K. A., Morris, A. B., Thompson, C. L., Stanik-Hutt, J., White, C. A. & Wild, L. R. (2004). Pain behaviors observed during six common procedures: Results from	Nein	Nicht gefunden, demzufolge nicht frei zugänglich.

		Thunder Project II. Critical Care Medicine, 32, 421–427.		
14	The Behavioral Pain Scale (BPS)	Payen, J. F., Bru, O., Bosson, J. L., Lagrasta, A., Novel, E., Deschaux, I. & Jacquot, C. (2001). Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioral pain scale. Critical Care Medicine, 29, 2258–2263.	Nein	Erfasst nur die obere Extremität. Ausserdem ist die Voraussetzung die Adaptation an ein Beatmungsgerät.
15	Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT)	Gélinas, C., Fillion, L., Puntillo, K. A., Viens, C. & Fortier, M. (2006) Validation of the Critical-Care Pain Observation Tool in adult patients. American Journal of Critical Care.	Ja	Erfasst „Facial Expression“, „Body Movements“, „Muscle tension“ sowie „Compliance with the ventilator (intubated patients)“ oder „Vocalization (extubated patients)“. Validierungsstudien für hirnverletzte Patienten und Patientinnen vorhanden.

Anhang E: Search History der 2. Literaturrecherche

Datum	Datenbank	Wortverbindung	Anzahl Treffer/ relevant
08.03.16	Pubmed	The Glasgow Coma Scale AND validation study The Glasgow Coma Scale AND validation study AND Child*	168 31/3
		The Glasgow Coma Scale AND screening The Glasgow Coma Scale AND screening AND child* The Glasgow Coma Scale AND screening AND child* AND Date-Publication 2015 until now	5'819 1'606 68/1
		The Glasgow Coma Scale AND construct validity	22/0
		The Glasgow Coma Scale AND reliability	44/1
		The Glasgow Coma Scale AND sensitivity The Glasgow Coma Scale AND sensitivity AND Child* The Glasgow Coma Scale AND sensitivity AND Child* AND [Title/Abstract]	1'764 414 49/0
		The Glasgow Coma Scale AND specificity	2/0
		The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability AND Child*	50 10/0
		The Glasgow Coma Scale AND cronbach's alpha The Glasgow Coma Scale AND kappa The Glasgow Coma Scale AND kappa AND Child*	13/0 93 11/3
		The Glasgow Coma Scale AND internal consistency The Glasgow Coma Scale AND internal consistency AND Child	27 2/1
08.03.16	Medline	The Glasgow Coma Scale AND validation study The Glasgow Coma Scale AND screen*ing The Glasgow Coma Scale AND screen*ing AND Child*	19/0 173 39/1
		The Glasgow Coma Scale AND construct validity	18/2
		The Glasgow Coma Scale AND reliability The Glasgow Coma Scale AND reliability AND Child*	202 35/2
		The Glasgow Coma Scale AND sensitivity The Glasgow Coma Scale AND sensitivity AND all Child* The Glasgow Coma Scale AND sensitivity AND all Child* NOT adult*	821 344 87/0
		The Glasgow Coma Scale AND specificity	2/0
		The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability The Glasgow Coma Scale AND cronbach's alpha The Glasgow Coma Scale AND kappa The Glasgow Coma Scale AND kappa AND Child* The Glasgow Coma Scale AND internal consistency	37/5 13/0 82 16/1 25/0
08.03.16	PEDro	The Glasgow Coma Scale AND validation study The Glasgow Coma Scale AND screen*ing	0 1

		The Glasgow Coma Scale AND construct validity	0
		The Glasgow Coma Scale AND reliability	0
		The Glasgow Coma Scale AND sensitivity	0
		The Glasgow Coma Scale AND specificity	0
		The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability	0
		The Glasgow Coma Scale AND cronbach's alpha	0
		The Glasgow Coma Scale AND kappa	0
		The Glasgow Coma Scale AND internal consistency	0
08.03.16	Chochrane Library	The Glasgow Coma Scale AND validation study	18/1
		The Glasgow Coma Scale AND screen*ing	6/0
		The Glasgow Coma Scale AND construct validity	1/0
		The Glasgow Coma Scale AND reliability	15/2
		The Glasgow Coma Scale AND sensitivity	1/0
		The Glasgow Coma Scale AND specificity	0
		The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability	3/1
		The Glasgow Coma Scale AND cronbach's alpha	2/0
		The Glasgow Coma Scale AND kappa	6/2
		The Glasgow Coma Scale AND internal consistency	4/0
08.03.16	CINHAL Complete	The Glasgow Coma Scale AND validation study	225
		The Glasgow Coma Scale AND validation study AND Child*	36/1
		The Glasgow Coma Scale AND screen*ing	127
		The Glasgow Coma Scale AND screen*ing AND Child*	18/0
		The Glasgow Coma Scale AND construct validity	53
		The Glasgow Coma Scale AND construct validity AND Child*	13/0
		The Glasgow Coma Scale AND reliability	380
		The Glasgow Coma Scale AND reliability AND Child*	71/0
		The Glasgow Coma Scale AND sensitivity	463
		The Glasgow Coma Scale AND sensitivity AND Child*	91/0
		The Glasgow Coma Scale AND specificity	1/0
		The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability	196
		The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability AND Child*	39/0
		The Glasgow Coma Scale AND cronbach's alpha	10/0
		The Glasgow Coma Scale AND kappa	116
		The Glasgow Coma Scale AND kappa AND Child*	22/2
		The Glasgow Coma Scale AND internal consistency	109
		The Glasgow Coma Scale AND internal consistency AND Child*	22
08.03.16	Google Scholar	The Glasgow Coma Scale AND validation study	26'500
		The Glasgow Coma Scale AND validation study AND Child*	18'000
		The Glasgow Coma Scale AND validation study AND Child* -adult*	5'080

	The Glasgow Coma Scale AND validation study AND Child* -adult* AND 2016-2016	85/2
	The Glasgow Coma Scale AND screening	392
	The Glasgow Coma Scale AND screening AND Child*	370
	The Glasgow Coma Scale AND screening AND Child -adult*	127/1
	The Glasgow Coma Scale AND construct validity	9'920
	The Glasgow Coma Scale AND construct validity AND Child*	7'250
	The Glasgow Coma Scale AND construct validity AND Child* -adult*	1'790
	The Glasgow Coma Scale AND construct validity AND Child* -adult*AND 2015-2016	143/1
	The Glasgow Coma Scale AND reliability	28'000
	The Glasgow Coma Scale AND reliability AND Child*	18'800
	The Glasgow Coma Scale AND reliability AND Child* -adult*	6'820
	The Glasgow Coma Scale AND reliability AND Child* "The Glasgow Coma Scale" -adult* AND 2015-2016	142/5
	The Glasgow Coma Scale AND sensitivity	35'600
	The Glasgow Coma Scale AND sensitivity AND Child*	23'000
	The Glasgow Coma Scale AND sensitivity AND Child* -adult*	8'980
	The Glasgow Coma Scale AND sensitivity AND Child* "The Glasgow Coma Scale" -adult* AND 2015-2016	146/1
	The Glasgow Coma Scale AND specificity	18'200
	The Glasgow Coma Scale AND specificity AND Child*	14'620
	The Glasgow Coma Scale AND specificity AND Child* -adult*	3'160
	The Glasgow Coma Scale AND specificity AND Child* "The Glasgow Coma Scale" -adult* AND 2015-2016	61/0
	The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability	5'140
	The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability AND Child*	3'080
	The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability AND Child* -adult*	767
	The Glasgow Coma Scale AND interrater reliability AND Child* "The Glasgow Coma Scale" -adult* AND 2010-2016	133/3
	The Glasgow Coma Scale AND cronbach's alpha	1'130
	The Glasgow Coma Scale AND cronbach's alpha AND Child*	1'190
	The Glasgow Coma Scale AND cronbach's alpha AND Child* -adult*	324
	The Glasgow Coma Scale AND cronbach's alpha AND Child* "The Glasgow Coma Scale" -adult*	74/2
	The Glasgow Coma Scale AND kappa	4'120
	The Glasgow Coma Scale AND kappa AND Child*	2' 860
	The Glasgow Coma Scale AND kappa AND Child* -adult*	623
	The Glasgow Coma Scale AND kappa AND Child* "The Glasgow Coma Scale" -adult*	102/2

		The Glasgow Coma Scale AND internal consistency	19'000
		The Glasgow Coma Scale AND internal consistency AND Child*	15'400
		The Glasgow Coma Scale AND internal consistency AND Child* -adult*	3'770
		The Glasgow Coma Scale AND internal consistency AND Child* "The Glasgow Coma Scale" –adult* AND 2012-2016	188/2

Datum	Datenbank	Wortverbindung	Anzahl Treffer/ relevant
09.03.16	Pubmed	Full Outline of Unresponsiveness AND validation study	12/6
		Full Outline of Unresponsiveness AND screen*ing	38
		Full Outline of Unresponsiveness AND screen*ing AND Child*	4/4
		Full Outline of Unresponsiveness AND construct validity	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND reliability	17/2
		Full Outline of Unresponsiveness AND sensitivity	26/6
		Full Outline of Unresponsiveness AND specificity	
		Full Outline of Unresponsiveness AND interrater reliability	7/5
		Full Outline of Unresponsiveness AND cronbach's alpha	1/0
		Full Outline of Unresponsiveness AND kappa	11/4
		Full Outline of Unresponsiveness AND internal consistency	2/1
09.03.16	Medline	Full Outline of Unresponsiveness AND validation study	1/0
		Full Outline of Unresponsiveness AND screen*ing	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND construct validity	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND reliability	17/5
		Full Outline of Unresponsiveness AND sensitivity	10/2
		Full Outline of Unresponsiveness AND specificity	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND interrater reliability	7/3
		Full Outline of Unresponsiveness AND cronbach's alpha	1/1
		Full Outline of Unresponsiveness AND kappa	11/5
		Full Outline of Unresponsiveness AND internal consistency	2/2
09.03.16	PEdro	Full Outline of Unresponsiveness AND validation study	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND screen*ing	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND construct validity	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND reliability	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND sensitivity	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND specificity	0

		Full Outline of Unresponsiveness AND interrater reliability	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND cronbach's alpha	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND kappa	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND internal consistency	0
09.03.16	Cochrane Library	Full Outline of Unresponsiveness AND validation study	3/1
		Full Outline of Unresponsiveness AND screen*ing	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND construct validity	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND reliability	3/1
		Full Outline of Unresponsiveness AND sensitivity	1/0
		Full Outline of Unresponsiveness AND specificity	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND interrater reliability	1/1
		Full Outline of Unresponsiveness AND cronbach's alpha	1/1
		Full Outline of Unresponsiveness AND kappa	1/1
		Full Outline of Unresponsiveness AND internal consistency	1/1
09.03.16	CINHAL Complete	Full Outline of Unresponsiveness AND validation study	4/2
		Full Outline of Unresponsiveness AND screen*ing	28
		Full Outline of Unresponsiveness AND screen*ing AND Child	3/2
		Full Outline of Unresponsiveness AND construct validity	30
		Full Outline of Unresponsiveness AND construct validity AND Child*	3/1
		Full Outline of Unresponsiveness AND reliability	11/2
		Full Outline of Unresponsiveness AND sensitivity	3/3
		Full Outline of Unresponsiveness AND specificity	0
		Full Outline of Unresponsiveness AND interrater reliability	8/3
		Full Outline of Unresponsiveness AND cronbach's alpha	43
		Full Outline of Unresponsiveness AND cronbach's alpha AND Child*	8/1
		Full Outline of Unresponsiveness AND kappa	8/4
		Full Outline of Unresponsiveness AND internal consistency	1/1
09.03.16	Google Scholar	Full Outline of Unresponsiveness AND validation study	19'000
		Full Outline of Unresponsiveness AND validation study AND Child*	17'200
		Full Outline of Unresponsiveness AND validation study AND Child* -adult*	13'700
		Full Outline of Unresponsiveness AND validation study AND Child* "Full Outline of Unresponsiveness" -adult*	80/2
		Full Outline of Unresponsiveness AND screening	16'400

	Full Outline of Unresponsiveness AND screening AND Child*	15'500
	Full Outline of Unresponsiveness AND screening AND Child* -adult*	5'850
	Full Outline of Unresponsiveness AND screening AND Child* "Full Outline of Unresponsiveness " –adult*	58/2
	Full Outline of Unresponsiveness AND construct Validity	18'200
	Full Outline of Unresponsiveness AND construct validity AND Child*	16'900
	Full Outline of Unresponsiveness AND construct validity AND Child* -adult*	13'200
	Full Outline of Unresponsiveness AND construct validity AND Child* "Full Outline of Unresponsiveness " –adult*	33/2
	Full Outline of Unresponsiveness AND reliability	19'300
	Full Outline of Unresponsiveness AND reliability AND Child*	17'700
	Full Outline of Unresponsiveness AND reliability AND Child* -adult*	16'300
	Full Outline of Unresponsiveness AND reliability AND Child* "Full Outline of Unresponsiveness " –adult*	70/2
	Full Outline of Unresponsiveness AND sensitivity	23'200
	Full Outline of Unresponsiveness AND sensitivity AND Child*	21'200
	Full Outline of Unresponsiveness AND sensitivity AND Child* -adult*	17'100
	Full Outline of Unresponsiveness AND sensitivity AND Child* "Full Outline of Unresponsiveness " –adult*	59/2
	Full Outline of Unresponsiveness AND specificity	19'300
	Full Outline of Unresponsiveness AND specificity AND Child*	16'400
	Full Outline of Unresponsiveness AND specificity AND Child* -adult*	10'600
	Full Outline of Unresponsiveness AND specificity AND Child* "Full Outline of Unresponsiveness" –adult*	37/3
	Full Outline of Unresponsiveness AND interrater reliability	4'930
	Full Outline of Unresponsiveness AND interrater reliability AND Child*	4'020
	Full Outline of Unresponsiveness AND interrater reliability AND Child* -adult*	991
	Full Outline of Unresponsiveness AND interrater reliability AND Child* "Full Outline of Unresponsiveness " –adult*	37/1
	Full Outline of Unresponsiveness AND cronbach's alpha	4'610
	Full Outline of Unresponsiveness AND cronbach's alpha AND Child*	3'860
	Full Outline of Unresponsiveness AND cronbach's alpha AND Child* -adult*	888
	Full Outline of Unresponsiveness AND cronbach's alpha AND Child* "Full Outline of Unresponsiveness" –	3/1

		adult*	
		Full Outline of Unresponsiveness AND kappa	9'140
		Full Outline of Unresponsiveness AND kappa AND Child*	7'140
		Full Outline of Unresponsiveness AND kappa AND Child* -adult*	1'900
		Full Outline of Unresponsiveness AND kappa AND Child* "Full Outline of Unresponsiveness" –adult*	22/1
		Full Outline of Unresponsiveness AND internal consistency	20'600
		Full Outline of Unresponsiveness AND internal consistency AND Child*	17'900
		Full Outline of Unresponsiveness AND internal consistency AND Child* -aldut*	16'500
		Full Outline of Unresponsiveness AND internal consistency AND Child* "Full Outline of Unresponsiveness " –adult*	32/2

Datum	Datenbank	Wortverbindung	Anzahl Treffer/ relevant
11.03.16	Pubmed	Coma Recovery Scale-Revised AND validation study	6/1
		Coma Recovery Scale-Revised AND screen*ing	58
		Coma Recovery Scale-Revised AND screen*ing AND Child*	2/1
		Coma Recovery Scale-Revised AND construct validity	1/0
		Coma Recovery Scale-Revised AND reliability	10/3
		Coma Recovery Scale-Revised AND sensitivity	13/2
		Coma Recovery Scale-Revised AND specificity	0
		Coma Recovery Scale-Revised AND interrater reliability	2/2
		Coma Recovery Scale-Revised AND cronbach's alpha	0
11.03.16	Medline	Coma Recovery Scale-Revised AND kappa	1/0
		Coma Recovery Scale-Revised AND internal consistency	3/3
		Coma Recovery Scale-Revised AND validation study	3/0
		Coma Recovery Scale-Revised AND screen*ing	0
		Coma Recovery Scale-Revised AND construct validity	1/1
		Coma Recovery Scale-Revised AND reliability	10/2
		Coma Recovery Scale-Revised AND sensitivity	8/1
		Coma Recovery Scale-Revised AND specificity	0
		Coma Recovery Scale-Revised AND interrater reliability	1/1
Coma Recovery Scale-Revised AND cronbach's alpha	1/1		
11.03.16	PEDro	Coma Recovery Scale-Revised AND kappa	0
		Coma Recovery Scale-Revised AND internal consistency	2/2
		Coma Recovery Scale-Revised AND validation study	0

