

Frühe sprachliche Aktivierung schwerst schädelhirnverletzter Patienten in der Frührehabilitation: Ein Dokumentationsbogen für die klinische Praxis

B. Kemper, B. Mause, A. Bach

Clemenshospital Münster, Department ZNS für neurochirurgisch-neurotraumatologische Frührehabilitation der Neurochirurgischen Klinik

Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund des von uns entwickelten Drei-Phasen-Modells zur frühen sprachlichen Aktivierung und Kommunikation von Patienten, die den Verhaltensmerkmalen des »Minimally Conscious State« entsprechen, präsentieren wir einen klinischen Dokumentationsbogen, um interaktives Antwortverhalten und die Entwicklung der verbalen und non-verbalen Kommunikation zu beschreiben. Entsprechend den Zielen unseres Vorgehens zur frühen sprachlichen Aktivierung berücksichtigt die Dokumentation die Fähigkeit der Patienten, basal kontaktfähig zu werden, formale Dialogstrukturen und komplexe Interaktionen und Handlungsabfolgen zu entwickeln, die auch die Unterscheidung und den Gebrauch von mehr als zwei Objekten berücksichtigen. Die Verteilung von Punktwerten zwischen 0–3 für zuvor definierte Reaktionen richtet sich nach der erforderlichen Intensität einer Stimulation im FSA-Prozess. Das Ziel unserer Art der Dokumentation besteht darin, die individuelle qualitative Entwicklung einer interaktiven Kommunikation und sprachlicher Verarbeitungsmechanismen bei Patienten mit Bewusstseinsstörungen aus der Perspektive einer komplexen sensorisch-sprachlichen Stimulation zu dokumentieren, die immer in eine soziale Interaktion eingebunden ist.

Schlüsselwörter: Koma, Frührehabilitation, Kommunikation, neuropsychologische Rehabilitation

Early speech activation of severe traumatic brain injured patients: an instrument for documentation of the clinical work

B. Kemper, B. Mause, A. Bach

Abstract

From the background of our developed three phase model of early verbal speech activation and communication patients fulfilling the behavioural criteria for the minimally conscious state we present a clinical recording for the patients' interactive reactions and the development of verbal and non-verbal communication. According to the aims of the early speech activation approach the recording regards the patients' abilities to make a simple contact, to develop formal dialogue structures, complex interpersonal interactions and action sequences which regard the discrimination and appropriate use of two or more objects. The scoring between 0–3 considers the intensity of stimulation which is necessary for defined target reactions. The main objective of our kind of recording is to document the individualized qualitative development of interactive communication and beginning verbal cognitive processing in patients with disorders of consciousness from the perspective of a complex sensory auditory verbal stimulation which is always embedded in a social interaction.

Key words: coma, early rehabilitation, communication, neuropsychological rehabilitation

© Hippocampus Verlag 2009

»Wir wachsen auf, wir lernen die Welt kennen, wir lernen die Menschen kennen und am Ende uns selbst, indem wir sprechen lernen« [8].
H. G. Gadamer

Einleitung

Die Fähigkeit des Menschen, Sprache zu verstehen, Sprache zu produzieren und mit Sprache zu kommunizieren, ist ihm ein unverzichtbares Bedürfnis. Beeinträchtigungen der Sprach- und Kommunikationskompetenz nach einer schweren Gehirnschädigung erschweren den Anpassungsprozess der Patienten, eine Orientierung in den Gefügen der Komplexität ihrer Welt zu finden. Die Patienten müssen sich Denk-, Sinn-, Handlungs- und Emotionsräume wieder erschließen, um ihre Möglichkeit auszuschöpfen, am sozialen Leben teilzunehmen [10, 12].

