

Early Functional Abilities (EFA) – eine Skala zur Evaluation von Behandlungsverläufen in der neurologischen Frührehabilitation

G. Heck, G. Steiger-Bächler, T. Schmidt
HUMAINE Klinik Zihlschlacht (CH)

Zusammenfassung

Bei den Early-Functional-Abilities (EFA) handelt es sich um eine Skala, die in der HUMAINE Klinik Zihlschlacht (CH) und am Therapiezentrum Burgau (D) entwickelt wurde und in ihrer grundlegenden Systematik erstmalig auf dem deutsch-österreichischen NEUROREHAB-Kongress 11/96 in Wien vorgestellt wurde. Sie ermöglicht, bei Patienten mit schweren zerebralen Schädigungen im Verlauf der neurologischen Frührehabilitation klinisch beobachtbare Veränderungen in vier Funktionsbereichen (Vegetativum, fazio-oraler Bereich, Sensomotorik und sensorisch-kognitive Fähigkeiten) gerade dann differenzierter zu beschreiben, wenn die Unabhängigkeit von Fremdhilfe noch kein Maß für Therapiefortschritte darstellt (sog. »Bodeneffekt« der ADL-Skalen) und die Reaktion auf sensorische Reize Veränderungen nicht mehr ausreichend abbildet (sog. »Deckeneffekt« der Koma-Skalen). Mit der vorliegenden Untersuchung wurde die EFA-Skala zur Überprüfung der Gütekriterien und zum Nachweis der differenzierten Anwendungsmöglichkeit nach der Paralleltest-Methode den bereits standardisierten Verfahren Koma-Remissions-Skala (KRS) und Functional Independence Measurement (FIM) gegenübergestellt. In die Validierungsstudie waren insgesamt 48 Patienten der Abteilung für neurologische Frührehabilitation und schwergeschädigte Patienten an der HUMAINE Klinik Zihlschlacht eingeschlossen. In einem quasi-experimentellen Testdesign wurde jeder Patient über eine Zeitspanne von 16 Wochen (von April bis Juli 1998) einmal wöchentlich gleichzeitig mit den drei Skalen EFA, FIM und KRS beurteilt, was insgesamt 255 Vergleichsmeßpunkte ergab. Es fanden sich insgesamt hohe Korrelationen zwischen den verwendeten Skalen, wobei der Zusammenhang zwischen EFA und FIM mit $r = .86$ noch ausgeprägter war als zwischen EFA und KRS mit $r = .61$. Die Interraterreliabilität lag für die Gesamtskala bei $r = .80$. Bei differenzierter Betrachtung und durch Gruppenbildung wird aber deutlich, daß durch die EFA nicht komatöse Patienten mit schwerem Störungsbild besser differenziert werden als durch KRS und FIM. Die einfaktorielle Varianzanalyse der EFA-Werte (abhängige Variable) über intervallskalierten FIM-Werten ($k=11$) (unabhängige Variable) bestätigen diese Tendenz hoch signifikant ($p < 0.001$). Insgesamt kann die EFA somit in der neurologischen Frührehabilitation eine Skalierungslücke zwischen Koma- und ADL-Skalen schließen. Sie stellt ein gutes Instrument dar zur Erfassung von frühfunktionellen Fähigkeiten eines Patienten mit zunehmender Wachheit und gleichzeitig noch erheblichen funktionell-motorischen Einschränkungen und beschreibt dessen klinisch beobachtbare Veränderungen hinsichtlich der situationsadäquaten Eigenaktivität, der Krankheitseinsicht/des Störungsbewußtseins und somit der Kooperationsfähigkeit bei den notwendigen medizinisch-pflegerischen und therapeutischen Maßnahmen.

Schlüsselwörter: neurologische Frührehabilitation, Skalierung, Therapieevaluation, Verlauf, Koma-Remissions-Skala, Functional Independence Measurement, Komaremission

Early Functional Abilities (EFA) – a scale for the evaluation of clinical changes in the early stage of neurological rehabilitation

G. Heck, G. Steiger-Bächler, T. Schmidt

Abstract

Developed at the Humaine Clinic Zihlschlacht (CH) and the Burgau Therapy Center (D), the EFA (Early Functional Abilities) scale made its debut in its basic form at the Austro-German Neurorehab-Congress in Vienna in November 1996. In dealing with patients in the early neurological rehabilitation stage and with severe cerebral impairments, the EFA scale allows us to make a more differentiated description of clinically detectable changes in four functional domains (vegetative, facial-oral, sensory-motor, sensorial and cognitive functions): this is at a stage when independence of outside assistance – the so-called »floor effect« of the ADL scales – provides no measure of therapeutic progress, and when reactions to sensory stimuli do not adequately describe obvious changes any more – the so-called »ceiling effect« of the Coma scales. The present study compares the EFA Scale with the already validated Coma Remission Scale (CRS) and the Functional Independence Measurement (FIM) procedures using parallel test methodology in order both to examine the validation criteria employed, as well as to demonstrate the broader range of application of the EFA Scale. The validation study examined 48 patients of the HUMAINE Clinic in Zihlschlacht, including both neurological early rehabilitation subjects as well as patients with severe cerebral impairments. Each patient was evaluated once a week for a total of sixteen weeks (from April to July 1998) using all three scales, EFA, FIM, and CRS, simultaneously; this yielded a total of 255 comparison points. The test

revealed a high degree of correlation between the scales employed, whereby the correlation of the EFA and FIM scales (with $r=.86$) was even more notable than that between the EFA and CRS ($r=.61$). The reliability ratio among differing raters across the entire scale was $r=.80$. Using differentiated methods of observation, and by grouping the results, it emerges that the EFA Scale is more sensitive than either the CRS or the FIM in describing non-comatose patients with severe brain impairments. The ANOVA of variance with one factor over all the EFA-scores (dependent variable) against the grouped FIM-scores ($k=11$) (independent variable) shows this effect with a high significance ($p>0.001$). Thus the EFA Scale closes the gap encountered heretofore between the CRS and FIM scales in early neurological rehabilitation. The EFA Scale presents a useful tool for assessing the different capabilities at a very early rehabilitation stage of a patient whose alertness is on the rise despite ongoing severe motor-functional impairment. It describes clinically observable changes with regard to purposeful activity of the patient; with regard to his awareness of his illness and his appreciation of his impairment, and his ability of compliance for necessary medical, nursing and therapeutic interventions.

