

# Was wird aus Patienten mit Mediainfarkt bzw. -blutung und Behandlung in der Phase B der neurologischen Rehabilitation? Ergebnisse des Einjahres-Follow-ups

Neurol Rehabil 2015; 21 (1): 13–22  
Hippocampus Verlag 2015

K. Dengler<sup>1</sup>, J. Fischer<sup>2</sup>, A. Kastrup<sup>1</sup>, M. Elsner<sup>1</sup>, H. Hildebrandt<sup>1,3</sup>

## Zusammenfassung

**Fragestellung:** Der zeitliche Verlauf nach Mediainfarkt oder Blutung im Mediaversorgungsgebiet und das Ausmaß des Rehabilitationserfolgs ist weiterhin ein offenes Problem der neurologischen Rehabilitationsforschung. Dies gilt speziell für solche Patienten, die mit schweren Funktionsstörungen (Barthel-Index < 30) als Patienten in die Phase B der neurologischen Rehabilitation aufgenommen werden.

**Methodik:** In diese Untersuchung wurden prospektiv 106 Patienten eingeschlossen, die konsekutiv auf eine Station der Phase B der neurologischen Frührehabilitation im Akut-Krankenhaus aufgenommen wurden. Die Patienten wurden bei Beginn der Frührehabilitationsmaßnahme, am Ende und ca. ein Jahr danach mit dem Frühreha-Barthel-Index (FRB), dem Functional Independence Measure (FIM) und dem Neuropsychiatric Inventory (NPI) beurteilt. Zudem wurden ihr Alter, ihr Geschlecht, der Läsionsort (links versus rechts) und die kognitive Funktionsleistung mit Hilfe des Subtests 3 des Leistungsprüfsystems 50+ sowie dem Bilderordnen des HAWIE-R erfasst.

**Ergebnis:** Bei Aufnahme lag der FRB-Wert im Schnitt bei -65,7 (mit einer Standardabweichung von 48,4). Nach einem Jahr waren gut 16% der erreichten Patienten verstorben, 14,5% hatten keine Pflegestufe, 31% eine Pflegestufe von 1, 45% eine Stufe von 2 und 9,7% eine Stufe 3. In der Fremdeinschätzung zeigten 50% keine und 28% eine mittelschwere bis schwere Depressivität. Nach der Entlassung aus der Frühreha kam es im FIM zu einer signifikanten Verbesserung, allerdings spielte hierfür die Frage, ob die Patienten die weiterführende Reha Phase C erreichten, keine Rolle. Post-hoc-Analysen zeigen, dass dafür möglicherweise die Ätiologie verantwortlich sein könnte. Das Ausmaß der Verbesserung hängt im Wesentlichen vom Grad der Beeinträchtigung zum Zeitpunkt der Aufnahme auf die Frühreha ab. Kognitiv deutlicher beeinträchtigte Patienten zeigen einen signifikant verlangsamten Besserungseffekt. Ältere Patienten kommen mit größerer Beeinträchtigung in die Frühreha und haben auch eine deutlich höhere Mortalitätsrate – im relativen Ausmaß ihrer Verbesserung weichen sie aber nicht von jüngeren Patienten ab. **Schlussfolgerung:** Nach dem Ende einer Phase B-Rehabilitationsmaßnahme können die hier untersuchten Patienten mit einer weiteren Verbesserung ihrer Leistungsfähigkeit rechnen, die im Laufe des ersten Jahres ungefähr dem Wert entspricht, der während der Frühreha-Maßnahme erreicht wurde. Kognitive Beeinträchtigungen verzögern den Verlauf, limitieren aber nicht die basale funktionelle Selbstständigkeit. Trotz eines schlechteren Ausgangswertes profitieren ältere Patienten genauso von der weiterführenden Rehabilitation wie jüngere. Bei ungefähr der Hälfte der Patienten liegt nach einem Jahr keine erkennbare Depressivität mehr vor. Es bedarf einer weiteren Forschung über die optimale zeitliche Platzierung und Umsetzung der weiterführenden Rehabilitation (Phase C) nach Beendigung der Phase B.