Das Gehirn als adaptatives Organ formt neuronale Netzwerke auch in der sozialen Interaktion mit anderen [6, 15, 25]. Diese Überlegungen stützen die therapeutischen Konzepte in der Frührehabilitation, die die Förderung der Dialog- und Kommunikationsfähigkeit bewusstseinsbeeinträchtigter Patienten anstreben. Diese kann von verschiedenen am Rehabilitationsprozess beteiligten Berufsgruppen gefördert werden. Es kommen Methoden der sensorischen und basalen Stimulation [22, 24], des körpernahen Dialogaufbaus [30] sowie musiktherapeutische Interventionen zum Einsatz [11, 20, 21]. Derartige Behandlungskonzepte werden nach wie vor in der Literatur kontrovers diskutiert [13, 19, 28]. Dabei bestimmen Fragen zur Auswahl eines adäquaten Forschungsdesigns, zur Gültigkeit von Maßstäben der Evidenzstärke, zur Ätiologie und diagnostischen Klassifikation von Bewusstseinsstörungen die Diskussion. Unabhängig von theoretischen Grundsatzannahmen, Zielen und praktischem Vorgehen liegen die Gemeinsamkeiten der genannten therapeutischen Interventionen darin, sich an den individuellen Wahrnehmungs- und Reaktionsmöglichkeiten sowie den psychischen Befindlichkeiten der Patienten zu orientieren. Die Patienten sollen mit emotional bedeutsamen und strukturierten Stimulationen aktiviert und »angesprochen« werden. Alle therapeutischen Vorgehen beabsichtigen, sensorische, körperliche und psychische Deprivationszustände zu vermeiden, die Wahrnehmungs- und Kommunikationsfähigkeit der Patienten ihren Möglichkeiten entsprechend zu erweitern und individuelle Rehabilitationspotentiale zu fördern. Trotz der erwähnten Kontroverse zu verschiedenen Verfahren der sogenannten »Komastimulationstherapie« können diese zumindest in der Frührehabilitation bewusstseinsbeeinträchtigter Patienten empfohlen werden.

Das von uns entwickelte Drei-Phasen-Modell zur frühen sprachlichen Aktivierung (FSA) schwerst hirngeschädigter Patienten für die klinische Praxis wurde darüber hinaus von der Idee geleitet, auch das Wiedererlangen der sprachlichen Kompetenz im linguistischen Sinne systematisch zu unterstützen [14]. Die FSA ist vor allem für die Patienten interessant, die den diagnostischen Kriterien des »Minimally Conscious State« (MCS) entsprechen. Differenti-

aldiagnostisch unterscheidet sich diese Patientengruppe von Patienten im vegetativen Syndrom dadurch, dass die MCS-Patienten über erste spezifische oder unspezifische kommunikative Interaktionspotentiale und basale sprachverarbeitende Prozesse verfügen können, die sich über die Verhaltensdiagnostik beschreiben lassen [9].

Die Schwierigkeiten in der differentialdiagnostischen Unterscheidung von Patienten im vegetativen Syndrom und MCS-Patienten, mögliche Fehler einer allein auf der Verhaltensbeobachtung basierenden Diagnostik und Fehlinterpretationen von Reaktionen der Patienten werden in der Literatur wiederholt diskutiert [1, 2, 4, 18, 23]. Allein über die Verhaltensdiagnostik geprüfte kognitive Potentiale der Patienten können dabei verkannt werden. fMRI Aktivierungsstudien weisen darauf hin, dass bei einer Subgruppe von Patienten, die den diagnostischen Kriterien des vegetativen Syndroms entsprachen, zerebrale Aktivierungsmuster, vergleichbar mit denen hirngesunder Probanden, gefunden wurden. Die kognitiven Aufgaben wurden so gestellt, dass sie an keine automatisch ablaufenden kognitiven Verarbeitungsprozesse gebunden waren, sondern eine willentliche Mitarbeit der Patienten erforderten. Die Patienten wurden instruiert sich vorzustellen, Tennis zu spielen und gedanklich durch ihr Haus zu gehen [5].

Diese und andere fMRI-Studien weisen zusammengefasst darauf hin, dass zumindest eine Subgruppe von bewusstseinsbeeinträchtigten Patienten über residuale sensorische und kognitive Funktionen verfügen kann, obgleich diese Patienten nicht in der Lage sind, einfachen verbalen Aufträgen nachzukommen und eindeutig zu kommunizieren [27]. Aufgrund dieser Befunde sollte in Zukunft verstärkt diskutiert werden, inwieweit bei ausgewählten klinischen Fragestellungen fMRI-Aktivierungsstudien zur Anwendung kommen können, um im Verhalten nicht offensichtliche kognitive Verarbeitungsprozesse aufzuspüren und Fragen nach der Effizienz und Wirksamkeit von therapeutischen Interventionen vor dem Hintergrund evidenzbasierter Studien zu untersuchen [7, 16, 17, 26].