Key words: early rehabilitation, therapy evaluation, Coma Remission Scale, Functional Independence Measurement, coma remission

Neurol Rehabil 2000; 6 (3): 125-133

Einleitung

Unter dem Aspekt Patientenklassifizierung, Verlaufsdokumentation und Therapieevaluation sind Skalierungen in der Rehabilitation unverzichtbar. Weit verbreitete und hinreichend evaluierte Meßinstrumente sind hier sogenannte ADL-Skalen (activities of daily living) wie beispielsweise FIM (Functional Independence Measurement) [4, 5, 6] oder Barthel [11], die auch wertvolle Hilfestellungen für spezielle sozioökonomische Fragen geben können. In der neurologischen Frührehabilitation erweisen sich jedoch Skalierungen, die von der Fragestellung ausgehen: »Wieviel Hilfestellung braucht der Patient?« erfahrungsgemäß als zu wenig sensitiv. Sie können die oft nur diskreten klinisch beobachtbaren Veränderungen in den frühen Stadien der Rehabilitation nicht wirklich abbilden und zeigen einen irreführenden Bodeneffekt. Ein Patient im postapallischen Durchgangssyndrom kann u. U. über lange Zeiträume noch auf maximale Hilfestellung angewiesen sein (und daher in ADL-Skalen keine wesentlichen Veränderungen zeigen) und kann doch zunehmend Fähigkeiten entwickeln, die als solche erkannt, gefördert und dokumentiert werden müssen. Durch Koma-Skalen wie z. B. die GCS (Glasgow-Coma-Scale) [15, 16] oder die KRS (Koma-Remissions-Skala) [1, 13] wird die Reaktion des Patienten auf einen definierten Reiz beurteilt. Mit Hilfe definierter Stimuli und genauer Verhaltensbeobachtung erlauben sie eine Einschätzung der Bewußtseinslage von Patienten im Koma bzw. im Stadium der protrahierten Komaremission und liefern wichtige Informationen für die klinische Arbeit auf der Intensivstation bzw. in der neurologischen Frührehabilitation bei Patienten mit tiefgreifenden Bewußtseinsstörungen. Die klinische Anwendung bei Patienten, die aus dem Koma erwacht sind und zunehmende Eigenaktivität zeigen, ergibt jedoch einen frühen Deckeneffekt dieser Skalen, der keine differenziertere Beschreibung der weiteren Entwicklung erlaubt. Zwischen dem maximalen Score von 15 Punkten in der GCS oder 24 Punkten in der KRS (wenn der Patient z. B. »...eine Aufmerksamkeitsspanne von mindestens einer Minute aufbauen kann und zu eigengetriggerten

Bewegungen in der Lage ist...« [13] und einer zunehmenden Unabhängigkeit von Fremdhilfe, die sich dann erst in einem Punktezuwachs in den ADL-Skalen abbilden würde, liegt oft noch ein langer und arbeitsintensiver Weg für Patienten, Angehörige und das Behandlungsteam. Vor dem Hintergrund dieser praktisch-klinischen Erfahrung wurde die EFA-Skala im Zeitraum von 1991–1995 am Therapiezentrum Burgau entwickelt und in ihrer grundlegenden Systematik erstmalig auf dem deutsch-österreichischen NEUROREHAB-Kongreß 11/96 in Wien vorgestellt [7]. Ziel der vorliegenden Studie war es, die operationalisierten Items der EFA-Skala in der praktischen klinischen Anwendung zu standardisieren und zu überprüfen, ob durch diese Skala tatsächlich eine Skalierungslücke zwischen Koma- und ADL-Skalen geschlossen werden kann.

Early Functional Abilities: Beschreibung der Skala

Patienten im frühen Stadium der Rehabilitation nach einer schweren Hirnverletzung/-erkrankung zeigen häufig Veränderungen, die dem Behandlungsteam und den Angehörigen auffallen, sich aber nicht mehr in den Koma-Skalen und noch nicht in den ADL-Skalen niederschlagen. Grundlegender Gedanke der EFA-Skalierung ist daher, klinisch beobachtbare Veränderungen eines Patienten nicht aus der Perspektive der intakten Funktion, sondern ausgehend von den initial maximal eingeschränkten Ausdrucksmöglichkeiten zu beschreiben. Die entscheidende Fragestellung der Skala ist: »Was kann ein Patient?« und nicht: »Wieviel Hilfestellung braucht ein Patient?« In einem Entwicklungszeitraum von vier Jahren wurden von den jeweiligen multiprofessionellen Behandlungsteams klinisch beobachtbare Phänomene mit positiver Entwicklungstendenz gesammelt, als frühfunktionelle Fähigkeiten des Patienten definiert, nach Funktionsbereichen gruppiert und nach qualitativen und quantitativen Kriterien systematisiert. So entstand eine »pragmatische Verlaufsdokumentation« in vier funktionellen Bereichen (Vegetativum/FO-Bereich/Sensomotorik/sensorisch-kognitive Fähigkeiten) mit insgesamt 20 Items, die als frühfunktionelle Fähigkeiten definiert wurden und

Beschreibung der frühfunktionellen Fähigkeiten nach qualitativen und quantitativen Kriterien					
quantitativ	EINDEUTIGKEIT vorhanden – nicht vorhanden	STABILITÄT stabil – instabil	SPEZIFITÄT spezifisch – unspezifisch	DIFFERENZIERTHEIT differenziert – undifferenziert	EIGENAKTIVITÄT uneingeschränkt – maximal eingeschränkt
qualitativ					
Level 1	∅	∅	∅	∅	∅
Level 2	(✓)	(✓)	∅	∅	(✓)
Level 3	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	(✓)	✓
Level 4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
Level 5	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓

Tab. 1: Qualitative und quantitative Kriterien

jeweils fünf Levels mit entsprechenden Punktwerten von 1–5 zugeordnet werden können. Die Zuordnung zu den einzelnen Levels berücksichtigt folgende qualitativen und quantitativen Kriterien (Tab. 1):

- Die Qualität einer Fähigkeit:
 - *Eindeutigkeit*: Ist eine definierte Leistung bei dem Patienten überhaupt erkennbar (vorhanden/nicht vorhanden)?
 - *Spezifität*: Ist die Leistung unspezifisch/spezifisch bzw. ungezielt/zielgerichtet (bezogen auf einen entsprechenden Reiz/eine entsprechende Situation)?
 - *Differenziertheit*: Ist die Leistung undifferenziert/differenziert (Differenziertheitsgrad der Ausdrucks-/Reaktionsmöglichkeiten. Wie ist die Tempoleistung? Überhastet/verlangsamt)?
- Die Quantität einer Fähigkeit:
 - *Stabilität*: Ist die Leistung instabil/stabil/reproduzierbar zu beobachten? Kann die Leistung nur kurzfristig oder über einen längeren Zeitraum erbracht werden?
 - *Eigenaktivität*: Wieviel kann der Patient selbst? Welche Unterstützung, welchen zeitlichen Aufwand benötigt er? Wieviele Hilfspersonen, Hilfsmittel, spezifische therapeutische Hilfestellungen braucht der Patient?

Die 5 EFA-Level

1. die Fähigkeit fehlt/ist nicht sicher erkennbar
2. die Fähigkeit ist angedeutet erkennbar/instabil/unspezifisch/undifferenziert/schwer eingeschränkt
3. die Fähigkeit ist deutlich erkennbar/stabil/spezifisch/wenig differenziert/mittelgradig eingeschränkt
4. die Fähigkeit ist stabil/spezifisch/differenziert/leichtgradig eingeschränkt
5. keine wesentliche funktionelle Einschränkung

Die in der Skala definierten 20 frühfunktionellen Fähigkeiten sind vier Funktionsbereichen zugeordnet: Vegetativum, fazio-oraler Bereich, Sensomotorik und sensorisch-kognitive Fähigkeiten (Tab. 2).