**Schlüsselwörter:** Reha-Prognose, Mediainfarkt, Barthel-Index, FIM, Lebensqualität, kognitive Leistungsfähigkeit, funktionelle Beeinträchtigung

- 1 *Klinikum Bremen-Ost, Abteilung für neurologische Frührehabilitation*
- 2 *Universität Bremen, Institut für Psychologie*
- 3 *Universität Oldenburg, Institut für Psychologie*

Patienten mit großen Infarkten oder Blutungen der Arteria cerebri media stellen einen erheblichen Prozentsatz der Patienten in der neurologischen Frührehabilitation dar. Über die Prognose dieser Patienten ist relativ wenig

bekannt [3]. Allgemein gilt, dass hohes Alter [5, 30], weibliches Geschlecht [2], höhergradige Parese [18], mangelnde Rumpfstabilität [18], Inkontinenz [30, 32], allgemeines Ausmaß der Behinderung, gemessen mit einer der

## Early rehabilitation of large infarcts or bleedings of the middle brain artery – Follow up after one year

K. Dengler, J. Fischer, A. Kastrup, M. Elsner, H. Hildebrandt

### Abstract

**Background:** Time course and outcome prediction of infarcts or bleedings of the middle brain artery are still an open question. This holds especially for patients with severe impairment in self-care (early rehabilitation Barthel-Index < 30).

**Methods:** A series of 106 patients, consecutively admitted to an early rehabilitation unit (offering phase B neurological rehabilitation in Germany), was included in this study. The patients were assessed with respect to their functional impairment at the beginning and the end of the treatment and also one year after leaving the rehabilitation unit, using the Early Rehabilitation Barthel Index (BI), the Functional Independence Measure (FIM), the Neuropsychiatric Inventory (NPI). We also used a non-verbal test for logical thinking (Leistungsprüfsystem, Subtest 3), the subtest »Picture Arrangement« of the Hamburg-Wechsler Intelligence Test and included age, sex and side of the lesion into our analysis.

**Results:** At the beginning of the rehabilitative treatment the Early Rehabilitation BI was -65,7 (with a standard deviation of 48,4). One year after leaving the early rehabilitation unit about 16% of the patients had died, 14,5% were more or less independent, 31% had a nursing level of 1, the remaining 54,5% were completely dependent on care. According to relatives 50% showed no depressive symptoms, and 28% moderate to severe depressive symptoms. One year after the treatment, a significant increase in functioning was observed according to the FIM score, but whether patients had been treated further in rehabilitation clinics for patients with less severe impairments or not did not influence the recovery, which may be explained by differential courses depending on the aetiology. Outcome appeared to depend primarily on degree of impairment at admission to the early rehabilitation unit. Cognitively severely impaired patients needed longer to reach the same level of recovery as cognitively less impaired patients. Older patients were impaired more at the beginning and this difference in impairment remained after one year. But there was no difference in rate of recovery for the different age groups. Older patients had a much higher risk to die after leaving the early rehabilitation unit.

**Conclusion:** After leaving the early rehabilitation unit cerebrovascular patients improve further in their abilities, but much slower showing in 12 months almost the same recovery as during the two months at the early rehabilitation unit. Fifty percent of the patients show no signs of depression one year after the event, despite being still severely impaired. Severe cognitive impairment slows the rate of recovery in neurological scores like the Early Rehabilitation BI and the FIM. There is an urgent need for research on the question how to proceed in rehabilitating these patients after the end of the early rehabilitation treatment.

**Keywords:** outcome prediction, severe middle cerebral artery stroke, Barthel Index, FIM, cognition, behaviour disturbance, lesion size

Neurol Rehabil 2015; 21 (1): 13–22

© Hippocampus Verlag 2015

herkömmlichen Skalen (z.B. Barthel-Index) [17, 24, 34], Poststroke-Depression [21] und kognitive Störung in der frühen Phase des Hirninfarkts [10, 19, 23, 30] prognostisch ungünstige Zeichen für das langfristige Outcome darstellen [18]. In einem früheren Artikel haben wir bei einer Fallzahl von 50 Patienten untersucht, welche Faktoren das Erreichen der nächsten, weiterführenden Phase C der neurologischen Rehabilitation vorhersagen, und kamen zu dem Schluss, dass die kognitive Leistungsfähigkeit

einen wesentlichen Vorhersageparameter hierfür bereitstellt. Als weitere Parameter waren der Aufnahmewert im FIM und das Alter der Patienten von Bedeutung. Andere Faktoren, wie Geschlecht und Verhaltensauffälligkeiten, spielten dagegen keine wesentliche Rolle.