Eine Vielzahl von neurologischen und neuropsychologischen Beobachtungsskalen und Scores mit unterschiedlichen diagnostischen Schwerpunkten versuchen, auf der qualitativen und quantitativen Ebene spontan oder nach Stimulation eines Reizes beobachtbares, vor allem frühes Antwortverhalten, Reagibilität (overt behavior) und die Komatiefe der Patienten zu erfassen. Eine Zusammenstellung von diagnostischen Scores und Rating-Skalen findet sich bei Zieger [30].

Wir konnten in der Literatur keine diagnostischen Instrumente finden, die die Entwicklung der Interaktions- und Kommunikationsfähigkeit verbunden mit der Anbahnung sprachverarbeitender Prozesse nach einer schweren Gehirnschädigung in Anlehnung an unser Drei-Phasen-Modell zufriedenstellend dokumentieren könnten. Die Entwicklung der Sprach-, Interaktions- und Kommunikationsfähigkeiten betrachten wir als einen wichtigen Parameter in der frühen neuropsychologischen Diagnostik schwerst hirngeschädigter Patienten, der mögliche Potentiale der Reorgani-

sationsfähigkeit der Gehirnfunktionen aus einer kognitiven Perspektive widerspiegelt.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, unseren entwickelten Dokumentationsbogen für den Prozess der FSA zur Diskussion zu stellen.

Theoretischer Hintergrund

Zum besseren Verständnis der FSA werden wichtige Aspekte zusammengefasst in der Abbildung 1 dargestellt. Die Ziele der FSA bestehen darin, zunächst einen reproduzierbaren Kontakt zum Patienten anzubahnen, formale Dialogstrukturen zu etablieren und den Patienten über eine körpernah ausgerichtete dialogische Kompetenz in der Entwicklung komplexer interpersonaler Interaktions- und Handlungsabfolgen zu unterstützen, um eine eigeninitiierte Kommunikation und komplexere Sprachleistungen zu fördern. Es sollen Möglichkeiten für eine gezielte neuronale Aktivierung der kortiko-subkortikalen und kortiko-kortikalen Netzwerke geschaffen werden, welche zunächst die Sprachwahrnehmung des Patienten fördert, die sich von einer unspezifischen beiläufigen Geräusch- und Sprachkulisse im klinischen Alltag unterscheidet. Unter therapeutischen Aspekten macht sich die FSA der Patienten zunächst prälinguale Kommunikationsformen zunutze. Es wird mit Elementen der akustischen, der taktilen und visuellen Stimulation gearbeitet, die dem Patienten kombiniert unter Einbindung einer auditiv verbalen Aktivierung auf Wort- und Satzebene, narrativen Elementen, von Ja-Nein-Fragen und Fragen nach der Richtigkeit von Aussagen mit einer variationsreichen rhythmisch prosodischen Sprachstimulierung angeboten werden. Im Rahmen der FSA wird die Quantität und Komplexität der sprachlichen Aktivierung in Abhängigkeit von der Bewusstseins- und Vigilanzlage der Patienten gestaltet. Die sprachliche Aktivierung ist immer in eine soziale Interaktionen mit möglichst unmittelbarem verbalen und non-verbalen Feedback des Therapeuten an den Patienten eingebunden. Das therapeutische Vorgehen für die einzelnen Phasen kann der von uns bereits publizierten Arbeit im Einzelnen entnommen werden [14].

Im Folgenden möchten wir den von uns entwickelten Dokumentationsbogen beschreiben.