Für die klinische alltagspraktische Durchführung der Skalierung auf einer Frühreha-Abteilung empfiehlt sich eine Beurteilung der Items unter Einbezug der Angehörigen nach berufsgruppenspezifischen Arbeitsschwerpunkten, z. B.: Vegetativum ↔ Pflegepersonal; FO-Bereich ↔ Lo-

Vegetativum	Fazio-oraler Bereich
– Vegetative Stabilität – Wachheit – Lagerungstoleranz – Ausscheidungsverhalten	– FO-Stimulation/Mundhygiene – Schlucken – Zungenbeweglichkeit/Kauen – Mimik
Sensomotorik	sensorisch-kognitive Fähigkeiten
– Tonusanpassung – Kopfkontrolle – Rumpfkontrolle/Sitzen – Bewegungsübergänge/Transfer – Stehen – Willkürmotorik – Fortbewegung/Mobilität im Rollstuhl	– taktile Information – visuelle Information – akustische Information – Kommunikation – Situationsverständnis

Tab. 2: EFA – Funktionsbereiche und Items

gopädie/Pflege/Ergotherapie; Sensomotorik ↔ Physiotherapie; sensorisch-kognitive Fähigkeiten ↔ Neuropsychologie/Ergotherapie. Die Beurteilung erfolgt nicht als Momentaufnahme im Sinne eines bedside-Tests, sondern es gilt, über einen definierten Beobachtungs- und Behandlungszeitraum (z. B. 7 Tage) die bestmögliche Leistung eines Patienten (best response) zu dokumentieren. Dadurch beschränkt sich der zeitliche Aufwand für die praktische Durchführung des Ratings auf das (z. B. wöchentliche) Ausfüllen des Skalierungsbogens und erfordert ca. 10 bis 15 Minuten pro Patient. Die konkrete Anwendung soll an zwei Items (»FO-Stimulation/Mundhygiene« und »Kommunikation«) mit entsprechenden Erläuterungen aus dem Manual verdeutlicht werden:

FO-Stimulation/Mundhygiene

Beschreibt die Fähigkeit, auf Berührung/Manipulationen im fazio-oralen Bereich adäquat zu reagieren. Sie wird beurteilt bei der Mundpflege bzw. bei fazio-oraler Therapie.

1. fehlt/nicht sicher erkennbar

FO-Stimulation nicht/fast nicht möglich. Patient toleriert Berührung im Mundbereich nicht/fast nicht (z. B. Beißreflex, Unruhe, Abwehr, Schmerz-Panikreaktion). Allenfalls eingeschränkte Mundpflege mit Tupfer, evtl. mit Hilfsperson zum Halten möglich

oder: bei FO-Stimulation und Mundpflege keinerlei Reaktion erkennbar.

2. *angedeutet/instabil/unspezifisch/undifferenziert/schwer eingeschränkt*

FO-Stimulation nur sehr stark eingeschränkt möglich. Stimulation Zahnfleisch außen, Zähne mit Zahnbürste nur von außen. Kein Mundöffnen, evtl. Beißreflex, Saugen, Abwehrreaktionen

oder: allenfalls schwache Reaktionen erkennbar.

3. *deutlich erkennbar/stabil/spezifisch/wenig differenziert/mittelgradig eingeschränkt*

FO-Stimulation mittelgradig eingeschränkt möglich. Stimulation außen problemlos, innen teilweise möglich (evtl. umschriebene hyper- oder hyposensible Bereiche). Zähneputzen außen und innen mit Kauflächen möglich. Teilweise Mitarbeit des Patienten (Mund öffnen ...)

4. *stabil/spezifisch/differenziert/leichtgradig eingeschränkt*

FO-Stimulation innen und außen problemlos durchführbar inkl. Berührung Zunge, Gaumen. Vollständiges Zähneputzen problemlos möglich. Gute Mitarbeit des Patienten, übernimmt einzelne Handlungsschritte. Patient kann den Mund ausspülen.

5. *keine wesentliche funktionelle Einschränkung*

FO-Stimulation problemlos durchführbar oder nicht mehr erforderlich. Patient kann u. U. Zähneputzen weitgehend alleine ausführen, allenfalls noch Hilfestellung erforderlich z. B. wegen Parese-/Apraxieproblem.

Kommunikation

Kommunikation beschreibt hier die grundlegende Fähigkeit, mit der Umwelt Kontakt aufzunehmen im Sinn von Reaktion auf Umweltreize, aber vor allem auch die Fähigkeit, eigene Befindlichkeiten bzw. Bedürfnisse zum Ausdruck bringen zu können. Die Fähigkeit kann eingeschränkt sein z. B. durch sensomotorische, psychologische, psychorganische Probleme. In diesem Sinne ist Kommunikation ausdrücklich unabhängig von allein sprachgebundener Verständigung zu sehen. Sprechmotorische und/oder sprachsystematische Probleme spielen nur dann eine Rolle, wenn sie die Verständigung in entsprechendem Maß erschweren oder unmöglich machen.

1. *fehlt/nicht sicher erkennbar*

Keine sicher erkennbare Kommunikation möglich.

2. *angedeutet/instabil/unspezifisch/undifferenziert/schwer eingeschränkt*

Unspezifische Reaktion: aktuelle Befindlichkeit des Patienten (Wohlbefinden, Unbehagen, Angst, Schmerz) deutlich erkennbar, z. B. vegetative Reaktion, Psychomotorik, Lautproduktion. Der Patient kann in diesem eingeschränkten Umfang daher auch Zustimmung und Ablehnung ausdrücken (instabil).

3. *deutlich erkennbar/stabil/spezifisch/wenig differenziert/mittelgradig eingeschränkt*

Gezielte Reaktion: Der Patient kann spontan und stabil seine aktuelle Befindlichkeit und Zustimmung oder Ab-

lehnung ausdrücken, z. B. durch Unruhe, Schlagen, Lächeln, Entspannung, Mitarbeit. Er kann Aufforderungen teilweise nachkommen (z. B. Lidschluß, Mundöffnen), allerdings instabil (nicht zuverlässig reproduzierbar). Die Art der Instruktion – verbal, imitatorisch, situativ/gestisch – spielt dabei keine Rolle! Noch keine stabile Ja-/Nein-Kommunikation.

4. *stabil/spezifisch/differenziert/leichtgradig eingeschränkt*

Der Patient kommt stabil Aufforderungen nach (im Rahmen seiner Möglichkeiten), z. B. Lidschluß auf Aufforderung, kann diese Fähigkeiten für eine stabile Ja/Nein-Kommunikation nutzen.

5. *keine wesentliche funktionelle Einschränkung*

Kommunikation geht über eine stabile Ja-/Nein-Kommunikation (egal wie) hinaus, z. B. indem der Patient aktiv (ungefragt) Bedürfnisse oder eine Information zum Ausdruck bringen kann.