Das Erreichen der nächsten Phase der Rehabilitation, d.h. der Phase C der neurologischen Rehabilitation und damit eines Frühreha-Bartel-Index von über 30, ist ein wesentlicher Auftrag der Abteilungen für Frührehabilitation, weil damit ein Verbleiben in der Reha-Kette möglich wird und somit das vermutlich maximal beste Outcome resultiert. Konkrete Untersuchungen darüber, wie sich die Gruppe schwerstbetroffener Patienten nach Entlassung aus der Frührehabilitation im Laufe des nächsten oder der nächsten Jahre entwickelt, liegen aber kaum vor. Generell ist die Frage, inwieweit sich Patienten nach dem Ende einer Rehabilitationsmaßnahme weiter verbessern, eher umstritten. Giaquinto [6, 7, 8] findet eine Verbesserung im FIM nach Beendigung der Rehabilitation, die von dem Lebensalter abhängt, aber auch bei älteren Patienten noch zu finden ist. De Weerd et al. [35], Kong & Lee [16] und Paolucci et al. [22] sehen im Barthel-Index keine generelle funktionelle Verbesserung mehr im Zeitraum nach einer stationären Rehabilitationsmaßnahme bzw. drei Monate nach dem Ereignis, während Kong et al. [15] nur noch bei jüngeren Patienten eine zunehmende Leistung nach Beendigung der stationären Rehabilitationsmaßnahme finden (letztere beiden Studie fokussieren auf die Handfunktion). Genauso wenig ist geklärt, inwieweit das Erreichen der weiterführenden Rehabilitation zu einer besseren Erholung führt. Immerhin kommen aber Paolucci et al. [22] zu dem Schluss, dass für das neurologische Outcome nach einem Jahr ambulante Therapiemaßnahmen eine Rolle spielen.

Für die Beratung der Angehörigen von Patienten mit Hirninfarkt ist aber die Frage der erwarteten weiteren Entwicklung nach Beendigung der Frühreha-Maßnahme von erheblichem Interesse. Das gilt auch für die Frage der Letalität nach Hirninfarkt: Je nach Alter und Schwere des Ereignisses schwanken die Angaben in der Literatur nach einem Jahr zwischen max. 40% Sterberate [6], 30% [12] bzw. 6% Sterberate [22].

Wenig ist weiterhin über die Lebensqualität der Hirninfarktpatienten nach einem Jahr bekannt. So finden de Weerd et al. [35] eine vergleichbare Lebensqualität zwischen Infarktpatienten und einer gesunden Vergleichsbevölkerung. Suenkeler et al. [29] und Kauhanen et al. [14] finden, dass die Lebensqualität im zweiten Halbjahr nach dem Ereignis eher abnimmt, liefern aber keine Vergleichszahlen zur Normalbevölkerung. Generell hängt nach diesen Untersuchungen die Lebensqualität von dem Ausmaß der verbleibenden Beeinträchtigung ab [9, 11], wenn auch dieser Zusammenhang zum Teil eher gering ist [35], zum Teil nur für bestimmte Lebensbereiche gilt (Motorik) und erheblich von einer vorhandenen Depression mitbestimmt wird [35].

Vor diesem Hintergrund haben wir in einer prospektiven Studie, die von der Ethikkommission der Universität Oldenburg geprüft und genehmigt wurde, Patienten mit Infarkt oder Blutung der Arteria cerebri media eingeschlossen, die die Kriterien für die Aufnahme auf unsere Abteilung für Frührehabilitation am Akutkrankenhaus erfüllten. Ziel der Untersuchung war die Analyse ihres Zustandes nach einem Jahr (Letalitätsrate, Grad der Beeinträchtigung, Lebensqualität) sowie die Identifikation von Parametern, die den erreichten Rehabilitationserfolg vorhersagen.