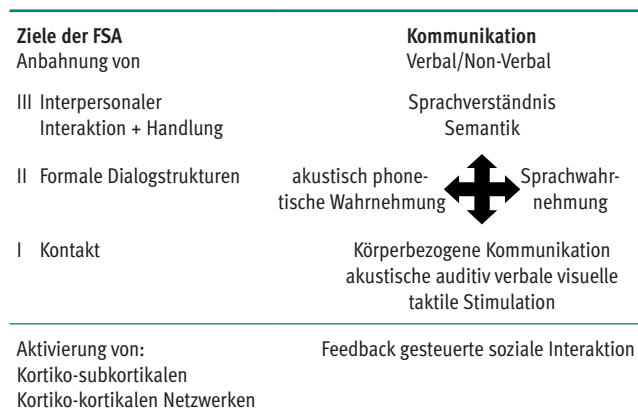


Abb. 1: Modell der frühen sprachlichen Aktivierung (FSA)

Beschreibung des Dokumentationsbogens

Wir haben phasenspezifische beobachtbare Reaktionen der Patienten in der FSA ausgewählt, die für die von uns definierten Phasen relevant sind. Erste FSA-Stimulationen dauern zunächst ca. 15 Minuten. Die beobachtbaren Reaktionen der Patienten möchten wir in Abhängigkeit vom Grad der erfordernten Intensität der FSA-Stimulation dokumentieren.

Es werden Werte von 0 bis 3 vergeben. Der Wert 0 wird dokumentiert, wenn der Patient bzgl. der geforderten phasenspezifischen Anforderung keine Reaktion zeigt. Der Punktwert 1 wird vergeben, wenn eine Reaktion nach forcierter FSA-Stimulation zu beobachten ist. Forcierte Stimulation bedeutet, dass über einen Beobachtungszeitraum von mehr als ca. sechs Minuten im Rahmen einer FSA-Stimulation für ein bis höchstens zwei Mal eine gewünschte Reaktionen (z. B. Blickkontakt, Handdrücken, einmaliges Zeigen auf ein Objekt) für einen kurzen Moment gezeigt wird und bei erneuter Stimulation das Verhalten vom Patienten nicht mehr abgerufen werden kann. Die Reaktion muss vom Therapeuten erneut intensiv angebahnt und aktiviert werden und lässt sich möglicherweise auch dann nicht mehr beobachten. Der Patient erhält einen Wert von 2, wenn Reaktionen eine leichte bis mittlere Intensität der Stimulation erfordern. Diesen Intensitätsgrad der Stimulation möchten wir beschreiben als gezeigte Reaktionen bzw. Verhalten, welches (leicht) verzögert nach Stimulation zu beobachten ist. Gegebenenfalls wird durch wiederholte und neue FSA-Stimulationen das Reaktions- und Verhaltensrepertoire der Patienten erweitert. Sollte diese Reaktion bzw. das Verhalten nicht aufrechterhalten werden können, ist es dem Therapeuten möglich, bereits gezeigte Reaktionen bzw. Verhalten nach erneuter Darbietung der Stimulation zu aktivieren. Der Wert 3 entspricht prompt erfolgten Reaktionen, die über den Zeitraum der FSA-Stimulation für den Patienten schnell abrufbar sind.

Eine basal beginnende Kontaktfähigkeit (Phase I) der Patienten definieren wir als eine gezielte orientierende Zuwendung bei Ansprache und Aufnahme von Blickkontakt des Patienten für ca. 3–5 Sekunden sowie ein kurzfristiges Halten des Blickkontaktes, Blickfolgen Nachschauen und/oder erste affektiv-mimisch getönte Reaktionen. Ein Handdrücken, Augenkneifen, Augenschließen, Finger heben im Sinne eines Ja-Nein Codes o. ä. nach Aufforderung, unabhängig von der Richtigkeit der erbrachten Antwort, sehen wir als sicheren Hinweis für eine bestehende Kontaktfähigkeit des schwerst gehirngeschädigten Patienten.

Formale Dialogstrukturen (Phase II) beschreiben wir über beobachtbare Begrüßungs- und Verabschiedungsrituale (Handreichen, Handheben, Winken), Gestik, ein kurzes Geben und Nehmen von angebotenen Objekten, unabhängig von einem adäquaten Erkennen und Gebrauch, beobachtbare, auch lautlose Artikulationsversuche, Lippenbewegungen, Wort- und Satzäußerungen, die in keinem adäquaten Zusammenhang mit der therapeutischen Intervention oder der Situation stehen müssen. Diese werden häufig

Dokumentationsbogen Frühe Sprachliche Aktivierung (FSA)