		Coma Recovery Scale-Revised AND screen*ing Coma Recovery Scale-Revised AND construct validity	0 0
		Coma Recovery Scale-Revised AND reliability	0
		Coma Recovery Scale-Revised AND sensitivity Coma Recovery Scale-Revised AND specificity	0 0
		Coma Recovery Scale-Revised AND interrater reliability	0
		Coma Recovery Scale-Revised AND cronbach's alpha	0
		Coma Recovery Scale-Revised AND kappa Coma Recovery Scale-Revised AND internal consistency	0 0
11.03.16	Chorane Library	Coma Recovery Scale-Revised AND validation study Coma Recovery Scale-Revised AND screen*ing Coma Recovery Scale-Revised AND construct validity	1/0 0 0
		Coma Recovery Scale-Revised AND reliability	1/0
		Coma Recovery Scale-Revised AND sensitivity Coma Recovery Scale-Revised AND specificity	2/1 0
		Coma Recovery Scale-Revised AND interrater reliability	0
		Coma Recovery Scale-Revised AND cronbach's alpha	0
		Coma Recovery Scale-Revised AND kappa Coma Recovery Scale-Revised AND internal consistency	0 1/1
11.03.16	CINHAL Complete	Coma Recovery Scale-Revised AND validation study Coma Recovery Scale-Revised AND screening Coma Recovery Scale-Revised AND screening AND Child*	8/3 6'378 1'231
		Coma Recovery Scale-Revised AND screening AND Child* AND all Text	15/1
		Coma Recovery Scale-Revised AND construct validity	1/0
		Coma Recovery Scale-Revised AND sensitivity Coma Recovery Scale-Revised AND specificity	6/2 1/0
		Coma Recovery Scale-Revised AND interrater reliability	9/2
		Coma Recovery Scale-Revised AND cronbach's alpha	1'175
		Coma Recovery Scale-Revised AND cronbach's alpha AND Child*	1/145
		Coma Recovery Scale-Revised AND kappa Coma Recovery Scale-Revised AND internal consistency	3/1 5/1
11.03.16	Google Scholar	Coma Recovery Scale-Revised AND validation study Coma Recovery Scale-Revised AND validation study AND Child*	1'840 1'190
		Coma Recovery Scale-Revised AND validation study	5/230

	AND Child* -adult*	
	Coma Recovery Scale-Revised AND screen*ing	473
	Coma Recovery Scale-Revised AND screen*ing AND Child*	393
	Coma Recovery Scale-Revised AND screen*ing AND Child* -adult*	33/0
	Coma Recovery Scale-Revised AND construct validity	1'150
	Coma Recovery Scale-Revised AND construct validity AND Child*	879
	Coma Recovery Scale-Revised AND construct validity AND Child* - adult*	95/4
	Coma Recovery Scale-Revised AND reliability	2'160
	Coma Recovery Scale-Revised AND reliability AND Child	1'440
	Coma Recovery Scale-Revised AND reliability AND Child AND 2010-2016 –adult*	168/2
	Coma Recovery Scale-Revised AND sensitivity	2'220
	Coma Recovery Scale-Revised AND sensitivity AND Child*	1'500
	Coma Recovery Scale-Revised AND sensitivity AND Child* -adult*	232
	Coma Recovery Scale-Revised AND sensitivity AND Child* -adult* AND 2010-2016	151/1
	Coma Recovery Scale-Revised AND specificity	979
	Coma Recovery Scale-Revised AND specificity AND Child*	667
	Coma Recovery Scale-Revised AND specificity AND Child* -adult*	117/3
	Coma Recovery Scale-Revised AND interrater reliability	1'160
	Coma Recovery Scale-Revised AND interrater reliability AND Child*	388
	Coma Recovery Scale-Revised AND interrater reliability AND Child* -adult*	73/3
	Coma Recovery Scale-Revised AND cronbach's alpha	246
	Coma Recovery Scale-Revised AND cronbach's alpha AND Child*	185
	Coma Recovery Scale-Revised AND cronbach's alpha AND Child* -adult*	26/1
	Coma Recovery Scale-Revised AND kappa	151
	Coma Recovery Scale-Revised AND kappa AND Child	113
	Coma Recovery Scale-Revised AND kappa AND Child* -adult*	30/1
	Coma Recovery Scale-Revised AND internal consistency	1'160
	Coma Recovery Scale-Revised AND internal consistency AND Child*	469

		Coma Recovery Scale-Revised AND internal consistency AND Child* AND 2010-2016	165
		Coma Recovery Scale-Revised AND internal consistency AND Child* AND 2010-2016 -Adult*	59/1

Datum	Datenbank	Wortverbindung	Anz. Treffer/ relevant
08.03.16	Pubmed	The nociception coma scale-revised AND validation study	0
		The nociception coma scale-revised AND screening	0
		The nociception coma scale-revised AND construct validity	0
		The nociception coma scale-revised AND reliability	0
		The nociception coma scale-revised AND sensitivity	1/0
		The nociception coma scale-revised AND specificity	0
		The nociception coma scale-revised AND interrater reliability	0
		The nociception coma scale-revised AND cronbach's alpha	0
		The nociception coma scale-revised AND kappa	0
		The nociception coma scale-revised AND internal consistency	0
08.03.16	Medline	The nociception coma scale-revised AND validation study	0
		The nociception coma scale-revised AND screening	0
		The nociception coma scale-revised AND construct validity	0
		The nociception coma scale-revised AND reliability	0
		The nociception coma scale-revised AND sensitivity	0
		The nociception coma scale-revised AND specificity	0
		The nociception coma scale-revised AND interrater reliability	0
		The nociception coma scale-revised AND cronbach's alpha	0
		The nociception coma scale-revised AND kappa	0
		The nociception coma scale-revised AND internal consistency	0
08.03.16	PEDro	The nociception coma scale-revised AND validation study	0
		The nociception coma scale-revised AND screening	0
		The nociception coma scale-revised AND construct validity	0
		The nociception coma scale-revised AND reliability	0
		The nociception coma scale-revised AND sensitivity	0
		The nociception coma scale-revised AND specificity	0
		The nociception coma scale-revised AND interrater reliability	0
		The nociception coma scale-revised AND cronbach's alpha	0
		The nociception coma scale-revised AND kappa	0

		The nociception coma scale-revised AND internal consistency	0
08.03.16	Cochrane Library	The nociception coma scale-revised AND validation study	0
		The nociception coma scale-revised AND screening	0
		The nociception coma scale-revised AND construct validity	0
		The nociception coma scale-revised AND reliability	0
		The nociception coma scale-revised AND sensitivity	0
		The nociception coma scale-revised AND specificity	0
		The nociception coma scale-revised AND interrater reliability	0
		The nociception coma scale-revised AND cronbach's alpha	0
		The nociception coma scale-revised AND kappa	0
		The nociception coma scale-revised AND internal consistency	0
08.03.16	CINAHL Complete	The nociception coma scale-revised AND validation study	368
		The nociception coma scale-revised AND validation study mit Filter all Child	12/0
		The nociception coma scale-revised AND screening	27/2
		The nociception coma scale-revised AND construct validity	27/2
		The nociception coma scale-revised AND reliability mit Filter all Child	30/2
		The nociception coma scale-revised AND sensitivity	73/2
		The nociception coma scale-revised AND specificity	1/0
		The nociception coma scale-revised AND interrater reliability	30/2
		The nociception coma scale-revised AND cronbach's alpha	69/2
		The nociception coma scale-revised AND kappa	34/2
		The nociception coma scale-revised AND internal consistency	25/2
10.03.16	Google Scholar	„The nociception coma scale-revised“ AND validation study	27/1
		„The nociception coma scale-revised“ AND screening	13/0
		„The nociception coma scale-revised“ AND construct validity	6/0
		„The nociception coma scale-revised“ AND reliability	29/2
		„The nociception coma scale-revised“ AND sensitivity	31/5
		„The nociception coma scale-revised“ AND specificity	14/5
		„The nociception coma scale-revised“ AND interrater reliability	15/3
		„The nociception coma scale-revised“ AND cronbach's alpha	1/1
		„The nociception coma scale-revised“ AND kappa	1/1
		„The nociception coma scale-revised“ AND internal consistency	13/2

Datum	Datenbank	Wortverbindung	Anzahl Treffer/ relevant
08.03.16	Pubmed	Neonatal Infant Pain Scale AND validation study	16/2
		Neonatal Infant Pain Scale AND screening mit Filter Last 10years	65/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND construct validity	6/1
		Neonatal Infant Pain Scale AND reliability	17/2
		Neonatal Infant Pain Scale AND sensitivity	9/1
		Neonatal Infant Pain Scale AND specificity	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND interrater reliability	7/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND cronbach's alpha	9/2
		Neonatal Infant Pain Scale AND kappa	7/1
		Neonatal Infant Pain Scale AND internal consistency	11/1
10.03.16	Medline	Neonatal Infant Pain Scale AND validation study	1/1
		Neonatal Infant Pain Scale AND screening	12/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND construct validity	2/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND reliability	8/1
		Neonatal Infant Pain Scale AND sensitivity	10/3
		Neonatal Infant Pain Scale AND specificity	8/1
		Neonatal Infant Pain Scale AND interrater reliability	2/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND cronbach's alpha	2/1
		Neonatal Infant Pain Scale AND kappa	2/1
		Neonatal Infant Pain Scale AND internal consistency	3/1
10.03.16	PEDro	Neonatal Infant Pain Scale AND validation study	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND screening	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND construct validity	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND reliability	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND sensitivity	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND specificity	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND interrater reliability	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND cronbach's alpha	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND kappa	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND internal consistency	0
	Neonatal Infant Pain Scale	2/0	
08.03.16	Cochrane Library	Neonatal Infant Pain Scale AND validation study	1/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND screening	2/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND construct validity	1/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND reliability	4/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND sensitivity	4/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND specificity	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND interrater reliability	1/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND cronbach's alpha	1/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND kappa	0
		Neonatal Infant Pain Scale AND internal consistency	1/0
08.03.16	CINHAL Complete	Neonatal Infant Pain Scale AND validation study	2/1

		Neonatal Infant Pain Scale AND screening Neonatal Infant Pain Scale AND construct validity	4/0 1/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND reliability	5/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND sensitivity Neonatal Infant Pain Scale AND specificity	12/1 8/0
		Neonatal Infant Pain Scale AND interrater reliability Neonatal Infant Pain Scale AND cronbach's alpha Neonatal Infant Pain Scale AND kappa Neonatal Infant Pain Scale AND internal consistency	3/0 1/1 3/1 3/1
10.03.16	Google Scholar	„Neonatal Infant Pain Scale“ AND „validation study“ „Neonatal Infant Pain Scale“ AND screening „Neonatal Infant Pain Scale“ AND construct validity	25/1 136/2 40/2
		„Neonatal Infant Pain Scale“ AND reliability	249/2
		„Neonatal Infant Pain Scale“ AND sensitivity „Neonatal Infant Pain Scale“ AND specificity	194/3 74/2
		„Neonatal Infant Pain Scale“ AND interrater reliability „Neonatal Infant Pain Scale“ AND cronbach's alpha „Neonatal Infant Pain Scale“ AND kappa „Neonatal Infant Pain Scale“ AND internal consistency	32/0 13/1 60/1 45/1

Datum	Datenbank	Wortverbindung	Anzahl Treffer/ relevant
08.03.16	Pubmed	Critical-Care Pain Observation Tool AND validation study Critical-Care Pain Observation Tool AND screening Critical-Care Pain Observation Tool AND construct validity	12/2 18/1 1/0
		Critical-Care Pain Observation Tool AND reliability	27/4
		Critical-Care Pain Observation Tool AND sensitivity Critical-Care Pain Observation Tool AND specificity	10/1 0
		Critical-Care Pain Observation Tool AND interrater reliability Critical-Care Pain Observation Tool AND cronbach's alpha Critical-Care Pain Observation Tool AND kappa Critical-Care Pain Observation Tool AND internal consistency	15/2 3/1 8/0 10/2
10.03.16	Medline	Critical-Care Pain Observation Tool AND validation study Critical-Care Pain Observation Tool AND screening Critical-Care Pain Observation Tool AND construct validity	0 1/0 0
		Critical-Care Pain Observation Tool AND reliability	31/7
		Critical-Care Pain Observation Tool AND sensitivity Critical-Care Pain Observation Tool AND specificity	11/1 12/2
		Critical-Care Pain Observation Tool AND interrater reliability	18/6

		Critical-Care Pain Observation Tool AND cronbach's alpha Critical-Care Pain Observation Tool AND kappa Critical-Care Pain Observation Tool AND internal consistency	2/0 7/2 8/2
10.03.16	PEDro	Critical-Care Pain Observation Tool AND validation study Critical-Care Pain Observation Tool AND screening Critical-Care Pain Observation Tool AND construct validity Critical-Care Pain Observation Tool AND reliability Critical-Care Pain Observation Tool AND sensitivity Critical-Care Pain Observation Tool AND specificity Critical-Care Pain Observation Tool AND interrater reliability Critical-Care Pain Observation Tool AND cronbach's alpha Critical-Care Pain Observation Tool AND kappa Critical-Care Pain Observation Tool AND internal consistency Critical-Care Pain Observation	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
10.03.16	Cochrane Library	Critical-Care Pain Observation Tool AND validation study Critical-Care Pain Observation Tool AND screening Critical-Care Pain Observation Tool AND construct validity Critical-Care Pain Observation Tool AND reliability Critical-Care Pain Observation Tool AND sensitivity Critical-Care Pain Observation Tool AND specificity Critical-Care Pain Observation Tool AND interrater reliability Critical-Care Pain Observation Tool AND cronbach's alpha Critical-Care Pain Observation Tool AND kappa Critical-Care Pain Observation Tool AND internal consistency	1/1 0 0 2/1 0 0 1/0 0 0 0
10.03.16	CINHAL Complete	Critical-Care Pain Observation Tool AND validation study Critical-Care Pain Observation Tool AND screening Critical-Care Pain Observation Tool AND construct validity mit Filter Publication Date 2010 - 2016 Critical-Care Pain Observation Tool AND reliability Critical-Care Pain Observation Tool AND sensitivity Critical-Care Pain Observation Tool AND specificity Critical-Care Pain Observation Tool AND interrater reliability Critical-Care Pain Observation Tool AND cronbach's alpha Critical-Care Pain Observation Tool AND kappa	12/4 1/0 32/0 16/4 4/0 4/0 13/4 1/0 4/0

		Critical-Care Pain Observation Tool AND internal consistency	5/1
10.03.16	Google Scholar	„Critical-Care Pain Observation Tool“ AND validation study	37/2
		„Critical-Care Pain Observation Tool“ AND screening	206/0
		„Critical-Care Pain Observation Tool“ AND construct validity	38/3
		„Critical-Care Pain Observation Tool“ AND reliability	297/5
		„Critical-Care Pain Observation Tool“ AND sensitivity	178/6
		„Critical-Care Pain Observation Tool“ AND specificity	108/4
		„Critical-Care Pain Observation Tool“ AND interrater reliability	67/6
		„Critical-Care Pain Observation Tool“ AND cronbach's alpha	9/1
		„Critical-Care Pain Observation Tool“ AND kappa	82/5
		„Critical-Care Pain Observation Tool“ AND internal consistency	76/5