## Methoden

### Patienten

In diese prospektive Studie wurden 106 Patienten mit Infarkt oder Blutung der Arteria cerebri media sowie Subarachnoidalblutung eingeschlossen, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums auf unsere Abteilung für neurologische Frührehabilitation aufgenommen wurden (siehe **Tabelle 1**), die eine reine Phase B-Einrichtung ist und nach Erreichen eines entsprechenden Punktwertes im Frühreha-Barthel-Index in eine andere Reha-Klinik entlässt. Die Zuweisung erfolgte über verschiedene neurologische Kliniken der näheren und auch fernerer Umgebung. Aus diesem Grunde können wir auch kein Flussdiagramm erstellen, aus dem hervorgeht, welche Untergruppe aus der Gesamtheit der Patienten mit Schlaganfall aus unserem Einzugsgebiet auf unserer Abteilung für Frührehabilitation eingewiesen wurde. Es handelt sich mit Ausnahme zweier verstorbener Personen um alle Patienten dieser Gruppe, die während des Zeitraums März 2011 bis Juni 2013 aufgenommen wurden. Formales Aufnahmekriterium für die Patienten war ein Frühreha-Barthel-Index (FRB) [25] unter 30, was als Voraussetzung für frührehabilitative Behandlung gilt sowie eine noch bestehende akutmedizinische Behandlungsnotwendigkeit. Faktisch lag der FRB im Schnitt unter einem Wert von -65. Da keine Möglichkeit zur maschinellen Beatmung besteht, wurden solche Patienten auch nicht aufgenommen.

### Untersuchungsverfahren

Zur Abschätzung der funktionellen Beeinträchtigung kamen die Aufnahmewerte, Entlassungswerte und Follow up-Werte im FRB und im Functional Independence Measure (FIM) [26] zur Anwendung. Zur Erfassung der Verhaltensauffälligkeiten diente die deutsche Übersetzung des Neuropsychiatric Inventory (NPI) [4], eines Standardinstruments in der Erfassung von Verhaltensauffälligkeiten. Die kognitive Leistungsfähigkeit wurde mit dem Subtest 3 des Leistungsprüfsystems 50+ (LPS) [28] und mit dem Subtest »Bilderordnen« des HAWIE-R [33] erfasst. In dem Subtest 3 des LPS geht es um die

Beurteilung von Symbolreihen, bei denen jeweils ein Element von einer Regel abweicht und durchgestrichen werden muss. Der Test ist sprachfrei und deshalb auch in der Untersuchung von Aphasikern einsetzbar. Beim »Bilderordnen« des HAWIE-R geht es um die Anordnung von Karten in die richtige Reihenfolge, wobei auf den Karten Handlungsfolgen gezeigt werden. Aufgrund des Neglekts bei rechtshirnigen Patienten und der Störung der selektiven Aufmerksamkeit bei linkshirnigen Patienten wurden alle Reihen und Bilderfolgen in vertikaler Anordnung präsentiert. Zudem wurden beim LPS 3 alle nicht relevanten Reihen abgedeckt. Beim »Bilderordnen« des HAWIE-R fanden die definierten Zeitgrenzen keine Anwendung schon wegen der Hemiplegie der Patienten, aber auch um die absolute Leistungsfähigkeit zu erfassen. Die Patienten wurden so instruiert, dass ihnen klar war, dass sie beliebig Zeit für die Lösung der Aufgaben hatten.

### Zeitpunkt und Ablauf der drei Untersuchungen

Alle Patienten mit Infarkten, intrakraniellen Blutungen oder Subarachnoidalblutungen der Arteria cerebri media, die auf unserer Station behandelt wurden, wurden eingeschlossen und mit den oben genannten Verfahren routinemäßig beurteilt bzw. untersucht. Die Beurteilungsskalen wurden ganz überwiegend durch die Pflege ausgefüllt, die neuropsychologische Untersuchung erfolgte durch die Neuropsychologie der Station. Die beiden neuropsychologischen Untersuchungsverfahren und der NPI wurden nur einmal während des Aufenthaltes auf der Frührehabilitation erhoben und zwar annähernd zeitgleich zu einem Zeitpunkt, an dem die Patienten hinreichend Aufmerksamkeitsleistung aufwiesen, um die beiden neuropsychologischen Aufgaben zu bewältigen. FRB und FIM wurden bei Aufnahme und bei Entlassung kodiert.