Patientenname _____ geb. am _____ Datum _____

Trachetomie Ja Nein Dauer der FSA Intervention _____

Lagerung _____ Uhrzeit der FSA Intervention _____

FSA einschränkende Faktoren _____

Medizinische Diagnose _____

Skalierung in Abhängigkeit von der Intensität der Stimulierung

- 0 keine beobachtbaren Reaktionen nach FSA Stimulation
- 1 beobachtbare Reaktionen nach forcierter FSA Stimulation
- 2 beobachtbare Reaktionen nach leichter – mittelgradiger FSA Stimulation
- 3 beobachtbare Reaktionen unmittelbar nach FSA Stimulation

I Kontaktfähigkeit	0	1	2	3
– Orientierungsreaktion, Blickkontakt (3 – 5 sek.)				
– Halten des Blickkontakts, Blickfolgen, Nachschauen, Mimik				
– Handdrücken, Augenkneifen, Augenschließen, Fingerheben nach verbalem Auftrag etc.				

II Formale Dialogstrukturen	0	1	2	3
– (lautlose) Artikulationsversuche, Lippenbewegungen, Kopfnicken, -schütteln, Brummen, Stöhnen etc. unspezifisch				
– Laut-, Wort- und Satzäußerungen, zum Teil in Kombination mit emotional expressiven Ausdrucksverhalten (unspezifisch – spezifisch, lautlos)				
– Begrüßungs- und Verabschiedungsrituale, Gestik				

III Interpersonale Interaktionsequenzen- und Handlungsabfolgen	0	1	2	3
– Zeigen auf ein Objekt				
– Zeigen auf zwei zur Auswahl stehende Objekte				
– Interaktionsspiele (unspezifisch)				
– komplexere Interaktionsequenzen- und Handlungsabfolgen Wahrnehmung des Therapeuten als Dialogpartner beginnende (sprachliche) Kommunikation				

Sonstige Beobachtungen

Abb. 2: Dokumentationsbogen für die frühe sprachliche Aktivierung (FSA)

auch von einem emotional-expressiven Ausdrucksverhalten begleitet, welches auch allein beobachtet werden kann. Komplexe interpersonale Interaktions- und Handlungsabfolgen (Phase III) charakterisieren wir als Reaktionen, die nach verbaler Aufforderung ein Zeigen auf mindestens ein angebotenes Alltagsobjekt (z. B. einen Kamm) erfordern. Interaktionsspiele verstehen wir im FSA-Prozess als ein mehrmaliges Geben und Nehmen von Objekten, Erkunden underspüren dieser Objekte ohne angemessenen Gebrauch im situativen Kontext unter sprachlicher Begleitung. Komplexere Interaktionssequenzen unterscheiden sich von den beschriebenen Interaktionsspielen dadurch, dass sich der Patient aufmerksam und gezielt den angebotenen Objekten zuwendet und diese vor allem gemeinsam mit dem Therapeuten interaktiv erkundet und dabei auch sprachlichen Interventionen Aufmerksamkeit schenkt. Der Patient nimmt den Therapeuten inzwischen als einen Dialogpartner bewusst wahr, wendet sich ihm auf sprachlicher und/oder nicht-sprachlicher Ebene zu und reagiert seinen Möglichkeiten entsprechend auf die Interventionen des Therapeuten. Es lässt sich vor allem eine Interaktions- bzw. Handlungssequenz in einem primär sprachlich-kommunikativ ausgerichteten Setting entwickeln.