Zur Validierung der EFA

Patienten und Methode

In die Validierungsstudie waren insgesamt 48 Patienten der Abteilung für neurologische Frührehabilitation und schwergeschädigte Patienten an der HUMAINE Klinik Zihlschlacht eingeschlossen ($w=18$, $m=30$; $m_{\text{Alter}}=55,25$, $\text{median}=59$, $\text{Min}=18$, $\text{Max}=85$, $\sigma=18,58$). Die Altersverteilung weist eine leichte Rechtsverschiebung auf, eine Häufung

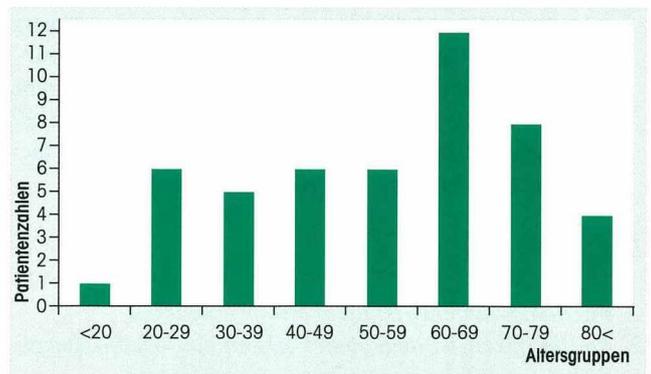


Abb. 1: Altersverteilung

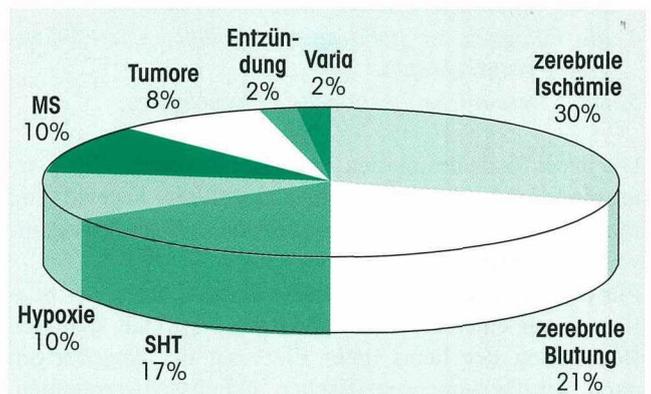


Abb. 2: Diagnosenverteilung

ist in der Altersgruppe zwischen 60 und 69 zu verzeichnen, der 50%-Interquartilsbereich liegt zwischen 40 und 71 Jahren (Abb. 1). Die Diagnosen verteilen sich auf zerebrale Ischämien (30%), zerebrale Blutungen (21%) und Schädel-Hirn-Traumen (17%) sowie in kleineren Fallzahlen auf hypoxische Hirnschädigungen (10%), Multiple Sklerose (10%), Tumore (8%), entzündliche/degenerative Hirnerkrankungen (2%) und Verschiedene (2%) (Abb. 2).

Zur Überprüfung der Gütekriterien und zum Nachweis der differenzierten Anwendungsmöglichkeit wurde die EFA-Skala nach der Paralleltest-Methode den bereits standardisierten Verfahren FIM und KRS gegenübergestellt. Die Durchführungsobjektivität (EFA/FIM/KRS) wurde durch Instruktionsseminare und einen zweiwöchigen Testvorlauf maximiert. Zur EFA-Validierung wurde in einem quasi-experimentellen Testdesign über eine Zeitspanne von 16 Wochen jeder Patient einmal wöchentlich gleichzeitig mit den drei Skalen EFA, FIM und KRS skaliert, was insgesamt 255 Vergleichsmeßpunkte ergab. Zur Überprüfung der Interrater-Reliabilität wurde jeweils ein Patient in der selben Woche von zwei Ratern unabhängig voneinander mit EFA (n=131), KRS und FIM (n=50) skaliert. Das Rater-team setzte sich aus insgesamt acht TherapeutInnen aus Ergo- und Physiotherapie zusammen¹. Jedem Rater wurden nur ihm vertraute, d. h. aktuell von ihm behandelte Patienten zugeteilt. Die durchschnittliche Einschlußdauer in die Studie betrug 5,33 Wochen ($\sigma=3,98$).

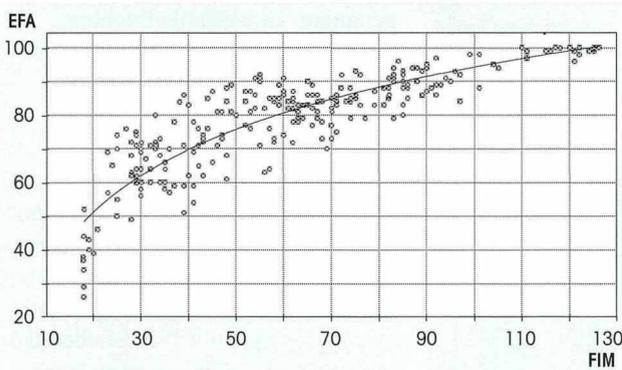


Abb. 3: X/Y-Verteilung EFA vs. FIM

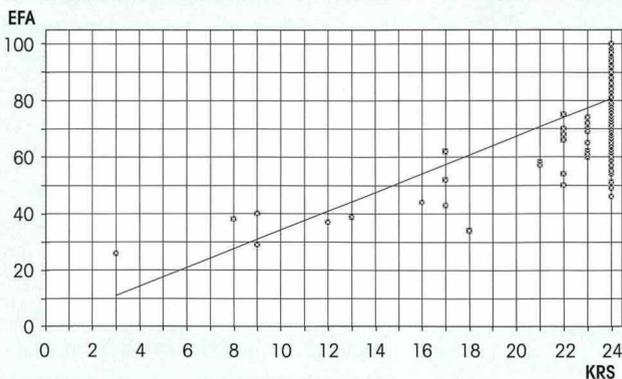


Abb. 4: X/Y-Verteilung EFA vs. KRS

Ergebnisse

Über den Erhebungszeitraum von 16 Wochen ergab sich für die KRS ein Mittelwert der Summenscores von 23,27 (Median=24,00, $\sigma=2,86$), für die EFA von 78,26 (Median=82,00, $\sigma=15,14$) und den FIM von 61,40 (Median=60,00, $\sigma=27,91$). Bezogen auf die Skalenbreite entspricht der Mittelwert der KRS (Min=0, Max=24) einem Prozentwert von 96,98%, der EFA (Min=20, Max=100) von 72,83% und der FIM (Min=18, Max=126) von 40,18%. Bei der KRS zeigt sich somit ein ausgeprägter Deckeneffekt. Lediglich 34 der 255 Summenwerte sind kleiner als der Maximalwert 24. Aufgrund dieser ungleichmäßigen Verteilung resultiert zwischen der KRS und der EFA ein Korrelationskoeffizient von $r=.61$ (Rangkorrelation nach Spearman) ($p<0,001$; t-Test nach Fisher). Ein höherer Zusammenhang besteht zwischen den Gesamtscores von EFA und FIM. Der Korrelationswert (Rangkorrelation nach Spearman) liegt bei $r=.86$ ($p<0,001$). Die Zusammenhänge zwischen EFA und KRS bzw. EFA und FIM sind in Abbildung 3 und 4 dargestellt (Abb. 3 und 4).