Nach ca. 1 bis 1,5 Jahren wurden die Angehörigen der Patienten telefonisch nachbefragt. Inhalte der Nachbefragung waren der FRB, der FIM, das NPI sowie Fragen nach der Dauer der weiterführenden Reha, dem eingeschätzten Erfolg der weiterführenden Reha, generell der Einschätzung der Besserung im Verlauf des Gesamtzeitraums nach der Entlassung aus der Frührehabilitation, der aktuellen Pflegestufe, der Versorgung mit ambulanter Therapie und der Zufriedenheit mit der Behandlung auf unserer Station zur Frührehabilitation. Die Interviewer wurden zuvor auf unserer Station mehrere Wochen in der Durchführung der Skalen geschult. Eine frühere Untersuchung hatte gezeigt, dass der Barthel-Index annähernd vergleichbare Ergebnisse liefert, wenn er von Ergotherapeuten oder von Angehörigen durchgeführt wird [36].

**Tab. 1:** Übersicht über die Patienten, die nach einem Jahr nachbefragt werden konnten. Die Tabelle zeigt nur die Werte für die zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung lebenden und antwortenden Patienten.

Entlassungsziel:	weiterführende Reha		Nach Hause/Pflege	
Geschlecht	weiblich: 16; männlich: 38		weiblich: 4; männlich: 8	
Seite der Läsion	RH: 25; LH: 29		RH: 8; LH: 4	
Ätiologie	Blutung: 12; SAB: 2; Infarkt: 40		Blutung: 4; SAB: 1; Infarkt: 7	
Kraniektomie	ja: 8; nein: 46		ja: 1; nein: 11	
	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD
Alter	62,8	10,9	70,9	6,7
Tage auf Frühreha-Station	61,6	36,8	74,1	36,7
FRB: T1	-64,4	48,2	-95,4	57,2
FRB: T2	42,5	22,6	-3,3	39,9
FRB: Nachuntersuchung	57,4	31,7	11,3	39,7
FIM: T1	38,4	19,3	24,0	7,4
FIM: T2	64,7	23,2	37,1	10,6
FIM: Nachuntersuchung	90,6	22,6	58,7	16,9
NPI: T1 (ohne Item Appetit)*	3,7	3,6	5,12	2,98
NPI: Nachuntersuchung	4,7	5,1	4,1	3,3
LPS Subtest 3 (Anzahl)	11	5	5	2
BO HAWIE Summe	1,7	1,9	0,3	0,5

\*Da viele Patienten bei Aufnahme orale Nahrungskarenz hatten, konnte ihr Essverhalten nicht beurteilt werden. Abkürzungen: **FRB:** Frühreha-Barthel-Index; **FIM:** Functional Independence Measure; **NPI:** Neuropsychiatric Inventory; **LPS:** Leistungsprüfsystem; **BO HAWIE:** Subtest Bilderordnen, Hamburg Wechsel Intelligenztest für Erwachsene

### Einteilung der Patienten in Gruppen

Für interferenzstatistische Analysen wurde die Gesamtgruppe in folgende Untergruppen unterteilt:

1. Patienten, die den Sprung in die weiterführende Phase C der Rehabilitation schafften oder nicht.
2. Zur Analyse des Effekts des Alters auf die Letalität und den Reorganisationsverlauf wurden die Patienten in drei Altersgruppen eingeteilt: in Patienten von maximal 60 Jahren, in solche über 60 und maximal 70 Jahren und solche von über 70 Jahren.
3. Aus der Voruntersuchung mit 50 Patienten für die Phase der Frührehabilitation wurde der Cut-off-Score von 7 im LPS 3 übernommen, d.h. Patienten über diesem Wert wurden als eher nicht deutlich kognitiv beeinträchtigt klassifiziert, solche darunter als deutlich beeinträchtigt (unabhängig von der Tatsache, dass alle Patienten entweder eine Aphasie oder einen Neglekt bzw. Aufmerksamkeitsstörungen aufwiesen).