Diskussion

Das Modell der frühen sprachlichen Aktivierung wurde vor dem Hintergrund unserer langjährigen Arbeit in der Frührehabilitation mit dem Ziel entwickelt, den Therapeuten eine Strukturierung ihrer therapeutischen Interventionen bei schwerst bewusstseinsbeeinträchtigten Patienten zu geben. Die Patienten in der Frührehabilitation verfügen zunächst über rudimentäre Möglichkeiten, auf ihre Umwelt zu reagieren. Die für die einzelnen FSA-Phasen definierten Reaktionen werden über den erzielten Punktwert in ihrer Bedeutsamkeit quantitativ nicht beurteilt. Der Punktwert ergibt sich aus der erforderten Intensität einer FSA-Stimulation für zuvor definierte phasenspezifische Reaktionen bzw. phasenspezifisches Verhalten. Es macht aus qualitativer Hinsicht einen Unterschied, ob in einem Zeitraum von z. B. 15 Minuten ein einmaliges Begrüßungsritual des Patienten zu beobachten ist oder ob der Patient bei Begrüßung durch den Therapeuten dieses Verhalten prompt zeigt und sich im FSA-Prozess zusätzlich z. B. erste lautlose Artikulationsversuche des Patienten und Anzeichen eines Interaktionsspiels zur Anbahnung auch sprachverarbeitender Prozesse beobachten lassen. Wir haben in der Erstellung unseres Dokumentationsbogens Wert darauf gelegt, uns nicht auf eine Auflistung einer Vielzahl von frühen Remissionszeichen und frühem Antwortverhalten zu fokussieren. Hierzu verweisen wir auf die bereits erwähnten, von Zieger zusammengestellten Evaluationsinstrumente.

Unser klinisches Protokoll soll vielmehr zusammengefasst verschiedene Facetten relevanter Reaktionen und Verhaltensweisen der Patienten überschaubar darstellen, die sich vor allem aus dem therapeutischen FSA-Prozess heraus unter Berücksichtigung der für die drei Phasen definierten

Ziele beobachten lassen. Wir möchten an dieser Stelle auch auf die Loewenstein Kommunikationsskala Skalen [3] und die Skala der expressiven Kommunikation und Selbstaktualisierung (SEKS) hinweisen [30], die wichtige Aspekte kommunikativer Fertigkeiten erfassen. Im Vergleich zu diesen Skalen unterscheiden wir uns in unseren Absichten der FSA-Dokumentation. Die bekannte Loewenstein-Kommunikationsskala setzt ihre Schwerpunkte bezüglich der Erfassung der Kommunikation auf die quantitative Erhebung von Sprachverständnis (Befolgen von Ein- bis Zweistufenaufträgen), verbal expressiven Sprachleistungen und Möglichkeiten der alternativen Kommunikation. Die Stärken der SEKS liegen darin, dass ihre sieben definierten Domänen auf einer strikten Beobachtung und Bewertung minimaler Reaktionen schwerst gehirngeschädigter Patienten basieren und im Vergleich zur Loewenstein Kommunikationsskala zusätzlich auch emotional expressive Reaktionen der Patienten berücksichtigen.

Wir möchten explizit darauf hinweisen, dass es uns in der FSA primär um die Frage geht, ob sich über eine spezifische oder unspezifische Kontaktfähigkeit des Patienten hinaus Interaktionsspiele- und sequenzen in einem sprachlich kommunikativen Setting entwickeln lassen mit dem Ziel, auch sprachrelevante Informationsverarbeitungsprozesse in einer frühen Phase der Rehabilitation zu fördern. Wir sehen die Stärken unserer Dokumentation darin, über die Verhaltensbeobachtung gewonnene kommunikationsrelevante Reaktionen strukturiert festzuhalten. Das Erkennen der Potentiale der Patienten, wie sie wechselnd in fließender Abfolge in den drei Phasen beobachtet werden können, lässt erste Rückschlüsse auf die zerebrale Reorganisation zu. Die geforderten Reaktionen sind in den einzelnen Phasen an zunehmend komplexer werdende kognitive Verarbeitungsprozesse gebunden, die das Zusammenspiel verschiedener kortikaler und subkortikaler Netzwerke erfordern. Aus neuropsychologischer Sicht streben wir eine Beschreibung des integrativen Zusammenspiels verschiedener kognitiver Basisleistungen im frühen Remissionsverlauf schwerst gehirngeschädigter Patienten an. Die Dokumentation der gezeigten Reaktionen soll sich vor allem aus dem FSA-Prozess ergeben und nicht auf einem isoliertem Abprüfen von Reaktionen basieren. Eine Kontakt-, Interaktions- und Kommunikationsfähigkeit lässt sich unter qualitativen Aspekten am besten beurteilen, wenn diese in einem therapeutischen Setting angebahnt wird. Wir vermeiden es, Patienten unvermittelt im Rahmen eines Bedside Screenings zu Reaktionen anzuhalten wie z. B. »Drücken Sie meine Hand«, »Schauen Sie auf das Bild« etc. Gerade Patienten in der frühen Remissionsphase können kaum eigeninitiierte Reaktionen zeigen. Sie sind in einem hohen Ausmaß auf einen aktivierenden Dialogpartner angewiesen. Die Interpretation der beobachtbaren Reaktionen in der FSA muss unter Einbezug der aktuellen medizinischen Diagnostik der Patienten erfolgen. Es muss z. B. an den Einfluss einer sedierenden Medikation, an die mögliche Entwicklung eines shuntpflichtigen Hydrozephalus, internistische Begleiterkrankungen etc. gedacht werden, die die Reagi-