Anhang F: Komplette Assessments

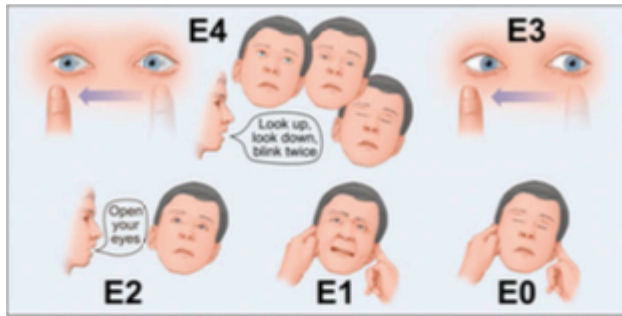
Pediatric Glasgow Coma Scale (pediatric GCS)

Holmes, et al., (2005)

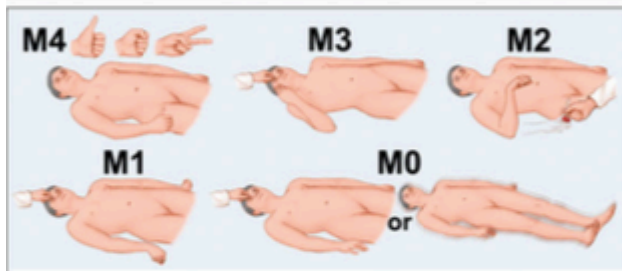
Adult			Pediatric	
Spontaneously	4	Best Eye Opening	Spontaneously	4
To verbal stimuli	3		To verbal stimuli	3
To painful stimuli	2		To painful stimuli	2
No eye opening	1		No eye opening	1
Oriented	5	Best Verbal Response	Appropriate coo & cry	5
Confused	4		Irritable cry	4
Inappropriate words	3		Inconsolable crying	3
Incomprehensible	2		Grunts	2
No verbal response	1		No verbal response	1
Obeys commands	6	Best Motor Response	Normal spontaneous	6
Localizes pain	5		Withdraws to touch	5
Withdraws to pain	4		Withdraws to pain	4
Flexion to pain	3		Flexion to pain	3
Extension to pain	2		Extension to pain	2
No motor response	1		No motor response	1

Full Outline of UnResponsivness Score (FOUR Score)

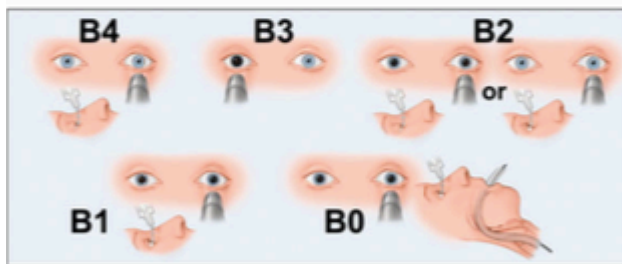
Wijdicks et al., 2005



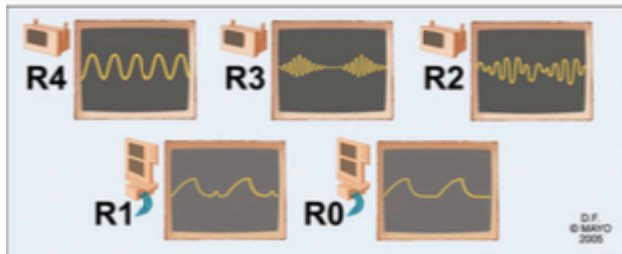
- Eye response
- 4 = eyelids open or opened, tracking, or blinking to command
 - 3 = eyelids open but not tracking
 - 2 = eyelids closed but open to loud voice
 - 1 = eyelids closed but open to pain
 - 0 = eyelids remain closed with pain



- Motor response
- 4 = thumbs-up, fist, or peace sign
 - 3 = localizing to pain
 - 2 = flexion response to pain
 - 1 = extension response to pain
 - 0 = no response to pain or generalized myoclonus status



- Brainstem reflexes
- 4 = pupil and corneal reflexes present
 - 3 = one pupil wide and fixed
 - 2 = pupil or corneal reflexes absent
 - 1 = pupil and corneal reflexes absent
 - 0 = absent pupil, corneal, and cough reflex



- Respiration
- 4 = not intubated, regular breathing pattern
 - 3 = not intubated, Cheyne-Stokes breathing pattern
 - 2 = not intubated, irregular breathing
 - 1 = breathes above ventilator rate
 - 0 = breathes at ventilator rate or apnea

Coma Recovery Scale – Revised (CRS-R)
 Giacino et al., 2004

APPENDIX 1: CRS-R RESPONSE PROFILE

JFK COMA RECOVERY SCALE-REVISED Record Form									
Patient:	Date:								
AUDITORY FUNCTION SCALE									
4-Consistent Movement to Command*									
3-Reproducible Movement to Command*									
2-Localization to Sound									
1-Auditory Startle									
0-None									
VISUAL FUNCTION SCALE									
5-Object Recognition*									
4-Object Localization: Reaching*									
3-Visual Pursuit*									
2-Fixation*									
1-Visual Startle									
0-None									
MOTOR FUNCTION SCALE									
6-Functional Object Use†									
5-Automatic Motor Response*									
4-Object Manipulation*									
3-Localization to Noxious Stimulation*									
2-Flexion Withdrawal									
1-Abnormal Posturing									
0-None/Flaccid									
OROMOTOR/VERBAL FUNCTION SCALE									
3-Intelligible Verbalization*									
2-Vocalization/Oral Movement									
1-Oral Reflexive Movement									
0-None									
COMMUNICATION SCALE									
3-Oriented‡									
2-Functional: Accurate‡									
1-Non-Functional: Intentional*									
0-None									
AROUSAL SCALE									
3-Attention*									
2-Eye Opening w/o Stimulation									
1-Eye Opening with Stimulation									
0-Unarousable									
TOTAL SCORE									

Abbreviation: w/o, without.
 *Denotes MCS.
 †Denotes emergence from MCS.

Nociception Coma Scale (NCS)

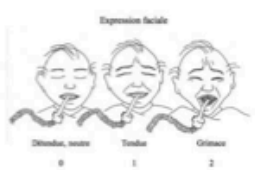
(Chatelle et al., 2012)

<p>MOTOR RESPONSE</p> <p>3 = localisation to noxious stimulation 2 = Flexion withdrawal 1 = Abnormal posturing 0 = None/Flaccid</p>	<p>The non-stimulated limb must locate and make contact with the stimulated body part at the point of stimulation. There is isolated flexion withdrawal of at least one limb. The limb must move away from the point of stimulation.</p> <p>Slow, stereotyped flexion or extension of the upper and/or lower extremities occurs immediately after the stimulus is applied. There is no discernible movement following application of noxious stimulation, secondary to hypertonic or flaccid muscle tone.</p>
<p>VERBAL RESPONSE</p> <p>3 = Intelligible verbalisation 2 = Vocalisation 1 = Groaning 0 = None</p>	<p>Production of words in response to noxious stimulation. Each verbalization must consist of at least 1 consonant-vowel-consonant (C-VC) triad. For example, « aie » would not be acceptable, but « stop » or « that hurts » would. At least one episode of non-reflexive oral movement and/or vocalization in response to stimulation (such as « ah » or « aie ») Groans are observed not spontaneously but in response to noxious stimulation. No response to any of the above.</p>
<p>VISUAL RESPONSE</p> <p>3 = Fixation 2 = Eyes Movement 1 = Startle 0 = None</p>	<p>In response to noxious stimulation, eyes change from initial fixation point and refixate the examiner for more than 2 seconds. Anarchical eye movements in response to noxious stimulation.</p> <p>Eyes opening or eyelids enlargement in response to noxious stimulation. There are no discernible changes in response to noxious stimulation.</p>
<p>FACIAL EXPRESSION</p> <p>3 = Cry 2 = Grimace 1 = Oral reflexive Movement/ Startle response 0 = None</p>	<p>Cries are observed not spontaneously but in response to noxious stimulation. Grimaces are observed not spontaneously but in response to noxious stimulation.</p> <p>Clamping of jaws, tongue pumping, yawning, chewing movement.</p> <p>There is no discernible facial expression following application of noxious stimulation.</p>

Nociception Coma Scale – Revised (NCS-R)
(Vink et al., 2014)

Nociception Coma Scale Revised NCS-R
MOTOR RESPONSE
3 – Localization to noxious stimulation
2 – Flexion withdrawal
1 – Abnormal posturing
0 – None/Flaccid
VERBAL RESPONSE
3 – Intelligible verbalisation
2 – Vocalisation
1 – Groaning
0 – None
FACIAL EXPRESSION
3 – Cry
2 – Grimace
1 – Oral reflexive movement/Startle response
0 – None

Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT)
(Gélinas et al., 2006)

Indicator	Score	Description	
Facial expression  <p>Caroline Arbour, RN, B.Sc., PhD(student) School of Nursing, McGill University</p>	Relaxed, neutral	0	No muscle tension observed
	Tense	1	Presence of frowning, brow lowering, orbit tightening and levator contraction or any other change (e.g. opening eyes or tearing during nociceptive procedures)
	Grimacing	2	All previous facial movements plus eyelid tightly closed (the patient may present with mouth open or biting the endotracheal tube)
Body movements	Absence of movements or normal position	0	Does not move at all (doesn't necessarily mean absence of pain) or normal position (movements not aimed toward the pain site or not made for the purpose of protection)
	Protection	1	Slow, cautious movements, touching or rubbing the pain site, seeking attention through movements
	Restlessness/Agitation	2	Pulling tube, attempting to sit up, moving limbs/thrashing, not following commands, striking at staff, trying to climb out of bed
Compliance with the ventilator (intubated patients)	Tolerating ventilator or movement	0	Alarms not activated, easy ventilation
	Coughing but tolerating	1	Coughing, alarms may be activated but stop spontaneously
	Fighting ventilator	2	Asynchrony: blocking ventilation, alarms frequently activated
OR Vocalization (extubated patients)	Talking in normal tone or no sound	0	Talking in normal tone or no sound
	Sighing, moaning	1	Sighing, moaning
	Crying out, sobbing	2	Crying out, sobbing
Muscle tension Evaluation by passive flexion and extension of upper limbs when patient is at rest or evaluation when patient is being turned	Relaxed	0	No resistance to passive movements
	Tense, rigid	1	Resistance to passive movements
	Very tense or rigid	2	Strong resistance to passive movements or incapacity to complete them
TOTAL	___ / 8		

Anhang G: Kritische Beurteilung der Validierungsstudien

Performance of the Pediatric Glasgow Coma Scale in Children with Blunt Head Trauma. (Holmes et al., 2005)

Zusammenfassung der Studie:

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Forschungsfrage/Zweck</p> <p>Die Glasgow Coma Scale (GCS) ist ein Punktesystem um den Schweregrad von stumpfen Kopfverletzungen bei erwachsenen Patienten zu evaluieren. Die zu bewertenden Punkte sind Augenöffnung, verbale Antwort und Bewegung.</p> <p>Der GCS wurde auch für Kinder mit stumpfen Kopfverletzungen gebraucht, obwohl bei dieser Patientengruppe die Genauigkeit und Nützlichkeit dieses Tests begrenzt ist. Aus diesem Grund haben mehrere Forscher diverse Version für Kinder entwickelt, welche aber erst wenig wissenschaftlich belegt sind.</p> <p>Ziel dieser Studie war es, den pädiatrischen GCS, angewendet an Kinder die nicht sprechen können, mit dem normalen GCS, angewendet an älteren Kindern, zu vergleichen.</p>	<p>Design: Es handelt sich um eine prospektive Beobachtungskohortenstudie. → Studie wird in der Gegenwart zusammengestellt und geht bis in die Zukunft</p> <p>Sample: rekrutiert wurden pädiatrische Patienten, jünger als 18 Jahre mit stumpfen Kopfverletzungen in einem städtischen Traumacenter. Die Patienten litten nach dem Trauma an Bewusstseinsstörungen, posttraumatischer Anfall, Sehstörungen, Amnesie, Schwindel, Übelkeit, Kopfschmerzen, Erbrechen oder physische Untersuchungen zeigten einen abnormen geistigen Status, fokale neurologische Defizite, klinische Anzeichen für einen Schädelbruch, Schürfwunden oder Hämatome. Diese Patienten und Patientinnen wurden in zwei Gruppen eingeteilt: Kinder zwischen 0-2 Jahre und Kinder zwischen 2-18 Jahren</p> <p>Datenerhebung und -aufbereitung: Die Studie wurde zwischen September 1998 und September 2001 durchgeführt.</p> <p>Exkludiert wurden Patienten mit leichten Hirnverletzungen bei Verletzungen bei Stützen am Boden der beim Gehen oder Rennen in ein Objekt wenn die einzige Auffälligkeit am Patient ein Platzwunde war. Ebenfalls wurden Patienten ausgeschlossen, die bereits vor dem Trauma ein Schädel CT gemacht hatten.</p> <p>Notärzte füllten einmalig auf der Notfallstation standardisierte Formulare aus mit folgenden Informationen: ausführliche Anamnese, aktuelle Untersuchungsdaten und die GCS.</p> <p>Die zu erhebenden pädiatrischen GCS und des GCS Items sind: Eye opening, best verbal response und best motor response. Bei Patienten über 2 Jahren wurde der GCS für Erwachsene angewendet. 5% der Patienten wurden von 2 verschiedenen Ärzten beurteilt um die interraterreability zu testen. Diese Erhebung geschah vor allfälligen radiologischen Untersuchungen.</p>	<p>Sample: N = 2'043 327 Kinder jünger als 2 Jahre, 1'716 Kinder älter als 2 Jahre</p> <p>Ergebnisse der Analyse ROC-Kurve (Kriteriumsvalidität / prognostische Validität) pädiatrischen GCS mit Kinder unter 2 Jahren: - 0.72 (95% Konfidenzintervall (CI) = 0.56 - 0.87) für die Vorhersage von traumatischen Hirnverletzungen - 0.97 (95% CI = 0.94 - 1.00) für Vorhersage von Hirnverletzungen welche Intervention benötigen.</p> <p>Normalen GCS mit Kinder über 2 Jahren: - 0.82 (95% CI = 0.76 - 0.87) für Vorhersage von traumatischen Hirnverletzungen - 0.87 (95% CI = 0.83 - 0.92) für Vorhersage von benötigten Interventionen</p> <p>Kohens Kappa: - für interrater Reliabilität des pädiatrischen GCS</p>	<p>Als Limitationen nennen die Autoren die Rekrutierung der Patienten aus nur einem Traumacenter. Trotz der Standardisierung des Testes könnte dieser in anderen Center anders angewendet werden. Sie empfehlen diesbezüglich eine Studie mit Rekrutierung von Patienten aus mehreren Zentren aus verschiedenen Regionen.</p> <p>Weitere Limitation ist die Anwendung des Erwachsenen GCS für Kinder über 2 Jahre, welche verminderte verbale Fähigkeiten aufweisen. Diese Problematik könnte die Resultate des Tests verfälschen. Auch erwähnen sie, dass sehr kleine Kinder die Anweisungen des Prüfers nicht befolgen können.</p> <p>Die Studie belegt, dass der pädiatrische GCS ähnliche Resultate aufweist wie der Standard GCS für die Vorhersage von traumatisch bedingten Auffälligkeiten, bildlich dargestellt in einem Schädel-CT. Der pädiatrische GCS ist jedoch besser im identifizieren von Kinder mit traumatischen Hirnverletzungen, welche eine akute Intervention benötigen, verglichen zum Standard GCS, angewendet bei älteren Kindern.</p> <p>Obwohl der motor component der</p>