Bei differenzierter Betrachtung und durch Gruppenbildung wird aber deutlich, daß durch die EFA nicht-komatöse Patienten mit schwerem Störungsbild besser differenziert werden als durch KRS und FIM. Bei niedrigen FIM-Werten (18–29) zeigen die EFA-Werte eine maximal hohe Streuung. Mit zunehmender Eigenaktivität des Patienten und wachsender Unabhängigkeit von Fremdhilfe nimmt die Streuung der EFA-Werte kontinuierlich ab, während jene der FIM-Werte ansteigt (Abb. 5 und 6). Die einfaktorielle nicht parametrische Varianzanalyse der EFA-Werte (abhängige Variable) über die intervallskalierten FIM-Werte ($k=11$) (unabhängige Variable) bestätigen diese Tendenz hoch signifikant ($p<0,001$) ($F>F_{0,001; 10; 244}$) (Prüfgröße $F=61,83$; kritischer F-Wert=3,09; P-Wert=3,42E-61). Beim Vergleich der EFA-Mittelwerte über Intervallgruppen FIM (Duncan-Test) resultieren unter Berücksichtigung der Standardabweichung σ der Grundgesamtheit und der studentisierten Variationsbreiten sehr signifikante Unterschiede bei den niedrigen FIM-Werte-Gruppen (FIM<60) (Tab. 3). Den verschiedenen Umfängen der Stichproben und den unterschiedlichen Streuungen der Stichprobenmittelwerte wurde durch die Näherungsformel nach Kramer Rechnung getragen. Umgekehrt steigen bei intervallskalierten EFA-Werten ($k=8$) (unabhängige Variable) mit zunehmender Funktionalität der Patienten, d. h. hohen FIM-Werten, die Mittelwerte und die Streuung der FIM-Summenscores (abhängige Variable) signifikant an ($p<0,001$) ($F>F_{0,001; 7; 244}$) (Prüfgröße $F=84,43$; kritischer F-Wert=3,61; P-Wert=6,66E-62). Signifikant höhere FIM-Mittelwerte und größere FIM-Streuung sind in den hohen EFA-Intervallgruppen (EFA-Werte>60) zu beobachten. Sehr signifikant verschieden ($p<0,01$) sind die FIM-Werte in den obersten drei EFA-

¹Arbeitsgruppe: Balmer L., Brühlmann S., Eichhübl A., de Wit H., Schicker S., Schmidt T., Stoller S., Truckses-Marks H.

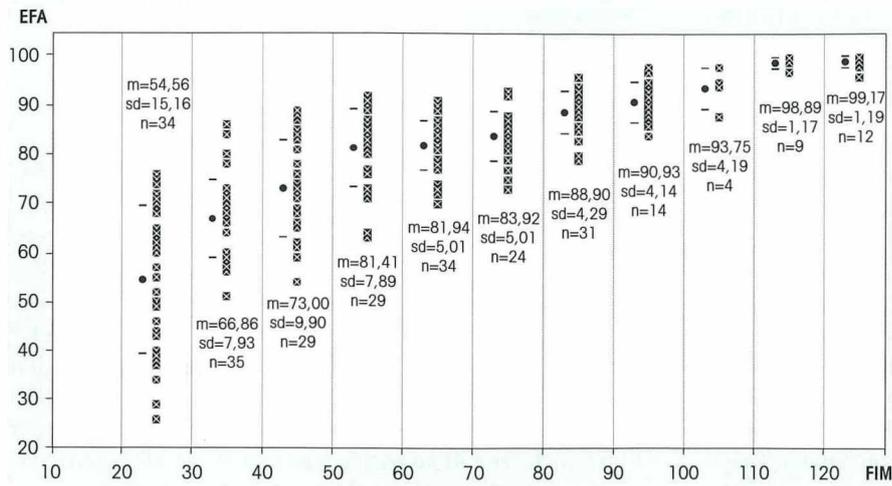


Abb. 5: Streuung der EFA-Werte über Intervallgruppen FIM

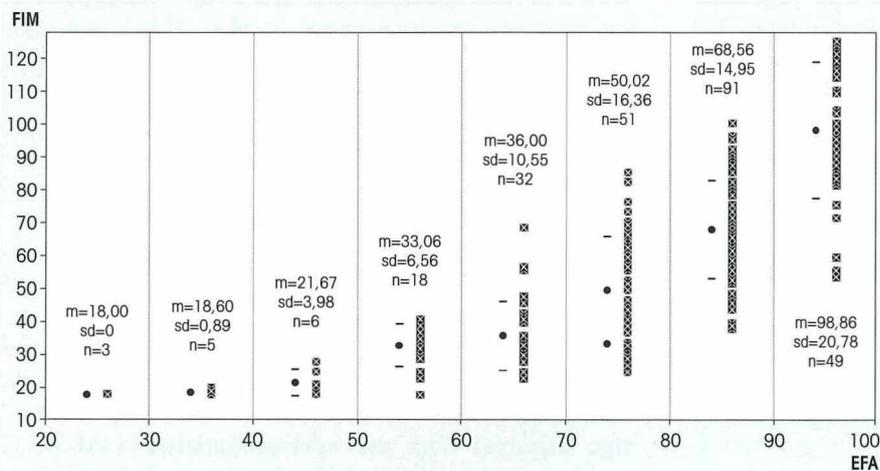


Abb. 6: Streuung der FIM-Werte über Intervallgruppen EFA

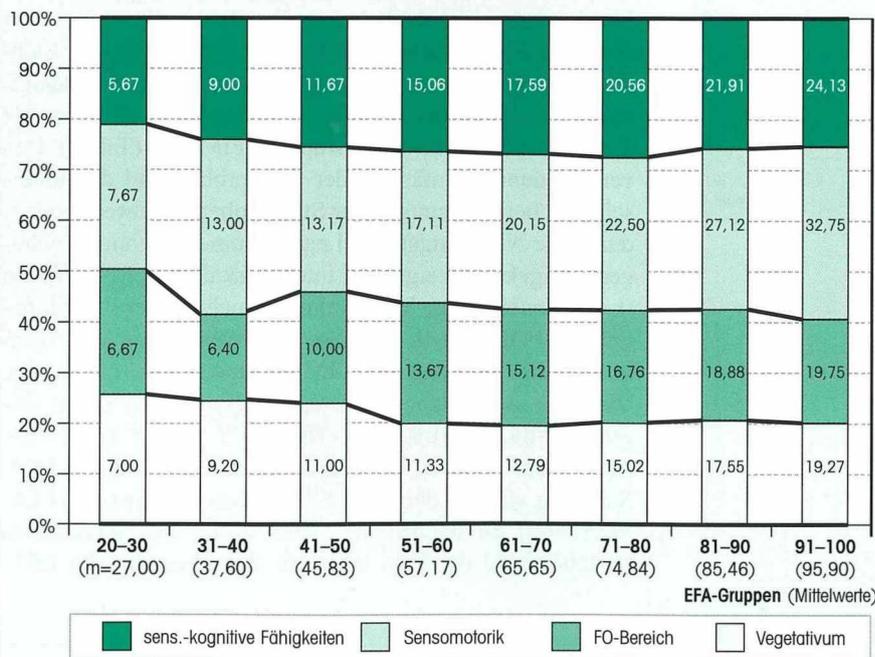


Abb. 7: Prozentuale Verteilung der vier EFA-Funktionsbereiche über die gruppierten EFA-Summscores