bilität und physische Belastbarkeit der Patienten immer beeinflussen.

Unseren Dokumentationsbogen möchten wir nicht als einen diagnostischen Score verstanden wissen, auch wenn therapeutische Interventionen und eine diagnostische Perspektive in der FSA aufs engste miteinander verknüpft sind. Unsere Art der Dokumentation der FSA sehen wir vor allem als eine Ergänzung im gesamten Frührehaassessment unter Berücksichtigung der Evaluation frühen Antwortverhaltens der Patienten durch andere geeignete Instrumente. Wir hoffen, dass einige Facetten einer möglichen kognitiven Reorganisation über die FSA durch unsere Art der Dokumentation festgehalten werden können und dadurch ein Beitrag zur Klärung komplexer Fragen nach dem Rehabilitationspotential, der Rehabilitationsplanung und der Dauer einer Frührehabilitation geleistet werden kann.

Literatur

1. Andrews K, Murphy L, Munday R, Littlewood, C. Misdiagnosis of the vegetative state: retrospective study in a rehabilitation unit. *BMJ* 1996; 313: 13-16.
2. Barker RA. The neurological assessment of patients in vegetative and minimally conscious states. *Neuropsychol Rehabil* 2005; 15 (3-4): 214-23.
3. Borer Alafi N, Gil M, Sazbon L, Korn C. Loewenstein communication scale for the minimally responsive patients. *Brain Injury* 2002; 16 (7): 593-609.
4. Childs NL, Mercer WN, Childs, HW. Accuracy of diagnosis of persistent vegetative state. *Neurol* 1993; 43: 1465-1467.
5. Coleman MR, Rodd JM, Davis MH, Johnsrude IS, Menon DK, Pickard JD, Owen AM. Do vegetative patients retain aspects of language comprehension. *Brain* 2007; 130: 2494-507.
6. Cozolino L. Die Neurobiologie menschlicher Beziehungen. Vak-Verlag 2007.
7. Fins JJ, Shapiro ZE. Neuroimaging and neuroethics: clinical and policy considerations. *Curr Opin Neurol* 2007; 20 (6): 650-4.
8. Gadamer HG. Kleine Schriften 1. Philosophie, Hermeneutik. J.C.B. Mohr Paul Siebeck Verlag, Tübingen 1967.
9. Giacino JT, Ashwal SA, Childs N, Cranford R, Jennett, B, Katz, DI, Kelly, J, Rosenberg, J, Whyte, J, Zafonte RA, Zasler ND. The minimally conscious state: Definition and diagnostic criteria. *Neurology* 2002; 58: 349-53.
10. Hinckley JJ. Vocational and social outcome of adults with chronic aphasia. *J Commun Disord* 2002; 35(6): 543-60.
11. Formisano R, Vinicola V, Penta F, Matteis M, Brunelli S, Weckel J. Active music therapy in the rehabilitation of severe brain injured patients during coma recovery. *Ann Ist Super Sanita* 2001; 37 (4): 627-30.
12. Fries W, Lössl H, Wagenhäuser S. Teilhaben. Neue Konzepte der NeuroRehabilitation – für eine erfolgreiche Rückkehr in Alltag und Beruf, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York 2007.
13. Heidler MD. Effects of multisensory stimulation interventions in brain-damaged patients. *Rehabilitation (Stuttg)* 2008; 47 (1): 23-30.
14. Kemper B, Bach A. Ein Therapiemodell zur frühen sprachlichen Aktivierung schwerst hirnerkrankter Patienten. *Neurol Rehabil* 2005; 11 (6): 336-341.
15. Keysers C, Fadiga L. The mirror neuron system: new frontiers. *Soc Neurosci* 2008; 3 (3-4): 193-8.
16. Laureys S, Giacino JT, Schiff N, Schabus M, Owen A. How should functional imaging of patients with disorders of consciousness contribute to their clinical rehabilitation needs? *Curr Opin Neurol* 2006; 19: 520-557.
17. Laureys S, Giacino JT, Schiff ND, Schabus M, Owen AM. How should functional imaging of patients with disorders of consciousness contribute to their clinical rehabilitation needs? *Curr Opin Neurol* 2006, 19 (6): 520-7.
18. Laureys S, Owen AM, Schiff ND. Brain function in coma, vegetative state, and related disorders. *Lancet Neurol* 2004; 3 (9): 537-46.