<p>Die Outcome Ergebnisse waren vorhersage von traumatische Hirnverletzungen, diagnostiziert bei einem Schädel-CT und traumatische Hirnverletzungen welche eine akute Intervention benötigen. Die CT-Bilder wurden von einem pädiatrischen Radiologen interpretiert und enthielten folgende Auffälligkeiten: intrakranielle Blutung, Hämatom, Hirnödem und Kontusion.</p> <p>Anhand Kriterien wurde das Vorhandensein von der Notwendigkeit für eine akute Intervention definiert: Medikamenteneinnahme über 7 Tage, anhaltende neurologische Defizite, Zeichen eines stumpfen Schädelhirntraumas.</p> <p>Analysenverfahren:</p> <p>Zur Datenanalyse wurden deskriptive Statistiken verwendet (mittels Tabellen & Grafiken empirische Daten übersichtlich darstellen) Wo nötig wurde der 95% Konfidenzintervall errechnet. Das Datenniveau ist Ordinalskaliert.</p> <p>Weiter wurde die Grenzwertoptimierungskurve mit dem 95% Konfidenzintervall angewendet um die Ergebnisse des GCS- Scores mit den Ergebnissen des pädiatrischen GCS-Scores und die beiden Outcomes miteinander zu vergleichen.</p> <p>Man betrachtete eine statistische Differenz zwischen den beiden Gruppen wenn keine Überlappung des 95% Konfidenzniveau bestand. Die Übereinstimmung der Werte der verschiedenen Beurteiler wurde mit dem Cohens Kappa (Wert für interrater Reliabilität) gemessen. Die Analyse wurde mit der Stata 7.0 für Windows Statistiksoftware durchgeführt.</p> <p>Ethik:</p> <p>Die Studie wurde durch „Institution’s human subjects review committee“ genehmigt</p>	<p>Wertes: 0.77 (95% CI = 0.38 - 1.00) für den des normalen GCS: 0.91 (CI = 0.75 - 1.00) - Augenanteil: 0.89 (95% CI = 0.72 - 1.0) - Verbaler Anteil: 0.89 (95% CI = 0.56 - 1.0) - Motorischer Anteil: 0.91 (95% CI = 0.75 - 1.0)</p> <p>Der pädiatrische GCS für junge Kinder zeigt eine bessere Leistung im identifizieren von schweren Hirntrauma weiche Interventionen benötigen im Vergleich zum normalen GCS für ältere Kinder.</p>	<p>wichtigste Teil des GCS bei schweren Schädelhirn Traumatias darstellt, zeigt dieser in dieser Studie die schlechtesten Werte für beide GCS Die verbalen und augen Komponente zeigten ähnliche Resultaten und es ist zu glauben, dass diese vor allem bei milden kopfverletzungen eine wichtige rolle spielen. Die Forscher glauben, dass der Frund dieser Ergebnisse der ist, dass 94% der Patienten einen GCS >13 hatten und somit als leichte Schädelhirntraumatias eingestuft werden können.</p> <p>Der Augen-Komponente musste für die pädiatrische Version der GCS nicht geändert werden. Die anderen beiden Komponenten, motor und verbal, mussten jedoch abgeändert werden für Kinder mit keinen oder nur wenig verbalen Fähigkeiten.</p> <p>Die Ergebnisse werden nicht mit anderen Studien verglichen.</p>
---	---	---

Würdigung der Studie:	Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Der Forschungsbedarf liegt vor, da nur sehr wenige formale Studien zu den neu entwickelten pädiatrischen GCS vorhanden sind. Der GCS ist europaweit der Goldstandard für die Erhebung des Bewusstseinszustandes und es macht Sinn eine pädiatrische Version des</p>	<p>Design: Das beobachtungs-basierte Design ist logisch gewählt und klar nachvollziehbar zur Beantwortung der Forschungsfrage, wurde jedoch nicht begründet Die Gefahren der internen und externen Validität werden nicht kontrolliert bzw. nicht genannt.</p> <p>Stichprobe: Es handelt sich wahrscheinlich um eine Gelegenheitsstichprobe, da es keine Angaben zur Stichprobenrekrutierung gibt. Die Stichprobengröße ist repräsentativ, sehr grosse Zahl. Die Wahl der</p>		<p>Mittels der ROC Kurve kann eine Aussage zur Kriteriumsvalidität gemacht werden. Diese zeigt für den pädiatrischen GCS sehr gute Werte auf in Bezug auf die Vorhersage von Hirnverletzungen, welche eine Intervention benötigen und gute Werte in Bezug auf die Vorhersage von traumatischen</p>	<p>Diskussion und Interpretation der Ergebnisse Die Interpretation der Resultate ist nachvollziehbar. Die Ergebnisse der beiden Gruppe werden untereinander verglichen und diskutiert. Es werden keine anderen Studien verglichen. Trotz der Anpassung des Tests auf eine</p>

<p>GCS zu validieren.</p> <p>Die Forschungsgruppe wählte für diese Studie eine kürzlich Publizierte Version dieses Tests.</p> <p>Die Einleitung der Studie begründet nachvollziehbar die Forschungslücke und damit die Relevanz der Forschungsfragen.</p> <p>Es wird keine Forschungsfrage definiert.</p> <p>Es wird keine konzeptionelle Literatur erwähnt.</p>	<p>Grösse wird nicht begründet ist jedoch typisch für eine Gelegenheitsstichprobe.</p> <p>Die Studie wird in einem Städtischen Level 1 Trauma Center durchgeführt. Keine Angaben in welcher Stadt oder in welchem Land. Dies wird teilweise von den Forschern aus ethischen und Datenschutz Gründen nicht genannt.</p> <p>Es gibt keine Angaben zur Geschlechterverteilung der Probanden. Weiter sind keine Angaben zum sozio-ökonomischen Status der Patienten erläutert.</p> <p>Die Vergleichsgruppe wird im gleichen Setting erstellt; unterscheiden sich bezüglich dem Alter (Gruppe 1: 0-2 Jahre, Gruppe 2: 2-18 Jahre). Es wurden keine Drop outs angegeben.</p> <p>Datenerhebung</p> <p>Die Datenerhebung ist nachvollziehbar, wird jedoch von den Forschern nicht genau erläutert.</p> <p>Kohortenstudien sollten mindestens 3 Messzeitpunkte aufweisen, in dieser Studie wird nur die Erste erwähnt.</p> <p>Die Datenerhebung erfolgte nicht bei allen Teilnehmern gleich. 5% der Patienten wurden von zwei Ärzten unabhängig untersucht und mittels den vorgegebenen Formularen beurteilt um die interrater Reliability zu erheben.</p> <p>Messverfahren & oder Intervention</p> <p>Die GCS und das Schädel-CT sind reliable und valide Messinstrumente und für die Fragestellung der Studie geeignet. Die Auswertung der CT-Bilder wurde durch einen spezifischen pädiatrischen Radiologen beurteilt. Die Wahl der Messinstrumente wird nicht begründet ist jedoch nachvollziehbar.</p> <p>Die Beobachtungen und Analysen wurden nur dürftig beschrieben.</p> <p>Datenanalyse</p> <p>Das Verfahren der Datenanalyse wird ungenügend beschrieben. Es sind keine Angaben zur Erhebung der Annahme ersichtlich.</p> <p>Die statistischen Verfahren wurden sinnvoll angewendet. Die verwendeten statistischen Tests entsprechen dem Datenniveau.</p> <p>Die Angaben und Ergebnisse erlauben eine Interpretation.</p> <p>Ethik</p> <p>Keine genauen Angaben zu ethischen Fragen. Die Studie wurde von Ethikkommission bestätigt.</p>	<p>Hirnverletzungen.</p> <p>Der normale GCS zeigt in beiden Kategorien gute Werte.</p> <p>Die Interrater Reliabilität ist sowohl beim pGCS als auch beim GCS gut bis sehr gut zu bewerten.</p> <p>Die Ergebnisse der Studie und die GCS Scores der jeweiligen Gruppen wurden relativ unübersichtlich im Fliesstext aufgelistet.</p> <p>Die Ergebnisse für die Vorsehergebnisse von benötigten Interventionen wurden zusätzlich zum Fliesstext noch in einer Roc-Kurve dargestellt.</p> <p>Es fehlen direkte Aussagen zur Sensitivität und Spezifität. Diese wurden nicht genauer getestet.</p> <p>Der Konfidenzintervall für die Interrater-Reliabilität des pädiatrischen GCS zeigt eine grosse Streuung auf, wird jedoch von den Forschern nicht weiter erläutert.</p> <p>Die Tabellen sind vollständig beschriftet und sind ergänzend zum Fliesstext.</p>	<p>pädiatrische Version, ist der verbale Komponente des GCS der Komponente, von dem man am ehesten keine Maximale Punktezahl erwartet. Es kann verfälscht werden, wenn der Test nach der Gabe von Schmerzmedikamenten durchgeführt wird, und das Kind sich bereits wieder vom schmerzhaften weinen beruhigt hat.</p> <p>Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis</p> <p>Die Studie ist sinnvoll, da bisher nur wenig Studien zur Validierung der pädiatrischen GCS vorhanden sind.</p> <p>Erkenntnis der Forscher: der pädiatrische GCS ist sowohl für Kinder unter 2 Jahren als auch für Kinder älter als 2 Jahre mit verbalen Schwierigkeiten geeignet.</p> <p>Die Forscher empfehlen eine grössere Studie mit Patienten aus mehreren Kliniken zu erheben, da warftscheinlich nicht alle Fachkräfte in den verschiedenen Kliniken gleich mit dem GCS umgehen.</p> <p>Es werden Schwächen bezüglich dem verbalen Anteil dieses Tests aufgezeigt. Auch erläutern sie, dass kleine Kinder keinen Kommandos befolgen können. Diese Komponenten könnten den Test verfälschen.</p>
--	--	--	--

Validation of a New Coma Scale: The FOUR Score. (Wijdicks et al., 2005)

Zusammenfassung der Studie:

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage (Hypothese)</p> <p>Der allgemein am meisten verwendete Test für komaöse Patienten ist der Glasgow Coma Scale (GCS). Studien zeigten jedoch auf, dass untrainiertes Pflegepersonal Schwierigkeiten mit diesem Test hatten. Weiter wurde festgestellt, dass der verbale Komponente dieses Tests bei intubierten Patienten nicht angewendet werden kann. Deshalb haben viele Kliniken in diesen Fällen die mindest Punktzahl benutzt oder die verbale Antwort basierend von anderen neurologischen Befunde abgeleitet. Auch wird im GCS nicht berücksichtigt, dass abnorme Hirnstammreflexe Veränderungen in der Atmung und die Intubation die schwere des Kommas beeinflussen.</p> <p>Der GCS scheint auch subtile Veränderungen in der neurologischen Untersuchung nicht richtig zu erkennen. Eine kürzlich durchgeführte Studie belegt, dass es</p>	<p>Design Es handelt sich um eine prospektive Studie.</p> <p>Stichprobe N = 120, davon sind 52% männlich. Die Probanden sind zwischen 45 und 70 Jahre alt und befinden sich auf Neuro-Intensivstationen mit diversen neurologischen Diagnosen. Patienten auf anderen Intensivstationen wurden ebenfalls inkludiert, wenn sich diese im Koma/ Wachkoma befanden. Patienten mit Medikamenten wie Sedativa's oder neuromuskulären Blockern wurden aus der Studie exkludiert.</p> <p>Es wird keine Stichprobenziehung durchgeführt → Gelegenheitsstichprobe.</p> <p>Um den FOUR Score an einem breiten Spektrum an Neurologiepatienten anzuwenden, wurden Patienten verschiedenen Bewusstseinsstadien gewählt und in 4 Kategorien eingeteilt: wach, schläfrig, apathisch und koma. Die Studie wurde so designt, dass sich in jeder Kategorie jeweils 30 Patienten befanden. Die Patienten wurden nacheinander je nach Verfügbarkeit der Forscher gewählt, bis alle Gruppen voll waren.</p> <p>Die Daten wurden zwischen Juli und September 2004 von drei Neurologiekrankenschwestern, drei Neurologie-Assistenzärzten (3. Oder 4. Ausbildungsjahr) oder –Oberärzten und drei Neurointensivisten (Arzt welcher sich um die Patienten auf der neurologischen Intensivstation kümmern) erhoben. Die Krankenschwestern und Intensivisten haben mehr als 10 Jahre klinische Erfahrung auf dieser Station. Die Beurteiler sahen vor der ersten Erhebung ein 20-minütiges Video zur Instruktion des FOUR Score Test. Danach wurde ihnen ein einseitiges Blatt abgegeben mit den Instruktionen des GCS und des FOUR Score Test. Anhand dieses Blattes sollten sie die Patienten beurteilen.</p> <p>Die Daten wurden am Tag der Aufnahme auf der neurologischen Intensiv-Station oder bei einer Veränderung des mentalen oder des „unresponsiveness“ Zustandes erhoben. Jeder Patient wurde von zwei verschiedenen Forschern sowohl mit dem GCS als auch mit dem FOUR Score Test bewertet. Die Resultate wurden vorgängig unter den Beurteilern nicht ausgetauscht. 20 Patienten wurden</p>	<p>Interrater Reliabilität Gesamtzuverlässigkeit: - FOUR: Cohens Kappa (k) = 0.82, 95% CI 0.77-0.88 - GCS: k = 0.82, 95% CI 0.76-0.87</p> <p>Intere Konsistenz Cronbachs alpha: - FOUR: 0.86 für den 1. Beurteiler, 0.87 für den 2. Beurteiler - GCS: 0.88 für den 1. Beurteiler, 0.84 für den 2. Beurteiler</p> <p>Konstruktvalidität Spearman Korrelation Koeffizient zw. FOUR & GCS: - 0.92</p> <p>Quotenverhältnisse Odds Ratio In-Hospital-mortality: - FOUR Score: total Score 0.8 - GCS: total Score 0.74</p> <p>Sensitivität: - FOUR-Score: 75% - GCS: 80%</p> <p>Spezifität: - FOUR-Score: 76% - GCS: 80%</p>	<p>Diskussion und Interpretation der Ergebnisse</p> <p>Die Interrater Reliabilität war bei beiden Tests gleichgross. Dies ist laut den Forschern bemerkenswert, da die Beurteiler erst minimale Erfahrungen mit dem FOUR Score gemacht haben.</p> <p>Da der FOUR Score keine verbale Komponente enthält, ist dieser laut den Forschern für die Intensivstationen besser geeignet, da viele Patienten auf diesen Stationen Intubiert sind, und bei Intubierten Patienten der verbale Teil des GCS entfällt und dieser somit nicht vollständig ausgeführt werden kann. Zudem liefert der FOUR Score Informationen zu den Hirnstammreflexen, was der GCS nicht kann.</p> <p>Es werden keine Limitationen zum FOUR Score beschrieben. Die genannten Limitationen des GCS wurden im neuen Assessment umgesetzt, verbessert und integriert.</p> <p>Es werden ältere Validierungsstudien für den GCS erwähnt, die Resultate werden jedoch nicht miteinander verglichen</p> <p>Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis</p> <p>In dieser Studie wurde explizit der neurologische Fachbereich gewährt. Die</p>