Stichproben, während der Vergleich EFA (60–69) vs EFA (71–80) auf $\alpha=0,05$ signifikant ist (Tab. 4). Diese statistisch ermittelten Signifikanzniveaus decken sich auch gut mit unseren klinischen Erfahrungen, daß sich klinisch beobachtbare Veränderungen bei Patienten mit einem FIM-Wert <60 besser mit der EFA abbilden lassen, während Behandlungsverläufe von Patienten, die einen EFA-Score von >70 Punkten erreicht haben, besser mit dem FIM beschrieben werden können.

Gemessen an den EFA-Gesamtsummenscores verteilen sich die Teilsammenwerte der vier EFA-Funktionsbereiche über die EFA-Intervallgruppen prozentual ohne größere Schwankungen (Abb. 7). Diese Form der deskriptiven Statistik zeigt, daß die hohe EFA-Streuung bei tiefen FIM-Werten nicht bestimmten EFA-Funktionsbereichen und/oder einzelnen EFA-Items zuzuordnen ist. Sie ist vielmehr Folge einer höheren Sensitivität aller EFA-Items gegenüber den FIM-Items in einem solchen »frühfunktionellen« Stadium. Dieser Sachverhalt kann auch durch genauere Einzelfallbetrachtung mit kontinuierlich dreifach skaliertem Verlauf verdeutlicht werden.

Fallbeispiel:

Hr. dS, 28 Jahre, Zustand nach polykontusionellem Schädel-Hirn-Trauma mit hämorrhagischen Kontusionsherden bifrontal und temporo-parietal links mit intraventrikulärer Einblutung, peripontiner Subarachnoidalblutung und Hirnstammkompression. Der Patient wurde 23 Tage nach Ereignis (Autounfall als Beifahrer) in die neurologische Frührehabilitation verlegt. Zu diesem Zeitpunkt konnte er seine Aufmerksamkeit teilweise länger als eine Minute auf einen Reiz richten (allerdings instabil, noch keinerlei Schlaf-Wach-Rhythmus erkennbar), er zeigte teilweise spontanes (grobmotorisches) Greifen mit der linken Hand (kneifen, boxen, keinerlei dem Objekt angepaßte Greifbewegung, keinerlei Druckdosierung), reagierte entspannt auf ihm vertraute Stimmen und Musik, schien seine

Vergleich der EFA-Mittelwerte über Intervallgruppen FIM											
	122-126	110-119	110-109	90-99	80-89	70-79	60-69	50-59	40-49	30-39	18-29
122-126											
110-119	n. s.										
100-109	—	n. s.									
90-99	—	—	n. s.								
80-89	—	—	—	n. s.							
70-79	—	—	—	—	s.*						
60-69	—	—	—	—	—	n. s.					
50-59	—	—	—	—	—	—	n. s.				
40-49	—	—	—	—	—	—	—	s. s.**			
30-39	—	—	—	—	—	—	—	s. s.**	s. s.**		
18-29	—	—	—	—	—	—	—	s. s.**	s. s.**	s. s.**	

Tab. 3: Mittelwertvergleich EFA über Intervallgruppen FIM

Vergleich der FIM-Mittelwerte über Intervallgruppen EFA								
	91-100	81-90	71-80	61-70	51-60	41-50	31-40	20-30
91-100								
81-90	s. s.**							
71-80	s. s.**	s. s.**						
61-70	—	—	s.*					
51-60	—	—	—	n. s.				
41-50	—	—	—	—	n. s.			
31-40	—	—	—	—	—	n. s.		
20-30	—	—	—	—	—	—	n. s.	