## Ergebnisse

### Patienten

Bei Aufnahme litten 5 Patienten unter einer Subarachnoidalblutung, 23 Patienten unter einer intrazerebralen Blutung (5 davon unter einem hämorrhagischen Infarkt), der Rest unter einem Media-Infarkt. 11 Patienten (~11%) wurden nach Kraniektomie zur Druckentlastung aufgenommen. Der FRB lag im Schnitt bei einem Wert von -65,7, 95% der Patienten hatten einen Wert unter 15 und 75% einen Wert unter -35. Die durchschnittliche Behandlungsdauer auf der Frühreha lag bei 64 Tagen. Alle Patienten hatten eine Hemiparese, die meisten eine Hemiplegie. Patienten mit linkshirnigem Ereignis litten allesamt unter einer Sprachstörung, meistens unter einer schweren Aphasie. Bei Patienten mit rechtshirnigem Ereignis zeigten alle Patienten eine gewisse linksseitige Vernachlässigung, die meisten einen schweren Neglekt. Explorationsstörungen nach rechts bzw. Neglekt nach rechts war auch bei einer bestimmten Zahl von linkshirnigen Patienten vorhanden.

Nach einem Jahr konnten 88 Patienten (83%) von uns in irgendeiner Weise kontaktiert werden, von denen 8 keine Auskunft geben wollten oder konnten. Von den 88 Patienten waren 14 verstorben, so dass sich die Nachbefragung auf 66 Patienten stützt. **Tabelle 1** gibt einen Überblick über unsere Patientengruppe nach einem Jahr, sortiert nach dem Entlassungsziel nach der frührehabilitativen Behandlung (d.h. ohne die Verstorbenen und ohne diejenigen, welche die Befragung ablehnten).

### Zustand nach einem Jahr

Zum Zeitpunkt der telefonischen Nachbefragung waren 16% der Patienten, deren Angehörige erreicht wurden, verstorben. Patienten, die nach dem Aufenthalt auf der Frühreha im weiteren Verlauf verstarben, waren signifikant älter, hatten einen niedrigeren Wert im Entlassungsscore des FRB und FIM (nicht aber im Aufnahmescore), niedrigere kognitive Leistungen (LPS 3 und BO) und erreichten seltener die weiterführende Reha-Stufe. Immerhin waren von den 25 Patienten, die nicht die weiterführende Reha erreichten, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung 8 (gut 30%) verstorben, dagegen von denen, die die weiterführende Reha erreichten, nur ca. 10%. Kein Patient war mehr intensivmedizinisch überwachungspflichtig, jeweils nur einer litt unter einer Verhaltens-, Orientierungs- oder Schluckstörung und 16 unter einer schweren Kommunikationsstörung. Hinsichtlich der Verhaltensauffälligkeiten im NPI gab es keinen Unterschied zwischen den Überlebenden und Verstorbenen.

14,5% der Patienten hatten im Follow-up keine Pflegestufe, 30,6% eine Pflegestufe 1, 45,2% der Patienten von 2 und 9,7% der Patienten die Pflegestufe 3. Damit

waren in der Logik der Pflegestufen etwas mehr als die Hälfte der Patienten schwer beeinträchtigt. Der mittlere Frühreha Barthel Index lag zum Zeitpunkt der Nachbefragung bei 49 (SD 25) Punkten, der entsprechende FIM Wert bei 85 Punkten (SD 38). Dieses Ergebnis zeigt, dass die Patienten auch ein Jahr nach der Frührehabilitationsbehandlung noch eine schwere funktionelle Beeinträchtigung in wesentlichen basalen Funktionsbereichen zeigten. Insgesamt entsprach jeder Pflegestufe ab dem Entlassungszeitpunkt aus der Frührehabilitation auch ein niedriger Wert im FRB und FIM, so dass diese Einschätzung im wesentlich parallel verläuft. Das Alter spielt eine hochsignifikante Rolle dafür, welche Pflegestufe nach einem Jahr vorhanden ist: junge Patienten finden sich gehäuft in der Pflegestufe 0. Neben dem Alter ist die kognitive Leistungsfähigkeit von Bedeutung. Patienten mit besserer Leistung im LPS 3 (die Gruppe mit Pflegestufe 0 unterscheidet sich signifikant im LPS 3 gegenüber allen drei anderen Pflegestufen) und im BO erhalten eher Pflegestufe 0 (signifikanter Unterschied nur im Vergleich zu Patienten der Pflegestufe 3).