<p>inkongruente Werte zwischen dem GCS-Score und dem Outcome.</p> <p>Eine Korrektur dieser Fehler führte zu einer Verkomplizierung des Tests, weshalb ein neuer, einfach anzuwendender Test designt wurde zur Vorhersagung von neurologischen Informationen bei Patienten im Wachkoma.</p> <p>Der FOUR Score entdeckt ein Locked-in-Syndrom sowie auch den vegetativen Status.</p>	<p>in jeder möglichen Kombination der Bewerter getestet (Arzt- Krankenschwester, Arzt- Intensivist, Krankenschwester - intensivist.) Die anderen wurden von einem beliebigen Beurteilerpaar bewertet. Diese Reihenfolge der Auswertung wurde randomisiert um Beeinflussungen zu reduzieren</p> <p>Dieses Design erlaubt es eine Aussage zur Reliabilität zwischen den Beurteilern zu machen.</p> <p>Die Intra-Rater Reliabilität wurde nicht erhoben, da es für einen Beurteiler nicht möglich ist, die Daten eines Patienten zweimal zu erheben ohne sich an den vorherigen Wert zu erinnern.</p> <p>Für den FOUR wurden folgende Items erhoben: Eye response, Motor response, Brainstem reflexes, Respiration</p> <p>Messverfahren & oder Intervention</p> <p>Als Haupt-Messinstrumente werden der Glasgow Coma Scale und der Full Outline of UnResponsiveness verwendet. Um die Kriteriumsvalidität zu erfassen wurde der GCS als Vergleichsinstrument verwendet.</p> <p>Weiter wurde die in-hospital Mortalität und die klinische Diagnose Hirntod vermerkt. Die Morbidität wurde nach 3 Monaten festgelegt mit Hilfe der Modified Ranking scale. Diese reicht von 0 = keine Symptome bis 6 = Tod.</p> <p>Datenanalyse</p> <p>Das Datenniveau ist Ordinalskaliert.</p> <p>Für die Datenanalyse wurden folgende Verfahren angewendet:</p> <p>Cohens Kappa: misst die Interraterreliabilität</p> <p>Spearman Correlation Koeffizient: misst die Konstruktvalidität</p> <p>Craonbachs alpha: Misst die interne Konsistenz bzw. Homogenität eines aus verschiedenen Items zusammengesetzten Tests</p> <p>Odds ratio: beschreibt die Stärken eines Zusammenhangs von Merkmalen (Geschlecht, Alter, Diagnose und Total Wert von FOUR Score oder GCS)</p> <p>Es wird vom standardmässigen Signifikanzniveau von $p=0.05$ ausgegangen</p> <p>Ethik</p> <p>Diese Studie wurde von der „Neurology Research Committee“ und der „Mayo Foundation Institutional Research Board“ genehmigt.</p> <p>Auf eine Einwilligungserklärung von den Patienten wurde verzichtet aber sie erhielten eine schriftliche Genehmigung von den "Health Insurance Portability" und "Accountability Act", um Patientendaten zu gewinnen.</p>	<p>Die Diagnosestellung einer traumatischen Hirnverletzung war bei beiden Tests vergleichbar.</p> <p>Die Outcome Vorhersage einer benötigten Internvention, ist beim FOUR Score etwas schlechter als beim GCS.</p> <p>Die Beurteiler wurden gebeten eine Aussage zur Face Validity (Augenscheinsvalidität) zu machen.</p> <p>Alle neun Beurteiler stimmten sehr bzw. sehr stark zu, dass der FOUR Score klinischen Nutzen aufzeigt.</p>	<p>Forscher äussern jedoch Interesse daran, den FOUR Score auch in anderen klinischen Settings zu testen.</p>
--	--	---	---

Würdigung der Studie:	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Einleitung</p> <p>Problembeschreibung</p> <p>Bezugsrahmen Forschungsfrage (Hypothese)</p> <p>Für den neuen FOUR Score sind bisher noch keine so grosse Studie zur Validität vorhanden. Es ist jedoch ein wichtiges Tool auf der neurologischen Intensivstation und deshalb wichtig für Berufspraxis.</p> <p>Die Forscher definieren klar den Forschungszweck: Sie möchten die Validierung des FOUR und Vergleich mit dem GCS darstellen.</p> <p>Es wird auf keine empirische Literatur hingewiesen.</p> <p>Es wurden keine Hypothesen aufgestellt.</p>	<p>Design</p> <p>Das prospektive Design ist logisch gewählt und klar nachvollziehbar zur Beantwortung der Forschungsfrage, wurde jedoch nicht begründet. Die Gefahr der internen und externen Validität wurde nicht kontrolliert.</p> <p>Stichprobe</p> <p>Es wurde keine Stichprobenziehung durchgeführt. Die Patienten wurden anhand ihrer Diagnose in die Studie in- bzw. exkludiert → Gelegenheitsstichprobe. Für diese Patientengruppe ist dieses Verfahren normal, da es um eine kleine Gruppe von erkrankten handelt und eine Randomisierung nicht möglich ist. Es wurden keine Angaben zur Herkunft der Probanden genannt → teilweise wird dies aus ethischen und Datenschutz Gründen nicht angegeben .</p> <p>Es wird nicht erklärt, weshalb Patienten mit speziellen Medikamenten aus der Studie exkludiert wurden.</p> <p>Die Stichprobengröße ist eher gross. Es werden vorhergehende Studien zum GCS genannt mit weniger Probanden. Die ist die grösste Studie zur Validierung des neuen FOUR-Tests.</p> <p>Es wurden keine Drop-Outs genannt.</p> <p>Zwei Interventionsgruppen mit zwei verschiedenen Tests.</p> <p>Datenerhebung</p> <p>Die Datenerhebung ist klar nachvollziehbar. Es wurden nur wenige Angaben zur Erhebung der Daten genannt.</p> <p>20 Patienten wurden speziell in allen möglichen Paar-Kombinationen der Berufsgruppen bewertet. Alle anderen wurden von einem beliebigen Beurteiler-Paar untersucht.</p> <p>Messverfahren & oder Intervention</p> <p>Der GCS als auch der FOUR sind reliable und valide Messinstrumente. Der GCS gilt europaweit als Goldstandard für die Erfassung des Bewusstseinszustandes und ist somit ein gutes Vergleichsmittel</p> <p>Weiter wurden die Hirnstammreflexe gemessen, wie und mit welchen Instrumenten wird nicht beschrieben.</p> <p>Datenanalyse</p> <p>Die Datenanalyse wird nicht genau beschrieben. Es wird erklärt wer die Daten erhebt, jedoch nicht wie genau bei der Erhebung vorgegangen wird.</p> <p>Die statistischen Tests wurden sinnvoll angewendet und entsprechen Es</p>	<p>Die interrater Reliabilität, gemessen mit dem Cohens Kappa, ist für den ersten und zweiten Beurteiler sowohl für den GCS als auch für den FOUR Score gut.</p> <p>Die internen Konsistenz, gemessen mit dem Cronbachs alpha zeigt für den FOUR Score und für den GCS sehr starke Werte für den ersten wie auch für den zweiten Beurteiler.</p> <p>Auch für die Konstruktvalidität, gemessen mit dem Spearman's, zeigen für den FOUR Score und die GCS gute werte</p> <p>Mittels Odds Ratio wurde die In-Hospital-mortality berechnet und zeigen für beide Tests gute Sensitivität und Spezifität.</p> <p>Klare und nachvollziehbare Darstellung aller Grafiken und sind eine Ergänzung zum Text.</p> <p>Die angewendeten analytischen Tests wurden nicht erläutert oder erklärt.</p>	<p>Diskussion und Interpretation der Ergebnisse</p> <p>Es wurden die Resultate des GCS und des FOUR untereinander verglichen und diskutiert.</p> <p>Die Datenerhebung beider Beurteiler geschah innerhalb eines kurzen Zeitraums, damit sich der Zustand des Patienten nicht verändern und dies somit die interrater Reliabilität verlässlichen konnte.</p> <p>Frühere Studien wählten Ergotherapeuten oder Pflegestudenten als Beurteiler dieser Tests. Die Forscher dieser Studie wählten mit Absicht Ärzte und Intensivstationsschwestern, da diese im Praxisalltag die Entscheidungen treffen.</p> <p>Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis</p> <p>Das Design der Studie, dass die Patienten von zwei Beurteiler bewertet werden entspricht nicht dem alltäglichen Spitalsetzung und ist somit als wichtige Quelle der Variabilität eliminiert.</p> <p>Es werden vor allem die Stärken des FOUR Score respektive die Schwächen des GCS aufgezeigt.</p> <p>Die Studie wurde durch neurologisches Fachpersonal durchgeführt. Interessant fänden die Forschern wenn weitere Studien in anderen medizinischen Settings mit Patienten im Koma durchgeführt werden könnten.</p>

		<p>dem Datenniveau. Der Cohens Kappa ist eher für Nominalskalenniveau geeignet. Für Ordinalskalierte Studien ist der Kendalls Konkordanzkoeffizient κ besser geeignet. Es wird kein Signifikanzniveau genannt.</p> <p>Ethik Studie wurde von zwei Ethikkommissionen abgesegnet. Zwei weitere Organisationen erlaubten die Erhebung von Patientendaten</p>	
--	--	--	--

The JFK Coma Recovery Scale–Revised: Measurement Characteristics and Diagnostic Utility. (Giacino et al., 2004)

Zusammenfassung der Studie:

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage (Hypothese)</p> <p>Dem bestehenden CRS wurden neue Kategorien hinzugefügt, um die Grenze zwischen MSC und MSC + besser zu identifizieren.</p> <p>Ziel dieser Studie ist es, zu bestimmen, ob der CRS-R ein zuverlässiges und valides Instrument ist in Bezug auf Beurteiler und repetitiver Untersuchungen. Zweites Ziel dieser Studie war es, die diagnostische Sensitivität zu beurteilen</p>	<p>Design Analyse von Interraterreliabilität und Retestreliaibilität, interne Konsistenz, gleichzeitige Gültigkeit und diagnostische Genauigkeit</p> <p>Stichprobe N = 80, davon 48 männlich und 32 weiblich, Alter zwischen 17-79 Jahre. Es wurde eine Gelegenheitsstichprobe durchgeführt. Die Probanden nehmen aufgrund ihres Zustandes an einem spezialisierten Koma Interventionsprogramm in einem umfassenden stationären Rehabilitationszentrum für Hirnverletzung teil. Die Patienten werden typischerweise in diese Interventionsgruppe zugelassen, wenn sie nicht in der Lage sind, Befehle zu folgen oder zuverlässig kommunizieren. Die Ätiologie der Hirnverletzungen waren 37 Patienten mit Traumatischer Hirnverletzung, 25 Patienten mit einem Hirschlag, 17 Patienten mit einer hypoxisch-ischämischen Hirnverletzung und ein Patient mit einem Tumor.</p> <p>Alle 80 Probanden erhielten multidisziplinäre rehabilitative Behandlungen. Danach wurden sie in 2 Studiengruppen eingeteilt: 20 Patientent wurden prospektiv untersucht, um Daten zu erhalten für die Reliabilitätstestung. Die Daten der restlichen 60 Patienten wurden retrospektiv aus einer bereits existierenden Datenbank gezogen und ergeben zusammen mit den anderen 20 Patienten die Daten für die Validität der Studie.</p> <p>Der CRS-R Test wurde von 2 hochrangigen Neuropsychologen (A und B), mit über 15 Jahren Berufserfahrung in der Rehabilitation, durchgeführt. Das Ausfüllen des Tests wurden an 2 aufeinander folgenden Tage durchgeführt. Am Tag 1 wurden alle Patienten von beiden Beurteiler unabhängig voneinander bewertet. Zeit oder Reihenfolge wurde nicht standardisiert. Die Beurteiler füllten den Test aus und stellten anhand der Ergebnisse eine Diagnose (VS, MSC oder MSC+).</p> <p>Am 2. Tag wurde noch einmal der gleiche Test, dieses mal nur von Beurteiler A durchgeführt, um die diagnostische Zuverlässigkeit zu prüfen. Um Die Validität des CRS-R zu untersuchen, wurden die Resultate mit dem CRS und dem DRS verglichen. Diese Daten (mit Ausnahme der Daten der 20 Patienten, welche prospektiv getestet wurden) wurden aus der CIP Datenbank entnommen.</p> <p>Die wahre Punktzahl ist im Wesentlichen eine Funktion davon, wie gut</p>	<p>Interrater Reliabilität: Misst die Zuverlässigkeit eines Tests in Bezug auf mehrere Beurteiler p: 0.84, P<0.001</p> <p>Test-Retest Reliabilität: Misst die Stabilität eines Tests in Bezug auf Reliabilität. p:0.94, P<0.001</p> <p>Gross-Korelation: Mass für die Ähnlichkeit der beiden Durchführungen p:0.79, P<0.001</p> <p>Wilcoxon-Signed-Ranks-Test: (Reliabilität) verschiedene Beurteiler an verschiedenen Tagen P=0.8, verschiedene Beurteiler am gleichen Tag P=0.1</p> <p>Spearman's Korrelationskoeffizient (Kriteriumsvalidität) Zwischen CRS-R und CRS: p = 0.97, P<0.001 Zwischen CRS-R und DRS: p = -0.9, P<0.001</p> <p>Der Cohens Kappa für die Interrater Reliabilität war stark für 4 der 6 Komponenten.</p>	<p>Diskussion und Interpretation der Ergebnisse</p> <p>Die grösste Quelle der Validität entstehen laut den Forschern von den Prüfern, obwohl die Schwankungen des Patienten auch einen Teil dazu beitragen.</p> <p>Die signifikanten Ergebnisse werden erklärt und erläutert.</p> <p>Die Resultate beantworten die Forschungsfrage.</p> <p>Als Limitation nennen die Forscher die begrenzte Verallgemeinerung der Daten da es sich bei dieser Studie um eine eher kleine Sichtprobe handelt sowie nur zwei Beurteiler die Daten erhoben. Eigentlich war geplant dass es 2 Paare aus zwei Zentren geben sollte für die Bewertung des Tests, aus Personal-technischen Problemen war dies jedoch nicht möglich.</p> <p>Die Ergebnisse werden nicht mit ähnlichen Studien verglichen.</p> <p>Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis</p> <p>Es wird beschrieben, dass die in dieser Studie aufgetretenen Limitationen in einer weiteren Studie verbessert werden könnten, indem diese in mehreren Zentren und mit mehreren Untersu-</p>

<p>der Prüfer den Test durchgeführt und wie stabil die Leistung des Patienten im Laufe der Zeit bleibt.</p> <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hypophysisch ischämische Hirnverletzung - TBI - Stroke - Tumor <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wurden keine genannt. <p>Messverfahren & oder Intervention</p> <p>Als Messinstrumente wurde der CRS-R, der JFK Coma recovery Scale (CRS) und der Disability Rating Scale (DRS) verwendet.</p> <p>Datenanalyse</p> <p>Das Datenniveau ist Ordinalskaliert. Es wurden folgende statistische Verfahren zur Datenanalyse verwendet: Wilcoxon Analyse: für die Reliabilität Cross-correlation: Mass für die Ähnlichkeit der beiden Durchführungen Kappa Analysen: für die interrater reliabilität Speaman: Kriteriumsvalidität Konfidenzintervall</p> <p>Es wird vom standardmässigen Signifikanzniveau von $p=0.05$ ausgegangen</p> <p>Ethik</p> <p>Vor der Teilnahme wurde bei den rechtlichen Vertretern der Patienten eine Einverständniserklärung eingeholt. Es wurde kein Einverständnis von einer Ethikkommission eingeholt.</p>	<p>Die Diagnosestellung der beiden Beurteiler ist Signifikant, in 4 Fällen waren sich die Datenerhebenden jedoch nicht einig.</p> <p>Tabellen und Grafiken werden korrekt beschriftet und sind ergänzend zum Fliesstext. Gewisse Infos sind in den Tabellen ersichtlich, sind jedoch im Fliesstext nicht zu finden.</p>	<p>cherpaaren durchgeführt werden soll.</p>
--	---	---

<p>Würdigung der Studie:</p> <p>Einleitung</p> <p>Problembeschreibung</p> <p>Bezugsrahmen Forschungsfrage (Hypothese)</p> <p>Das Forschungsziel wurde mit Hypothesen untermauert.</p>	<p>Methode</p> <p>Design</p> <p>Das Design wird nicht erläutert. Jedoch sinnvoll gewählt zur beantwortung der Forschungsfrage Die Gefahr der externen Validität wird genannt: die Studie wurde in nur einem Traumazenter durchgeführt und die Patienten von nur einem Untersucher-Paar beurteilt</p>	<p>Ergebnisse</p> <p>Die Interrater Reliabilität zeigt gute Werte für die Zuverlässigkeit des Tests in Bezug auf die Beurteiler</p> <p>Die Stabilität des CRS zeigt sehr gute Werte in Bezug auf die Reliabilität auf.</p>	<p>Diskussion</p> <p>Diskussion und Interpretation der Ergebnisse</p> <p>Es werden alle Resultate diskutiert. Die Resultate werden nicht mit anderen Studien verglichen. Die Resultate werden erklärt und es</p>
---	--	---	--