Tab. 4: Mittelwertvergleich FIM über Intervallgruppen EFA

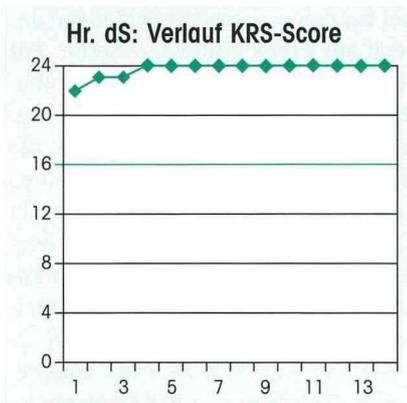


Abb. 8: Fallbeispiel Verlauf KRS

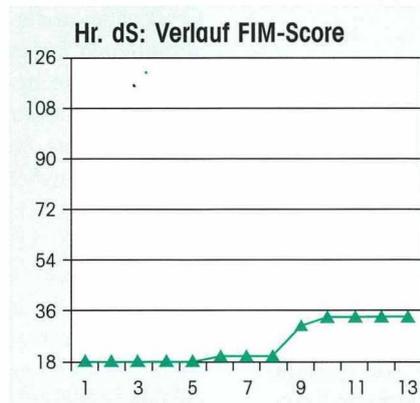


Abb. 9: Fallbeispiel Verlauf FIM

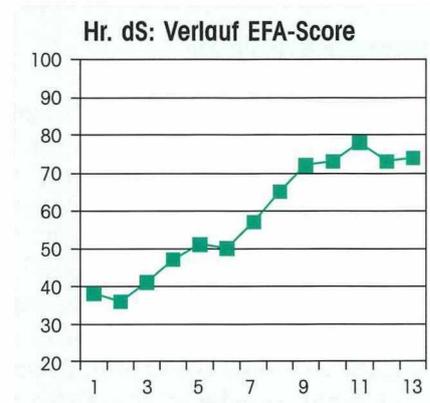


Abb. 10: Fallbeispiel Verlauf EFA

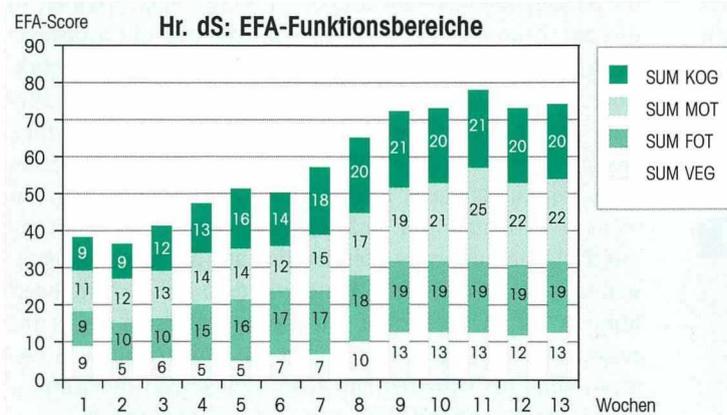


Abb. 11: Fallbeispiel Verlauf Funktionsbereiche EFA

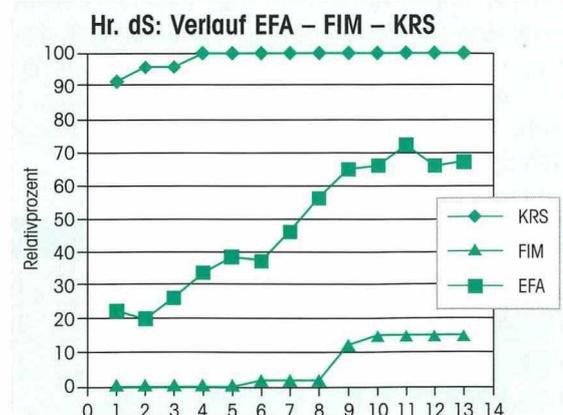


Abb. 12: Fallbeispiel EFA – FIM – KRS (Relativprozent vom maximal möglichen Punktezuwachs)

Freunde manchmal zu erkennen (Lächeln), ließ sich gelegentlich ohne Abwehrreaktion die Zähne putzen und machte sich teilweise durch lautes Rufen bemerkbar (ein Wort: »Hallo«). Entsprechend konnte er in der KRS bereits sehr früh einen maximalen Gesamtscore von 24 erzielen (Abb. 8). In den ersten acht Behandlungswochen veränderte sich der FIM-Score lediglich von 18 auf 20 Punkte (Abb. 9). Im selben Zeitraum zeigte die EFA-Skalierung einen annähernd kontinuierlichen Punktezuwachs von initial 38 auf 65 (Abb. 10). Dieser frühfunktionelle Zuegewinn zeigte sich annähernd gleichmäßig in allen Funktionsbereichen der EFA-Skalierung (Vegetativum, FO-Bereich, Sensomotorik und sensorisch-kognitive Fähigkeiten, Abb. 11). Hr. dS konnte in diesem Behandlungszeitraum beispielsweise zunehmend besser therapeutische Lagerungen tolerieren, reagierte immer seltener mit sympathikotonen Entgleisungen (Atmung, Herzfrequenz, Blutdruck, Schwitzverhalten), zeigte immer zuverlässiger Harndrang durch motorische Unruhe an, lernte im Rahmen der FOT-Therapie Schlucken und Kauen, zeigte eine zunehmend bessere Kopf- und Rumpfkontrolle und eine stabile Ja/Nein-Kommunikation. Alle diese vom Behandlungsteam und den Angehörigen registrierten Veränderungen führten jedoch noch in keiner Weise zu einer vermehrten Selbständigkeit bzw. Unabhängigkeit von Fremdhilfe im Alltag. Hr. dS war weiterhin rund um die Uhr auf maximale pflegerische und therapeutische Betreuung und Hilfestellung angewiesen (Abb. 12).

Interrater-Reliabilität

Zur Überprüfung der Interrater-Reliabilität wurde jeweils ein Patient in der selben Woche von zwei Ratern unabhängig voneinander mit EFA (n=131), KRS und FIM (n=50) skaliert. Die Korrelationsberechnung als Grad der Genauigkeit der Messung erreicht über die Summenscores bei der EFA eine Korrelation von $r=.81$ (n=131; $t=15,56$; $p<0,001$), womit die Zielvorgabe nach Bortz [3] von $r=.80$ für einen guten Test, der nicht nur zu explorativen Zwecken verwendet werden soll, erreicht ist. Die Korrelationen der gleichzeitig erfassten Daten zur Interrater-Reliabilität beim FIM liegen bei $r=.91$ (n=50; $t=15,20$; $p<0,001$) und der KRS bei $r=.90$ (n=50; $t=14,30$; $p<0,001$). Die Werte sind alle hoch signifikant. Ebenfalls hoch signifikant ($t_{[n=131]}; \alpha=0,001$) ist die Interrater-Reliabilität innerhalb der vier EFA-Funktionsbereiche (Vegetativum, FO-Bereich, Sensomotorik, sensorisch-kognitive Fähigkeiten) (Tab. 5).

	Reliabilität	t-Wert
Vegetativum vs. Vegetativum	.71	11.45
FO-Bereich vs. FO-Bereich	.73	12.13
Sensomotorik vs. Sensomotorik	.78	14.15
Kogn. Fähigkeiten vs. kogn. Fähigkeiten	.61	8.74

Tab. 5: Interrater-Reliabilitäten der EFA-Funktionsbereiche

Diskussion

Vorhandensein und Ausprägung einer Bewußtseinsstörung stellen wichtige Kriterien für die Zuordnung eines Patienten in die Phase der neurologischen Frührehabilitation dar. Als Voraussetzungen für die Verlegungsfähigkeit eines Patienten vom Akutspital/von der Intensivstation in die Frührehabilitation werden von verschiedenen Autoren einheitlich genannt: abgeschlossene Akutversorgung, keine Operationen mehr erforderlich, keine (kontrollierte) Beatmungspflichtigkeit, keine Begleiterkrankungen, die eine Mobilisierung verhindern ([drohende] Hirndrucksteigerung, Sepsis, Osteomyelitis). Die Patienten zeigen in der Regel noch eine schwere Bewußtseinsstörung sowie fehlende Kooperationsfähigkeit und benötigen eine intensive rehabilitative Einzelförderung [10]. Schwieriger gestaltet sich die Abgrenzung der Frührehabilitationsbehandlung von weiterführenden Rehabilitationsmaßnahmen bzw. die Entscheidung über die Verlegung in eine Einrichtung zur zustandserhaltenden Pflege. In Deutschland orientiert sich diese Einteilung allgemein am Konzept des Phasenmodells der neurologischen Rehabilitation, ausgearbeitet von der Arbeitsgruppe »Neurologische Rehabilitation« des Verbands deutscher Rentenversicherungsträger 1994 und erweitert durch Schupp 1995 [14]. Der Übertritt eines Patienten von Phase B (neurologische Frührehabilitation) nach Phase C (postprimäre Rehabilitation) setzt dabei voraus, daß der Patient bewußtseinsklar und kooperationsfähig ist. Er ist dabei in der Regel bei den meisten Verrichtungen des alltäglichen Lebens noch auf Fremdhilfe angewiesen. Für die Aufnahme in die Phase D (weiterführende Rehabilitation/AHB) muß ein Patient in den Verrichtungen des täglichen Lebens weitgehend selbständig sein und an der Rehabilitationsbehandlung aktiv und motiviert mitarbeiten können. Die Definition dieser Rehabilitationsphasen macht deutlich, daß ADL-Kompetenzen eines Patienten frühestens ab Phase C relevante Bedeutung für dessen Zuordnung gewinnen und erst dann durch entsprechende Skalierungen/Assessments erfaßt werden können [2]. F.-K. v. Wedel-Parlow und M. Kutzner kommen zu einer entsprechenden Schlußfolgerung: »Der Weg von der Komaremission zur Selbständigkeit ist weit: Patienten, die mit der Zeit die maximale Punktzahl auf der KRS erreichen, erhalten zu diesem Zeitpunkt zunächst fast immer nur die minimale Punktzahl im FIM. Der Verlauf in späten Frührehabilitationsphasen nach der Komaremission und vor der Verlegung in die weiterführende Rehabilitation wird von allen Skalen unzureichend erfaßt ...« [17]. Während des Erhebungszeitraums dieser Evaluationsstudie befanden sich nur wenige Patienten mit tiefgreifender Bewußtseinsstörung auf der Abteilung, was sich deutlich aus der ungleichmäßigen Verteilung der KRS-Werte und dem hohen Mittelwert ablesen läßt. Daher kann mit dieser Untersuchung keine ausreichend sichere Aussage über die Sensitivität der EFA-Skalierung bei Patienten mit schweren Bewußtseinsstörungen gemacht werden. Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse belegen aber eine nachweisbar höhere Sensitivität