19. Lombardi F, Taricco M, De Tanti A, Telaro E, Liberati A. Sensory stimulation of brain-injured individuals in coma or vegetative state: results of a Cochrane systematic review. *Clin Rehabil* 2002; 16 (5): 464-72.
20. Magee WL. Music therapy with patients in low awareness states: approaches to assessment and treatment in multidisciplinary care. *Neuropsychol Rehabil* 2005; 15 (3-4): 522-36.
21. Magee WL, Brumfitt SM, Freeman M, Davidson JW. The role of music therapy in an interdisciplinary approach to address functional communication in complex neurocommunication disorders: a case report. *Disabil Rehabil* 2006; 28 (19): 1221-9.
22. Merrick J, Cahana C, Lotan M, Kandel I, Carmell E. Snoezelen or controlled multi-sensory stimulation. Treatment aspects from Israel. *Scientific World Journal* 2004; 11(4): 307-14.
23. Majerus S, Gill-Thwaites H, Andrews K, Laureys S. Behavioral evaluation of consciousness in severe brain damage. *Prog Brain Res* 2005; 150: 397-413.
24. Nydahl P, Bartoszek G. Basale Stimulation, Urban & Fischer Verlag, München/Jena 2000.
25. Ochsner KN. Current directions in social cognitive neuroscience. *Curr Opin Neurobiol* 2004; 14 (2): 254-8.
26. Owen AM. Disorders of consciousness. *Ann NY Acad Sci* 2008; 1124: 225-3824.
27. Owen AM, Coleman MR. Functional MRI in disorders of consciousness: advantages and limitations. *Curr Opin Neurol*, 2007; 20 (6): 632-7.
28. Schiff ND, Rodriguez-Moreno D, Kamal A, Kim KH, Giacino JT, Plum F, Hirsch J. fMRI reveals large-scale networks activation in minimally conscious patients. *Neurology* 2005; 64 (3): 514-23.
29. Tolle P. Do we need a stimulation program as a part of nursing care for patients in "persistent vegetative state"? A conceptual analysis. *Axone* 2003; 25 (2): 20-6.
30. Zieger A. Neuropsychologisch orientierte Frührehabilitation. In: Zieger A, Schönle PW (Hrsg): Neurorehabilitation bei diffuser Hirnschädigung. Hippocampus Verlag, Bad Honnef 2004, 3-70.
31. Zieger A. Körpernaher Dialogaufbau mit Menschen im Koma/Wachkoma nach erworbener schwerer Hirnschädigung. In: Boenisch J, Otto K (Hrsg): Leben im Dialog. Unterstützte Kommunikation über die gesamte Lebensspanne. Von Loeper Literaturverlag, Karlsruhe 2005, 390-403.

Danksagung:

Wir danken Frau *Dipl. Psych. Dr. Stefanie Böttger* für ihre konstruktiven und wertvollen Anregungen in der Erstellung unseres Manuskripts.

Interessenvermerk:

Es besteht kein Interessenkonflikt.

Korrespondenzadresse:

Dipl. Psych. Dr. Birgit Kemper
 Clemenshospital Münster
 Department ZNS für neurochirurgische-neurotraumatologische Frührehabilitation der Neurochirurgischen Klinik
 Duesbergweg 124
 D-48153 Münster
 E-Mail: Dr.B.Kemper@gmx.de