<p>Es wird keine klare Forschungsfrage genannt, der Forschungszweck ist jedoch klar.</p> <p>In der Einleitung wird verständig mit vorhandener empirischer Literatur in das Thema eingeführt und die Probleme logisch dargestellt</p> <p>Der CRS wurde erneuert und revidiert.</p> <p>Es sind keine Angaben vorhanden, ob es bisher noch keine neuen Studien zu CRS-gibt.</p> <p>Validitäts- und Reliabilitätsprüfung sind jedoch wichtig um das Assessment rechtmäßig und glaubwürdig zu machen.</p>	<p>Stichprobe Stichprobe wurde nicht gezogen sondern es wurden Patienten dieses Interventionsprogramms inkludiert. Es wurde eine Gelegenheitsstichprobe durchgeführt. Informationen zu Geschlecht und Alter der Population ist nur in der Tabelle abzulesen und ist nirgends im Text erwähnt. Es wurden keine Angaben darüber gemacht, wo sich dieses Rehabilitationszentrum befindet. Dies ist jedoch nicht als negativ zu bewerten. Gewisse Forscher geben diese Informationen aus Ethischen und Datenschutzgründen nicht an. Die Stichprobengröße ist angemessen. Es wurden keine Begründung zur Wahl der Anzahl Probanden abgegeben. Es wurden verschiedenen Diagnosen inkludiert. Es werden keine Drop outs angegeben. Die Studie beinhaltet 2 Interventionsgruppen jedoch mit unterschiedlichen Datenerhebungszeitpunkten (prospektiv, retrospektiv) Die für die Fragestellung aussagekräftigere Gruppe, welche prospektiv untersucht wurde, ist die kleinere Gruppe. Dies ist eher als negativ zu bewerten.</p> <p>Datenerhebung Die Datenerhebung mittels Assessment ist klar und nachvollziehbar. Keine Erklärung zu der Abkürzung der Beurteiler (JTG & KK ???) 20 der 80 Teilnehmenden wurden prospektiv für den Test untersucht, bei den Restlichen 60 wurden die Untersuchungsdaten retrospektiv aus den Datenbanken entnommen. Die Daten am 2. Tag wurden bis auf 4 Fälle von Beurteiler A erhoben. Aus logistischen Gründen musste bei den 4 Fällen Beurteiler B einspringen.</p> <p>Messverfahren & oder Intervention CRS-R ist laut Resultaten ein valides und reliables Messinstrument. Wahl der Messinstrumente klar nachvollziehbar.</p> <p>Datenanalyse Keine Angaben welcher Test zur Interrater Reliabilitätsbewertung verwendet wurde. Die Datenanalyse wird klar beschrieben. Etwas verwirrend bezüglich der Retrospektiven Datenerhebung aus den Datenbanken. Die statistischen Verfahren wurden sinnvoll und korrekt angewendet. Die verwendeten statistischen Tests entsprechen dem Datenniveau. Es wurde kein neues Signifikanzniveau festgelegt.</p> <p>Ethik Es wird keine Erlaubnis für die Durchführung der Studie von einer Ethikkommission eingereicht.</p>	<p>Die Cross Korrelation mit dem Mass für die Ähnlichkeit der Durchführungen ist ebenfalls als gut zu bewerten.</p> <p>Auch die Reliabilität, gemessen mit dem Wilcoxon-sign-rank weist gute Werte auf.</p> <p>Der Spearman's Korrelationskoeffizient sehr gute Werte für die Kriteriumsvalidität auf.</p> <p>nicht alle Ergebnisse welche in den Tabellen zu finden sind im Fliesstext beschrieben.</p> <p>Es werden sowohl die Reliabilität als auch die Validität und der diagnostische Nutzen der Daten aufgezeigt.</p>	<p>werden Erläuterungen dafür gegeben.</p> <p>Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis</p> <p>Als Schwäche wird die Limitierung der Verallgemeinerung genannt da nur kleine Stichprobe und nur zwei Beurteiler. Zweiteres ist jedoch aus personal-technischengründen kurzfristig nicht möglich gewesen.</p> <p>Weiter nennen sie dass eine Multizentrische Studie bessere Glaubwürdigkeit aufweisen würde.</p> <p>Die Beurteiler hatten bereits viele Erfahrungen mit dem Originaltest gesammelt. In der Praxis könnten unerfahrenere Beurteiler auf andere Ergebnisse gekommen sein.</p>
--	---	---	---

A sensitive scale to assess nociceptive pain in patients with disorders of consciousness. (Chatelle et al., 2012)

Zusammenfassung der Studie:

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Es stellt eine enorme Herausforderung dar, Schmerzen bei nicht-kommunikativen Patienten zu erfassen.</p> <p>Forschungsfrage/Ziel: Ziel dieser Studie ist die Evaluierung der Sensitivität und Spezifität der Nociception Coma Scale (NCS).</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Die NCS beinhaltet vier „Subscores“ (motor, verbal, visual and facial response). Jeder „Subscore“ kann von 0-3 eingeteilt werden. Der „Totalscore“ reicht demzufolge von 0-12.</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Von allen Schmerzassessments war die NCS das einzige Instrument, welches eine signifikante Differenz der Bewusstseinsfunktion und Minimally Conscious State aufzeigt. Deshalb werden weitere Forschungs-</p>	<p>Design <i>Um welches Design handelt es sich?</i> Es handelt sich um eine prospektive, multizentrische Studie zur Evaluati-on der NCS.</p> <p><i>Wie wird das Design begründet?</i> Ja, wird begründet.</p> <p>Stichprobe/Sample N= 64 27 Vegetative State (VS) und 37 Minimally Conscious State (MCS) 24 Frauen und 40 Männer Alter: 20-82 Jahre</p> <p>Dabei handelt es sich um Patienten und Patientinnen aus der Intensiv-pflege, der Neurologie, der Neurorehabilitation und aus Pflegeheimen des belgischen Netzwerks für VS und MCS.</p> <p>Einschlusskriterien: Alter \geq 18, keine dokumentierten, neuromuskulären Blocker und keine Sedierung innerhalb der letzten 24 Stunden, Vorhandensein von Augen-öffnen (vorhandener Schlaf-Wach-Rhythmus), Diagnose VS oder MCS diagnostiziert anhand der Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R).</p> <p>Ausschlusskriterien: Dokumentierte, vorbestehende Hirnschädigung, prämorbid vorliegende psychiatrische, neurologische oder Entwicklungsbeeinträchtigungen, die zu funktionaler Behinderung führen zum Zeitpunkt des Ereignisses, Prel-lungen, Quetschungen, Frakturen oder Paralysen der oberen Extremität.</p> <p>Datenerhebung <i>Welche Art von Daten wurde erhoben?</i> Beobachten von Verhalten anhand der NCS in verschiedenen Bedingun-gen. 1. Baseline: spontanes Verhalten des Patienten während einer Minute. 2. Non-noxious (taktil): Verhalten nach 5 schnellen Berührungen auf der linken u. rechten Schulter 3. Noxious: Verhalten nach Druck auf das Nagelbett des Mittelfingers der</p>	<p><i>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</i> Anhand des Man-Whitney-U Test wird gezeigt, dass die Menge des applizierten Drucks auf das Nagelbett keine Unterschiedlichen Einflüsse auf die Diagnose VS oder MSC hat (52.77+/-10.39 N/cm², U=421.5, p=0.51).</p> <p>Die Friedman ANOVA zeigt einen signifikanten Gruppeneffekt des „Totalscore“ sowie des „Subscore“ wäh-rend allen drei Bedingungen (Tabelle 1 in der Studie).</p> <p>Mit der ROC Analyse wur-den folgende Cut off Werte erhoben:</p> <p>Cut-Off Wert: 4 Sensitivity 46%, Specificity 97% (noxious vs. non-noxious, mit Subscore visual, both Groups)</p> <p>Cut-Off Wert: 4 Sensitivity 73%, Specificity 97% (noxious vs. non-noxious, ohne Subscore visual, both Groups)</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Ja</p> <p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Die Autoren erklären, dass nach Ausschluss des „Subscore“ visual, die Sensitivität der NCS von 46% auf 73% steigt, und sie deshalb folgern, dass die NCS-R ein sensitiveres Tool zur Erfas-sung von Schmerzen bei dieser Patientengruppe ist.</p> <p>Ausserdem wird anhand des tieferen Cut-off Wertes, den die Gruppe VS im Gegensatz zur Gruppe MCS erreicht, auf einen Grenzwert geschlossen. Es wird aufgezeigt, dass auch laut Ergebnissen von älteren Studien VS-Patienten weniger komplexe Verhaltensmuster/Antworten zeigen, als MSC, was wiederum aus den von den Auto-ren erhobenen Daten ersichtlich ist.</p> <p>Unterschiede zwischen dem Stadium (akut/chronisch) oder der Ätiologie der Hirnverletzung wurden keine gefunden. Dies bedeutet, dass die NCS-R für alle Patientengruppen angewendet werden kann. Das einzige Gegenargument, dies nicht zu tun wäre die bisher nicht überprüfte Validität der NCS-R. Die vorliegende Studie erfasst nur die Sen-sitivität dieses Tools.</p>

<p>gen dazu durchgeführt.</p>	<p>linken und rechten Hand mittels Newton-Meter. Die Reaktion wurde während 10 Sekunden aufgezeichnet. Der Druck wurde für mind. 5 Sekunden appliziert und gestoppt, sobald eine verhaltensbasierte Reaktion beobachtet wurde.</p> <p>Jede Messung wurde durchgeführt, wenn der Patient spontan die Augen öffnete und so genügend wach war.</p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben? Bei jedem Patienten wurden drei Mal Daten erhoben (baseline, non-noxious, noxious). Ausserdem wurde randomisiert vor bzw. nach den Messungen die Coma Recovery Scale-Revised gemessen.</p> <p>Analyseverfahren Die erhobenen Daten sind laut dem durchgeführten Shapiro-Wilk Test ($W < 1$) nicht normalverteilt. Es wurden nicht-parametrische statistische Analysen durchgeführt.</p> <p>Um die Unterschiede zwischen dem „Totalscore“ und „Subscore“ zu analysieren, wurde eine Friedman's ANOVA durchgeführt (baseline vs. non-noxious vs. noxious).</p> <p>Um die Unterschiede der verschiedenen Bedingungen zu messen, wurde ein Wilcoxon-signed-ranks-Test verwendet.</p> <p>Mit Hilfe der ROC Analyse wurde für die NCS der sogenannte Cut Off Wert (ab wann etwas pathologisch ist; hier Wert der NCS) ermittelt. Anhand dieser Kurve kann auf die Sensitivität und die Spezifität der Schmerzermessungsskala geschlossen werden.</p> <p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? Ordinalskalierte Variablen</p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt? Es wird vom normalen Signifikanzniveau von $p < 0.05$ ausgegangen.</p> <p>Ethik: Die Studie wurde vom Ethikkomitee der medizinischen Fakultät der Universität von Liege (Belgien) genehmigt. Das Forschungsteam hat die schriftliche Zustimmung vom Bevollmächtigten jedes Patienten erhalten.</p>	<p>Cut-Off Wert: 4 Sensitivity 83%, Specificity 95% (noxious vs. non-noxious, ohne Subscore visual, MSC Group)</p> <p>Cut-Off Wert: 3 Sensitivity 96%, Specificity 89% (noxious vs. non-noxious, ohne Subscore visual, VS Groups)</p> <p>Man-Whitney-U: Es wurde ein signifikanter Unterschied zwischen Funktion und Diagnose (VS oder MSC) gefunden ($U=219$, $p < 0.001$), jedoch keinen zwischen Funktion und Ätiologie (traumatisch/nicht-traumatisch) oder Stadium (akut/chronisch) ($U=405$, $p=0.42$ / $U=374$, $p=0.27$).</p> <p>Der Wilcoxon-signed-rank Test zeigt eine Differenz zwischen baseline und noxious ($Z=7.36$, $p < 0.001$) wie auch zwischen non-noxious und noxious Stimulationen ($Z=7.62$, $p < 0.001$) bei allen „Totalscores“.</p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert? Die Ergebnisse werden in Textform, wie auch in diversen Tabellen übersichtlich dargestellt und sind verständlich.</p>	<p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? Ja, die Forschenden können aufgrund der Ergebnisse eine Aussage über die Sensitivität und die Spezifität der Nociception Coma Scale machen.</p> <p>Limitationen der Studie: - festgelegte Reihenfolge der drei Messungen/Bedingungen - unterschiedliche Dauer der jeweiligen Bedingungen</p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Vergleich mit der Studie Schnakers et al. (2010).</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorie und zukünftige Forschung sind beschrieben? Es wird zusammengefasst, dass die NCS-R ein vielversprechendes Tool für die Schmerzermessung bei Patienten mit verschiedenen Hirnverletzungen darstellt und hoffentlich durch konsensuales Einsetzen in der Praxis zu Verbesserungen der Pflege der Patienten und Patientinnen führt.</p> <p>Zukünftige Forschungsideen Ziel einer weiteren Forschungsstudie könnte sein, die Cut Off-Werte mit bildgebenden Verfahren darzustellen. So könnte die Aktivität verschiedener Hirnareale während den Bedingungen aufgezeichnet und in Kontext dazu gesetzt werden.</p>
-------------------------------	---	---	--

Würdigung der Studie:

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis? Die Studie zeigt ein sensitives Tool zur Erfassung von Schmerzen bei VS-/MCS-Patienten. Es ist wichtig, in diesem Gebiet zu forschen, um dann das bestmögliche Assessment in der Praxis anwenden zu können.</p> <p>Forschungsfrage: Die Forschungsfrage ist klar definiert und durch Hypothesen und Studien ergänzt und gestützt.</p> <p>Kontext: Das Thema wird im Kontext logisch dargestellt und mit empirischer Literatur und wichtigen Quellen untermauert. Die Autoren zitieren viele ihrer früheren Publikationen.</p>	<p>Die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design ist logisch und nachvollziehbar.</p> <p><i>Ist die Stichprobe angemessen und repräsentativ für die Zielpopulation?</i> Mit einer sehr guten Stichprobengröße von N=64 und Patienten aus diversen Settings wird die Population der Fragestellung mehr als gerecht.</p> <p><i>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</i> Die Ergebnisse der Studie können nur für Wachkomapatienten- und Patienten angewendet werden (siehe Ein-/Ausschlusskriterien) und nicht auf eine andere Population übertragen werden. Das jedoch spricht wiederum für die Spezifität und die Qualität der NCS-R.</p> <p>Das Exkludieren des „Subscore“ visual wird klar erwähnt und der Abschluss nachvollziehbar begründet. Dieser „Subscore“ verändert das Resultat des Cut-off-Wertes für Patienten im VS. Das Forschungsteam deklariert klar, dass sie das Assessment NCS ohne den „Subscore“ visual NCS-Revised nennen.</p> <p>Die Datenerhebung ist für die Fragestellung nachvollziehbar und bei allen Teilnehmer und Teilnehmerinnen gleich. Die Datenanalyse wird klar beschrieben und die angewendeten statistischen Verfahren sind sinnvoll angewendet. Sie entsprechen den korrekten Datenniveaus.</p> <p><i>Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability) und valide (validity)?</i> Ja, die NCS gilt als reliables und valides Messinstrument (Schnakers et al. 2010).</p> <p><i>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?</i> Das Signifikanzniveau wird nicht begründet, was jedoch nicht als negativ betrachtet werden kann, da vom Normwert ausgegangen wird.</p> <p>Die Studie wurde von einem Ethikkomitee geprüft und genehmigt.</p>	<p><i>Sind die Ergebnisse präzise?</i> Die Ergebnisse sind korrekt und übersichtlich dargestellt. Es werden relevante und präzise Ergebnisse zur Beantwortung der Forschungsfrage gefunden.</p> <p>Die Bonferroni Korrektur spricht für die Studie von Chatelle et al. (2012) und ist hier als positiv zu werten, da der „Subscore“ visual im Nachhinein exkludiert wurde und so die Nociception Coma Scale – Revised (NCS-R) entstanden ist. Die Messfehler werden durch diese Korrektur verringert.</p> <p>Die Tabellen sind übersichtlich und vollständig (Titel, Legenden etc.) und stellen eine gute Ergänzung zum Fliesstext dar.</p>	<p><i>Werden alle Resultate diskutiert?</i> Es werden alle relevanten Resultate diskutiert.</p> <p><i>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</i> Ja, die Interpretationen stimmen mit den Resultaten überein. Es werden jedoch einzelne Aussagen unterschiedlichen. Bei der Gruppe VS ist die Sensitivität des Assessments höher als die Spezifität. Dieses Resultat für die Gruppe VS ist etwas weniger gut zu bewerten, als die Resultate der anderen Gruppen. Es wird von den Autoren nicht weiter ausgeführt.</p> <p>Limitationen/Praxistransfer: Die Studie ist sinnvoll und es werden Limitationen genannt.</p> <p>Die Ergebnisse sind für Patienten im VS und im MCS, die den Einschlusskriterien entsprechen in der Praxis einfach und schnell umsetzbar (weniger als 5 Minuten).</p> <p>Patienten und Patientinnen die jedoch noch mit neuromuskulären Blocker behandelt werden oder intubiert sind, können von den Ergebnissen dieser Studie nicht profitieren.</p>

Nurses Assessing Pain with the Nociception Coma Scale: Interrater Reliability and Validity (Vink et al., 2014).