der EFA-Skala für Patienten mit zunehmender Wachheit/Reaktionsfähigkeit und gleichzeitig noch erheblichen funktionell-motorisch und/oder sensorisch-kognitiv bedingten Performancestörungen. Die EFA-Skalierung legt auch kein besonderes Gewicht auf die intensive Überwachungsbedürftigkeit, die mit dem Frühreha-Barthelindex (FRB) vor allem berücksichtigt wird [12]. Sie erfasst die frühfunktionellen Fähigkeiten und klinisch beobachtbaren Veränderungen hinsichtlich der situationsadäquaten Eigenaktivität, der Krankheitseinsicht bzw. des Störungsbewusstseins und somit der Kooperationsfähigkeit bei den notwendigen medizinisch-pflegerischen und therapeutischen Maßnahmen. Die EFA-Skala geht nicht aus von komplexen Handlungsabläufen, die relevant sind für Selbständigkeit im Alltag, sondern beschreibt basale Teilleistungen als Voraussetzungen für weiteren funktionellen Zugewinn. Sie bietet somit gleichzeitig die Möglichkeit, die Interaktion zwischen frührehabilitativen pflegerisch/therapeutischen Maßnahmen und klinisch beobachtbaren Veränderungen des Patienten zu erfassen. In diesem Zusammenhang kann die EFA-Skalierung eine Hilfestellung für das ganze Behandlungsteam bieten bei der Rehabilitationsplanung, bei der Beurteilung der Verlaufsdynamik und des Rehabilitationspotentials sowie bei der Indikationsstellung und Erfolgskontrolle für spezielle rehabilitative Maßnahmen wie z. B. serielle Redressionsbehandlungen und/oder Anwendung von Botulinumtoxin A [8, 9].

Die Original-Skalierungsbögen und das EFA-Manual können unter der Korrespondenzadresse der **HUMAINE Klinik Zihlschlacht** angefordert werden.

Literatur

1. Arbeitsgemeinschaft Neurologisch-Neurochirurgische Frührehabilitation: Empfehlungen zur Phase II. Schriftenreihe der Bundesarbeitsgemeinschaft medizinisch beruflicher Rehabilitationszentren (Heft 81), 1994
2. Blanco J, Mäder M: Dokumentation, Messung und Qualitätsmanagement. In: von Frommelt, Grötzbach (ed): Neurorehabilitation: Grundlagen, Praxis, Dokumentation. Blackwell Wiss.-Verlag, Berlin/Wien 1999: 629-644
3. Bortz J: Statistik für Sozialwissenschaftler. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg 1999
4. Dodds TA, Martin DP, Stolov WC, Deyo RA: A Validation of the Functional Independence Measurement and its Performance among Rehabilitation Inpatients. Arch Phys Med Rehabil 1993; 74
5. Granger CV, Brownscheidle CM: Outcome Measurement in Medical Rehabilitation. International Journal of Technology Assessment in Health Care 1995; 11: 262-68
6. Granger CV, Hamilton BB, Sherwin FS: Guide for the use of the uniform data set for medical rehabilitation. Uniform Data System for Medical Rehabilitation, Projekt Office, Buffalo General Hospital, New York 1986
7. Heck G, Schönberger JL: Early Functional Abilities (EFA) - eine Skala für die Evaluation von klinischem Zustandsbild und Verlauf bei Patienten mit schweren cerebralen Schädigungen. Neurol Rehabil 1996; Supplement 4: 10
8. Honegger S, von Ow D: Funktioneller Status von Intensivpatienten: Vergleich einer »Normaldokumentation« (ND) mit dem »Early-Functional-Abilities (EFA)«-Protokoll. Supplementum 111 ad Schweiz Med Wochenschr 1999; 129: Nr 35
9. Huber M, Schmidt T, Reindl K, Lipp B, Schlaegel W: Botulinumtoxin A bei spastisch bedingten Fehlstellungen. Neurol Rehabil 1998; 4 (3-4): 148-154
10. Hummelsheim H: Neurologische Rehabilitation. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 1998
11. Mahoney FI, Barthel DW: Functional evaluation: The Barthel Index. Maryland State Med J 1965; 14: 61-65
12. Schönle PW: Der Frühreha-Barthelindex (FRB) - eine frührehabilitationsorientierte Erweiterung des Barthelindex. Rehabilitation 1995; 34: 69-73
13. Schönle PW, Schwall D: KRS - eine Skala zum Monitoring der protrahierten Komaremission. Neurol Rehabil 1995; 2: 87-96
14. Schupp W: Konzept einer zustands- und behinderungsangepassten Behandlungs- und Rehabilitationskette in der neurologischen und neurochirurgischen Versorgung in Deutschland (»Phasenmodell«). Nervenarzt 1995; 66: 907-914
15. Teasdale G, Jennett B: Assessment of coma and impaired consciousness. Lancet 1974; 2: 81-83
16. Teasdale G, Knill-Jones R, Van der Sande J: Observer variability in assessing impaired consciousness and coma. J Neurol Neurosurg Psychiatr 1978; 41: 603-610
17. Wedel-Parlow FK von, Kutzner M: Neurologische Frührehabilitation. In: Neurorehabilitation: Grundlagen, Praxis, Dokumentation, hrsg. von Frommelt u. Grötzbach, Blackwell Wiss.-Verlag, Berlin, Wien u. a., 1999: 65-89

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Gudrun Heck
 HUMAINE Klinik Zihlschlacht
 CH-8588 Zihlschlacht/TG
 Tel.: 0041/(0)71 424 30 22
 Fax: 0041/(0)71 422 41 71
 e-mail: arztrkz@humaine.ch

Bei Rückfragen zur statistischen Auswertung:

Gregor Steiger-Bächler
 Geriatriische Universitätsklinik
 Memory Clinic Forschung
 CH-4031 Basel
 e-mail: gregor.steiger-baechler@unibas.ch