Zusammenfassung der Studie:

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Problemstellung: Weil Patienten mit Bewusstseinsstörungen ihre Schmerzen nicht angeben können, braucht es für diese Patientengruppe objektive Schmerzermessungsinstrumente.</p> <p>Forschungsfrage/Ziel: Das erste Ziel der Studie war die Erhebung der Interraterreliabilität der NCS sowie der NCS-R. Das zweite Ziel war die Validierung dieser beiden Schmerzermessungsinstrumente. Es sollte gezeigt werden, ob diese Instrumente (NCS/NCS-R) zwischen dem Vorhandensein von Schmerzen unterscheiden können.</p> <p>Kontext: Die Studie weist eine gute thematische Verankerung auf und es werden neue, wissenschaftliche Quellen zitiert.</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet? Da es über die Validität der NCS/NCS-R schon Forschungsartikel gibt, die Ska-</p>	<p>Design: Es wurde eine prospektive Reproduzierbarkeitsstudie durchgeführt. Dieses Design wurde anhand der Richtlinien COSMIN (Mokkink et al., 2012 & Kottner et al., 2011) gewählt.</p> <p>Stichprobe Stichprobengrösse n = 10 2 Männer, 8 Frauen Alter 26-75 1 traumatische, 2 entzündliche und 7 zerebrovaskuläre Ätiologien</p> <p>Dabei handelt es sich um Patienten und Patientinnen der Neurologie und Neurochirurgie des akademischen Medical Zentrum in Amsterdam (Gelegenheitsstichprobe).</p> <p>Einschlusskriterien: Alter > 18 Jahre Diagnose erworbene Hirnschädigung Weitere: keine sedierende oder muskelrelaxierende Behandlung während 24 Stunden vor Erhebung, keine Intubation, stabile Glasgow Coma Scale (GCS) mit Wert von mindestens 5 in den letzten 24 Stunden. Ausserdem durften die Patientinnen und die Patienten nicht in der Lage sein, auf die Frage „Do you have pain?“ adäquat zu antworten.</p> <p>Alle anderen Patienten werden ausgeschlossen.</p> <p>Datenerhebung Jeder Patient wurde unter drei verschiedenen Bedingungen mit einer Kamera aufgenommen. Erstens Baseline, d.h. keine Interaktion mit Arzt oder Pflegeteam. Zweitens nach taktiler Stimulation wie bspw. während der täglichen Pflege oder dem Bandagieren. Und drittens nach noxischer Stimulation mittels starkem Druck auf das Nagelbett als Teil der GCS.</p> <p>Die insgesamt 30 Aufnahmen wurden dann von 27 Pflegefachpersonen mit der NCS und der NSC-R bewertet. Jede Pflegefachperson bewertete zwischen 9-12 Aufnahmen (randomisiert). Jede Aufnahme wurde von bis zu 9 Fachpersonen bewertet. Dabei waren die Pflegefachpersonen un-</p>	<p>Ergebnisse: ICC-Wert: 0.95 ($p < 0.05$) für Totalscore der NCS/NCS-R. ICC-Werte der individuellen Items: 0.81 (tiefster Wert Subscore Visual response 0.42)</p> <p>Interne Konsistenz: $\alpha = 0.68$ für NCS</p> <p>Interne Konsistenz (ohne Subscore visual): $\alpha = 0.61$ für NCS-R</p> <p>Die Differenzen des Totalscores der NCS/NCS-R waren signifikant ($p < 0.001$) für alle drei Bedingungen. Für die Subscores ergaben sich signifikante Differenzen zwischen 1. und 3. Bedingung bei Subscore Motor, Verbal und Facial.</p> <p>Die ROC-Analyse: Cut Off-Werte für NCS: < 2 kein Schmerz, 2 - 3 mögliches Vorhandensein von Schmerz (Sensitivität 73.6%, Spezifität 68.0%), ≥ 3 wahrscheinliches Vorhandensein von Schmerz (Sensitivität 72.2%, Spezifität 76.3%).</p> <p>Cut Off-Werte für NCS-R: < 1 kein Schmerz, 1 - 2 mögli-</p>	<p>Diskussion: Signifikante und nicht signifikante Ergebnisse werden versucht zu erklären. Die Forschungsfrage kann aufgrund der Daten teils beantwortet werden.</p> <p>Limitationen: Als Limitation werden die Einschränkungen der Videoanalysen genannt, welche die Situation zur Schmerzermessung erschweren könnten. <i>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</i> Ja, beispielsweise mit Schnakers et al. (2010) und mit Chatelle et al. (2012). <i>Welche Implikationen für die Praxis sind beschriebenen?</i> Die NCS und die NCS-R können von Pflegefachpersonen mit einem Bachelorabschluss oder einem vergleichbaren Abschluss angewendet und in den täglichen Pflegealltag integriert werden.</p> <p>Zukünftige Forschungsideen: Zukünftig sollten laut den Autoren Institutionen, welche Patienten mit Bewusstseinsstörungen langfristig betreuen, in die Studien einbezogen werden.</p>

<p>la jedoch noch nicht zu den basic Skills einer Pflegefachperson gehört, soll mit dieser Studie weitere Qualitäten begründet werden.</p>	<p>abhängig voneinander und alleine in einem Raum. Vorgängig erhielten sie nur Informationen über das Handling der NCS, jedoch keine Informationen über die Patienten und Diagnosen. Die Zeit zur Erfassung war nicht beschränkt.</p> <p>Analyseverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skalenniveau: Ordinalskalierte Daten - Intraklassenkorrelationen (ICC): Erhebung von Interraterreliabilität für den Totalscore und die Subscore der NCS/NCS-R. - Einfaktorielle Varianzanalyse: Differenzen der ICC bezüglich Ausbildungsgrad und Erfahrung der Pflegefachpersonen ($\kappa = \text{Kappa}$) - Einfaktorielle Varianzanalyse: Erhebung der Reliabilität der Totalscores der NCS/NCS-R - Man-Whitney-U-Test: Differenz zwischen den Reliabilitätswerten des Ausbildungsgrades und Werten der NCS/NCS-R - Man-Whitney U-Test: Differenz der Reliabilität und den Erfahrungsjahren der Pflegefachpersonen (Anzahl Erfahrungsjahre in der Arbeit an Patienten und Patientinnen mit erworbener Hirnschädigung). - Die interne Konsistenz wurde mittels Cronbachs Alpha erhoben. - Multiple Regressionsanalyse: Erhebung der Abhängigkeit zwischen dem Totalscore und dem Subscore der NCS/NCS-R in den drei Bedingungen (Baseline, taktile Stimulation und noxische Stimulation) - ROC-Analyse: Ausrechnen eines Cut Off-Wertes zur Unterscheidung zwischen Nichtvorhandensein von Schmerz, möglichem Vorhandensein von Schmerz und wahrscheinlichem Vorhandensein von Schmerz. Daraus wurde die Sensitivität und die Spezifität errechnet. Die Youden-Methode wurde auf die Cut off Werte angewendet, um falsch positive und falsch negative zu minimalisieren. - Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0.05$ festgelegt, ausser es ist in der Studie explizit anders gekennzeichnet. <p>Ethik: Die Studie wurde vom akademischen Medical Zentrum und der Universität in Amsterdam bewilligt. Die rechtlichen Bevollmächtigten der Betroffenen die den Einschlusskriterien entsprachen, wurden um eine schriftliche Zusage gebeten, den Patienten auf Video aufnehmen zu dürfen.</p>	<p>ches Vorhandensein von Schmerz (Sensitivität 76.7%, Spezifität 74.7%),</p> <p>≥ 2 wahrscheinliches Vorhandensein von Schmerz (Sensitivität 74.7%, Spezifität 73.7%).</p> <p>Die Autoren schreiben, dass die NCS und NCS-R valide und reliable Skalen sind und von Pflegefachpersonen mit Bachelorabschluss oder mit vergleichbarem Abschluss angewendet werden können. Dabei soll die Erfahrung der Pflegefachpersonen keinen Einfluss auf gute Interrater-Übereinstimmungen haben.</p>	
--	--	--	--

Würdigung der Studie:

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis?</p> <p>Die Studie beantwortet die Frage der Praktikabilität der Assessments für den Berufsalltag, jedoch nicht vollständig die zu Beginn genannten Fragestellungen bezüglich Reliabilität und Validität.</p> <p>Das Thema wird aber im Kontext logisch dargestellt und mit passender Literatur und vorgängigen Studien untermauert.</p>	<p>Die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design entspricht den oben genannten Richtlinien und ist nachvollziehbar.</p> <p><i>Ist die Stichprobe angemessen und repräsentativ für die Zielpopulation?</i></p> <p>Mit einer Stichprobengröße von n=10 wird die Studie mit einer sehr kleinen Anzahl durchgeführt. Eine grössere Stichprobe würde bessere Ergebnisse liefern. Optimal wäre laut dem mathematischen Grenzwert eine Stichprobengröße von ungefähr 30 Patienten und Patientinnen.</p> <p><i>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</i></p> <p>Die Ergebnisse können nicht auf andere Patienten und Patientinnen übertragen werden. Ebenso können die Resultate nicht für die Langzeitrehabilitation verwendet werden, da diese Studie im Setting eines Akutspitals stattfand. Ausserdem muss angemerkt werden, dass die Stichprobe einen 80 prozentigen Anteil an weiblichen Teilnehmerinnen aufweist.</p> <p>Die Datenerhebung ist für die Fragestellung nachvollziehbar und bei allen Teilnehmer und Teilnehmerinnen gleich. Während der Kameraaufnahme fehlen jedoch wichtige Angaben zum Schlaf-Wach-Rhythmus des Patienten und auch Angaben zu eventuellen analgetischen Behandlungen werden von den Autoren der Studie nicht genannt. Die randomisierte Zuteilung der Pflegefachpersonen zur Beurteilung der Videos ist positiv zu beurteilen.</p> <p>Die Datenanalyse und die verwendeten statistischen Verfahren werden genau beschrieben und korrekt angewendet.</p> <p><i>Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability) und valide (validity)?</i></p> <p>Die Validität der NCS/NCS-R ist laut Schneakers et al. 2010 als gut einzustufen. Die Reliabilität der NCS/NCS-R wird als Fragestellung in der vorliegenden Studie überprüft.</p> <p>Die Studie wurde von einem Ethikkomitee überprüft und genehmigt.</p>	<p><i>Sind die Ergebnisse präzise?</i></p> <p>Die Ergebnisse werden ausführlich aufgeschrieben.</p> <p>Die Werte für die interne Konsistenz der NCS/NCS-R sind knapp ungenügend.</p> <p>Die Interrater-Reliabilität kann als sehr gut eingestuft werden. Sie ist in dieser Studie sehr deutlich im Vergleich zu anderen referenzierten und durchaus guten Quellen (Schneakers et al., 2010)</p> <p>Die Tabellen sind übersichtlich und vollständig (Titel, Legenden...) dargestellt.</p>	<p><i>Werden alle Resultate diskutiert?</i></p> <p>Ja, es werden alle relevanten Resultate der Studie diskutiert.</p> <p><i>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</i></p> <p>Die Generalisierung der Ergebnisse auf die Langzeitrehabilitation, ist aufgrund des vorhandenen Settings nicht nachvollziehbar.</p> <p><i>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen mit anderen Studien diskutiert und verglichen?</i></p> <p>Die Ergebnisse werden mit den Ergebnissen von früheren Studien (Chatelle et al., 2012) verglichen. Mögliche Hypothesen zu Unterschieden werden aufgestellt.</p> <p>Als Limitation der Studie geben die Autoren der Studie die Kameraaufnahmen an, welche vor allem negative Einflüsse auf den Subscore Visual gehabt haben. Die Augen der Patienten und Patientinnen konnten aufgrund der Qualität teilweise nicht gut beobachtet werden.</p> <p>Ausserdem waren 33% der inkludierten Patienten und Patientinnen tracheostomiert, was laut den Autoren einen Einfluss auf das nicht signifikante Ergebnis im Subscore Verbal hindeutet. Diese Patienten stellen aber einen wesentlichen Bestandteil der akut und hirneverletzten Betroffenen dar und sind daher nicht ausser Acht zu lassen.</p> <p>Das inkludieren von tracheostomierten und gleichzeitige exkludieren von intu-</p>

			bieten Patienten und Patientinnen wird von den Autoren nicht begründet, macht aber in diesen Setting durchaus Sinn, da tracheostomierte, im Gegensatz zu intubierten, die Möglichkeit zu verbaler Kommunikation haben. Dies spricht für die Studie.
--	--	--	---

Validation and evaluation of two observational pain assessment tools in a trauma and neurosurgical intensive care unit. (Toplovec-Vranic et al., 2013)

Zusammenfassung der Studie:

Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p>Um welche Konzepte / Problem handelt es sich? Bei nicht-kommunikativen Patienten und Patientinnen gibt es ein grösseres, bestehendes Risiko für minderbehandelte Schmerzen. Deshalb sind Schmerzassessments für diese Patientengruppe besonders wichtig und werden im Praxisalltag sehr empfohlen.</p> <p>Forschungsfrage/Ziel: Das Ziel der Studie war, die diskriminanzvalidität des Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT) und der Non-verbal Pain Scale (NVPS) zu erfassen. Zudem sollte die Kriterienvalidität beider Assessments erhoben werden. Als drittes Ziel sollte aufgrund der Pflegefachpersonen, die auch als Teilnehmer der Studie galten, eine Aussage über die Durchführbarkeit und Annehmbarkeit beider Instrumente gemacht werden können.</p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? Die Studie vergleicht nun die beiden Assessments CPOT</p>	<p>Design Es wurde eine prospektiv, deskriptive, repeated-measure Studie im St. Michael's Spital in Toronto durchgeführt. Die Studie umfasst Patienten und Patientinnen mit traumatischen oder postoperativen, neurochirurgischen Diagnosen.</p> <p>Stichprobe/Sample: Patienten wurden mittels Gelegenheitsstichprobe rekrutiert. Es wurden insgesamt 70 Patienten und Patientinnen für die Studie inkludiert. Vier wurden aufgrund von unvollständigen Daten aber wieder ausgeschlossen. Folgende Daten wurden jeweils von den Patienten erhoben: Geschlecht, Alter, Diagnose, Glasgow Coma Scale (GCS), Ventilations Status, Analgesie.</p> <p>Die Studie erfasst Pflegefachpersonen wie auch Patienten und Patientinnen als Teilnehmer.</p> <p>Patienten und Patientinnen n = 66, durchschnittliches Alter: 50.5 Jahre, 54,5% männlich, kommunikationsfähig 34, nicht-kommunikationsfähig 32</p> <p>Pflegefachpersonen n = 23, 2 männlich, 21 weiblich, (Altersdurchschnitt, Erfahrungsjahre als Pflegefachperson, Erfahrungsjahre als Pflegefachperson im ICU und Arbeitspensum wird in der Studie tabellarisch dargestellt).</p> <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patienten und Patientinnen der Intensive Care Unit (ICU) - ≥ 16 Jahre alt <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tetraplegiker - Patienten und Patientinnen die neuromuskuläre Blocker einnehmen oder als Hirntod galten <p>Datenerhebung: Die Pflegefachpersonen wurden geschult, die beiden Assessments</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <p>Beschreibende Statistik: Die Scores beider Assessments (CPOT und NVPS) stiegen sich während der nozizeptiven Intervention (P1) im Vergleich zu vor der Intervention (P1).</p> <p>Der mittlere Wert während der Intervention zur Seite drehen (P1 bis P3) waren für nichtkommunikative in beiden Assessments höher als für kommunikative Patienten und Patientinnen.</p> <p>Konvergente Validität: Die erfassten Schmerzen waren während allen drei Bedingungen und bei beiden Assessment bei den nicht-kommunikativen Patienten höher als bei den kommunikativen (RM-ANOVA: CPOT, $F=5.81$, $P=0.019$; NVPS-R, $F=5.32$, $P=0.025$).</p> <p>Diese Differenz wurde beim Aufpumpen der Blutdruckmanschette nicht beobachtet (RM-ANOVA: CPOT, $F=0.02$, $P=0.879$; NVPS-R, $F=0.10$, $P=0.756$).</p> <p>Kriterienvalidität: Um die Korrelation zwischen dem von den Pflegefachpersonen erfassten Schmerz und dem selbst</p>	<p>Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Begründungen?</p> <p>Die Forscher bezeichnen ihre Ergebnisse im Allgemeinen als repräsentativ, da ihr Sample von $n=66$ als gross zu betrachten ist.</p> <p>Die interrater Reliabilität und die erhobenen Validitäten waren im Allgemeinen für den NVPS etwas schwächer im Vergleich zum CPOT. Eine mögliche Ursache liegt laut Autoren darin, dass der NVPS ursprünglich für eine Verbrennungs- und Traumatstation entwickelt worden ist.</p> <p>Die konvergente Validität des NVPS ist in dieser Studie vergleichbar mit Resultaten aus anderen Quellen (Juares et al., 2010 und Kabes et al., 2009). Auch die des CPOT ist vergleichbar mit früheren Ergebnissen (Lee et al., 2011, Kwak et al., 2011 und Vazquez et al., 2011).</p> <p>Der ICC wird für den CPOT wird von den Autoren als generell akzeptabel angesehen. Dies ist auf die gute Schulung der Fachpersonen zurückzuführen. Im Vergleich mit anderen Studien ist der Wert deshalb höher (Wibbenmeyer et al., 2011).</p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden?</p>

<p>und NVPS. Referenzen und bisherige Publikationen zum CPOT werden genannt und auch der NVPS beschrieben.</p> <p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet?</p> <p>Schmerzerfassung bei nicht kommunikationsfähigen Patienten und Patientinnen ist sehr wichtig, da bei dieser Gruppe das Risiko von unbehandelten Schmerzen höher ist als bei kommunikationsfähigen Patienten und Patientinnen.</p>	<p>(CPOT und NVPS) durchzuführen. 11 randomisierte Pflegefachpersonen wurden für die NVPS-R geschult, die anderen 12 für das CPOT. Inhalte der Schulung waren eine Power Point Präsentation zur Wichtigkeit der Schmerzerfassung, die detaillierte Beschreibung des jeweiligen Assessments und dessen Wertung. Ausserdem wurden Videos zum Gebrauch der Assessments gezeigt, die speziell für Schulungen entwickelt wurden.</p> <p>Die beiden Assessments CPOT respektive NVPS wurden von den Pflegefachpersonen unter zwei verschiedenen Bedingungen (noziptiver Input/schmerzhafter und nicht-noziptiver/nicht schmerzhafter Input) und zu drei verschiedenen Zeitpunkten gemessen. Die Assessments wurden also jeweils 5 Minuten vor (N1/P1), während dem Input (N2/P2) und 20 Minuten danach (N3/P3) erfasst. Das ergibt ein Total von sechs Assessment pro Patient. Als noziptiver Input wurde das Drehen des Patienten ausgewählt. Als nicht-noziptiver Input die am Arm angelegte Blutdruckmanschette aufgepumpt.</p> <p>Um Patienten und Patientinnen für die Studie zu rekrutieren, screenete ein Studienkoordinator jeden Tag die Intensivstation auf geeigneten Probanden. Wenn jemand den Einschlusskriterien entsprach, hat man sich mit der zuständigen Pflegefachperson abgesprochen, wann die nächste Überwachung des Patienten stattfinden sollte. Daraufhin organisierte der Koordinator aus jeder geschulten Assessmentgruppe eine Pflegefachperson die an dem rekrutierten Patienten zum abgemachten Zeitpunkt den CPOT respektive den NVPS erhob. Der Studienkoordinator füllte alternierend das eine oder andere Assessment aus, um die interrater Reliabilität zu untersuchen. Deshalb sind die Daten der interrater Reliabilität nur für die jeweilige Teilmenge erhoben.</p> <p>Um die Kriterienvailidität zu erfassen wurden die beiden Assessments mit dem Gold Standard verglichen. Die kommunikationsfähigen Patienten und Patientinnen wurden von Studienkoordinator zuerst gefragt, ob sie Schmerzen haben (ja/nein) und wenn ja und möglich, die Schmerzen dann auf der einer Skala von 0-10 einzuschätzen.</p> <p>Die Pflegefachpersonen bekamen am Ende der Studie einen Fragebogen, um ein Feedback zur Durchführbarkeit und zur Annehmbarkeit der beiden Instrumente CPOT und NVPS zu geben.</p>	<p>angegebenen Schmerz zu erfassen wurde ein Spearman's Korrelation gerechnet (CPOT Spearman's = 0.313, p<0.001 (two-tailed) and NVPS Spearman's = 0.435, p<0.001 (two-tailed).</p> <p>Interrater Reliabilität:</p> <p>Wurde berechnet um die Ergebnisse des Studienkoordinators mit denen der Pflegefachpersonen zu vergleichen.</p> <p>CPOT (0.60-0.97) NVPS-R (0.34-0.92)</p> <p>Durchführbarkeit/Annehmbarkeit:</p> <p>Bei den Pflegefachpersonen gab es 3 Drop Outs (in der NVPS-R Gruppe n=2 und in der CPOT Gruppe n=1). Jede Assessmentgruppe (Pflegefachpersonen) hatte ein finales Sample von n=10.</p> <p>Die Durchführbarkeit beider Assessments wurde gesamthft positiv bewertet. Beide Assessments seien in kurzer Zeit durchführbar, gut zu verstehen und einfach zu vollständern.</p> <p>Bei der Annehmbarkeit gab es eine leichte Tendenz der Pflegefachpersonen zum CPOT, im Vergleich mit dem NVPS-R.</p> <p>Kommentare sagten aus, dass der CPOT ein nützlich Tool für die Erfassung von Schmerzen bei nichtkommunikativen, sedierten, nicht bewussten und intubierten Patienten und Patientinnen sei. Eine weitere Person kommentierte, dass es schwierig sei, Bewegungen</p>	<p>den?</p> <p>Ja, die Autoren haben zu jeder der zu Beginn gestellten Fragen erhobene Daten und entsprechende Ergebnisse.</p> <p>Limitationen:</p> <p>Als Limitation der Studie wird das Einschliessen der Patienten von nur einer Station angegeben.</p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <p>Das Sample wird mit früheren Studien verglichen und kann als gross betrachtet werden, da es traumatische und neurochirurgische Ätiologien umfasst. Von den referenzierten Studien war wesentlich ein Sample grösser (Gélinas et al. 2009).</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis sind beschrieben?</p> <p>Die Autoren sagen, dass Pflegefachpersonen im Spitalalltag das CPOT präferieren und die NVPS laut ihrem Fragebogen etwas weniger gut abschneidet.</p> <p>Zukünftige Forschungsideen:</p> <p>Weitere Forschungen werden laut den Autoren nötig sein, um die Rolle der Vitalfunktionen in der Schmerzerfassung zu evaluieren.</p>
--	--	--	--

	<p>Analyseverfahren: Skalenniveau: ordinalskalierte Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> - t-Test: für Geschlecht, Unfall-Typ, Schmerzmedikation - χ^2-Test: Häufigkeiten und Prozent Vergleich kommunikative vs. nicht-kommunikative Patienten - Median Test: Zwischengruppenvergleich des GCS Score - RM-ANOVA: erheben der Konvergente Validität (Scores NVPS und CPOT während nozizeptiven/nicht-nozizeptiven Bedingung werden mit denen in Ruhe und Postprocedure verglichen), Kriterienvalidität (Verbindung zwischen Selbstausgabe des Patienten und CPOT/NVPS Scores wird ausgerechnet). - Linear mixed methods: Vergleichen von CPOT und NVPS-R Scores mit Patienten die Schmerz angegeben haben (yes) und nicht angegeben haben (no) sowie während den verschiedenen Inputs (nozizeptiv/nicht-nozizeptiv) und verschiedenen Messzeitpunkten (pre-, during, post). - Spearman's Correlation: Vergleich zwischen CPOT/NVPS-R und Selbstbericht des Patienten - Two-Way mixed: bestimmen der interrater Reliabilität der Score's von CPOT und NVPS-R <p><i>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</i> Es wird vom standardmäßigen Signifikanzniveau von $p=0.05$ ausgegangen. Es sind aber bei gewissen Tabellen unterschiedliche p-Werte angegeben ($p=0.01$, $p=0.001$). Diese sind gekennzeichnet.</p> <p>Ethik: Die Pflegefachpersonen mussten eine schriftliche Zusage abgeben. Die rekrutierten Patienten und Patientinnen bekamen eine schriftliche Verzichtserklärung, da routinemässige Schmerzassessments im St. Michael's Spital in Toronto als Standard angesehen werden und es für die Patienten kein Risiko darstellt. Es wurde ein Informationsschreiben an Patienten oder Familien bzw. gesetzliche Vertreter verschickt.</p>	<p>und Unruhe des Patienten zu interpretieren und dies v.a. bei tracheotomierten Patienten verwirre. Ausserdem wurde das nicht Erheben von Vitalfunktionen bemängelt.</p> <p><i>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert?</i> Es werden sehr viele verschiedene Ergebnisse in nicht immer klar verständlicher Weise präsentiert. Es fehlen im Text Verweise zu den Tabellen.</p>
--	--	--

Würdigung der Studie:	Einleitung	Methode	Ergebnisse	Diskussion
<p><i>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis?</i> Einzelne Aspekte der Re-</p>	<p>Die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design ist logisch und nachvollziehbar. Die statistischen Berechnungen könnten einfacher und anschaulicher gewählt werden.</p>	<p>Konvergente Validität: Die Konvergente Validität ist als gut zu interpretieren. Ab einem F-Wert von 5 ist ein signifikantes Resultat</p>	<p><i>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</i> Die Studie ist sinnvoll und es wird</p>	

<p>sultate können in den Praxisalltag eines Spitals übertragen werden. Es zeigt sich ausserdem eine Tendenz zur Nutzung des CPOT. Dies könnte auch für andere Spitäler mit ähnlichen Patientengruppen praktisch einfacher durchzuführen und so übertragbar sein.</p> <p>Transfer zur Bachelorarbeit: Beim Ergebnis dieser Studie ist zu beachten, dass es sich bei der Stichprobe der vorliegenden Studie um Patienten und Patientinnen mit traumatischen, wie auch mit neurochirurgischen Hirnschädigungen handelt. Die Ergebnisse sind also nur begrenzt auf unsere Fragestellung anwendbar.</p> <p>Kontext: Das Thema wird im Kontext dargestellt und mit Literatur untermauert. Die Autoren zitieren jedoch sehr oft nur eigene Quellen.</p> <p>Der Leser bekommt eine gute Einführung bzgl. Entstehung und Notwendigkeit solcher Assessments.</p>	<p>Es wird nicht angegeben in welchem Zeitraum die Studie stattfand, respektive in welchem Zeitraum Patienten im oben genannten Spital rekrutiert wurden. Dies ist aber bei einer Gelegenheitsstichprobe nicht ungewöhnlich und wird deshalb nicht als negativ gewertet.</p> <p><i>Ist die Stichprobe angemessen und repräsentativ für die Zielpopulation?</i> Die Stichprobe ist mit n=66 als repräsentativ zu betrachten. Aufgrund der Gelegenheitsstichprobe muss aber von Anfang an mit einer tieferen internen Validität gerechnet werden. Dies ist aber bei einer solch spezifischen Patientengruppe praktisch nicht anders möglich.</p> <p><i>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</i> Die Ergebnisse dieser Studie können auf diverse Patienten und Patientinnen einer Intensivstation angewendet werden, da das Sample diverse Diagnosen einschliesst. Die Ergebnisse sind nur begrenzt für die Beantwortung der Fragestellung dieser Bachelorarbeit anwendbar.</p> <p>Die Datenerhebung ist für die Fragestellung nachvollziehbar und bei allen Teilnehmer und Teilnehmerinnen gleich. Die Datenanalyse wird klar beschrieben und die angewendeten statistischen Verfahren sind sinnvoll angewendet. Sie entsprechen den korrekten Datenniveaus.</p> <p><i>Sind die Messinstrumente valide (validity)?</i> Das CPOT gilt laut Gélinas et al. (2006), Gélinas et al. (2007), Gélinas et al. (2009) und Gélinas et al. (2011) als valides Tool. Die Quellen sind jedoch nur von jener Forschungsgruppe, die das Tool auch ursprünglich kreiert hat. Die Reliabilität wird in der vorliegenden Studie überprüft.</p> <p><i>Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?</i> Trotz der guten Stichprobengrösse haben die Patienten und Patientinnen sehr unterschiedliche Diagnosen (siehe Tabelle 1 der Studie). Die Ergebnisse werden für eine Intensivstation (ICU) verallgemeinert, aber nicht für eine spezifische Patientengruppe.</p> <p>Die Studie wurde von einem Ethikkomitee geprüft.</p>	<p>zu erwarten.</p> <p>Kriterienvalidität: Hier wenden die Autoren eine andere statistische Rechenmethode an, was sehr verwirrt. Überschaubarer wäre es gewesen, ebenfalls eine ANOVA zu rechnen und nicht auf das two-way mixed Verfahren umzustellen.</p> <p>Interrater Reliabilität: Die ICC des CPOT ist als gut zu bewerten. Es sollte jedoch beachtet werden, dass der Range des ICC sehr gross ist und der Wert nicht konstant ist. Weshalb dieser Range so gross sein könnte, bleibt unbeantwortet. Die Range des ICC der NVPS-R ist noch grösser als die des CPOT und demzufolge noch weniger beständig. Es gibt keine weiteren Ausführungen.</p> <p>Durchführbarkeit/Annehmbarkeit: Der Fragebogen für die Pflegefachpersonen ermöglicht Aussagen über den Praxistransfer der beiden Assessments. Das finale Sample, welche den Fragebogen ausgefüllt haben (pro Gruppe n=10) ist aber zu klein, um Aussagen verallgemeinern zu können. Trotzdem könnten einzelne Kommentare als weitere Forschungsdeen zur besseren Praktikabilität im Klinikalltag führen.</p> <p>Die Tabellen sind bei dieser Menge an Ergebnissen zwingend notwendig, um einigermassen einen Überblick zu bewahren.</p>	<p>eine Limitation genannt. Die Limitation wird aber mit dem Argument widerlegt, dass trotzdem Patienten mit verschiedenen Diagnosen miteingeschlossen werden konnten (TBI, SAB, etc.).</p> <p>Der ICC sollte trotz der guten Schulung der Pflegefachpersonen mit Vorsicht betrachtet werden, da sich der Range der Ergebnisse von 0.6-0.97 erstreckt. Weitere Ausführungen zu diesem inkonstanten Wert sind nicht vorhanden. Nach dem exkludieren der postnozeptiven Bedingung erstreckt sich der ICC für den CPOT von 0.79-0.97 und zeigt immer noch keine klare Tendenz.</p> <p>Die Aussage, dass der CPOT von den Pflegefachpersonen im Alltag präferiert wird, sollte nicht verallgemeinert werden. Die Stichprobengrösse mit n=10 ist zu klein und somit nicht repräsentativ.</p>
--	---	--	---