Die allergrößte Zahl von Patienten, d. h. 87%, erhielt auch ein Jahr nach dem Ende der Frührehabilitationsbehandlung noch ambulante Therapie.

Genau 50% der Patienten zeigten gemäß der Fremdeinschätzung beim Follow-up keine depressive Zeichen, knapp 22% eine leichte Depressivität, 23% eine mittelschwere und nur 5% (n=3) eine schwere Depressivität. Insofern liegt die Lebensqualität der Patienten deutlich über dem, was der Grad der funktionellen Beeinträchtigung erwarten lässt. Fasst man die Gruppe der mittelschwer und schwer depressiven Patienten zusammen und vergleicht diese im T-Test mit den beiden anderen Gruppen (keine oder leichte Depressivität), dann zeigt sich kein Unterschied in Hinsicht BI, Frühreha BI und FIM. Der Grad der funktionellen Beeinträchtigung, gemessen mit Outcome Skalen wie dem BI, FRB und dem FIM, ist damit nach unseren Ergebnissen kein valider Parameter für die Lebensqualität und muss bei entsprechenden Untersuchungen immer um diese eigenständige Dimension ergänzt werden. Dagegen gibt es einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Grad der fremdeingeschätzten Depressivität und der Fähigkeit zur sprachlichen Mitteilung und der Problemlösefähigkeit (gemessen mit den entsprechenden Items des FIMs). Patienten mit niedriger Leistung in diesen Items werden auch als depressiver eingeschätzt.

#### Verbesserung nach Entlassung aus der Frührehabilitation

In dem Jahr nach Entlassung aus der Frührehabilitation wird ungefähr derselbe Fortschritt in Richtung funktioneller Selbstständigkeit erreicht wie in den durchschnittlich 60 Tagen der frührehabilitativen Behandlung (die gepaarten t-Tests im Vergleich von t<sub>1</sub> und t<sub>2</sub> bzw. t<sub>2</sub> und t<sub>3</sub> sind sowohl für den FRB als auch für den FIM sig-

nifikant). Dies zeigt sich im FIM, der jeweils um 22 bzw. 25 Punkte zulegt. Zwar ist der Zuwachs im FRB während der Frühreha deutlicher ausgeprägter als danach, dies ist aber auf die hohen negativen Werte des Frühreha Anteils des FRB zurückzuführen, die während der stationären Behandlung in der Regel zurückgenommen werden können.

Auch die Angehörigen sehen in der Post-Frühreha-Phase überwiegend noch eine Verbesserung: 34,6% schätzen diese Zeit so ein, dass ihr Angehöriger sich deutlich, 50% etwas und nur 15,4% nicht gebessert hat. Allerdings fehlen hier und bei der Wiedergabe der Skalenergebnisse die Werte der verstorbenen Personen (bis zum Zeitpunkt ihres Todes), wodurch das Ergebnis vielleicht etwas zu gut ausfällt.

Die Fortschritte in der weiterführenden Reha werden geringfügig skeptischer eingeschätzt: Zwar sehen vergleichbare 37% eine deutliche Verbesserung während der weiterführenden Reha, aber immerhin 28% geben an, dass diese keinerlei Verbesserung erbracht hat, und 35% sehen eine gewisse Verbesserung.

Die Einschätzung des individuellen Erfolgs der weiterführenden Reha durch die Angehörigen entspricht für den FRB den Skalenwerten: Die beiden Gruppen, die von den Angehörigen als etwas oder deutlich gebessert durch die weiterführende Reha eingeschätzt werden, zeigen während der weiterführenden Reha einen Zuwachs an Punkten, die Gruppe ohne eingeschätzte Verbesserung zeigt dagegen auch keine in den Skalenwerten [Interaktion zwischen Gruppe und Verbesserung zwischen t<sub>2</sub> und t<sub>3</sub>: F(2,57): 12,310, p < 0,001]. Durch die Entwicklung der FIM-Werte wird die Einschätzung der Angehörigen dagegen nicht bestätigt. Hier kommt es nicht zu einer Interaktion zwischen Gruppe und Verlauf.

Die Verhaltensauffälligkeiten veränderten sich über den Verlauf nicht signifikant. Die Varianzanalyse mit Messwiederholung (während der Frühreha und für das Follow-up) zeigt keine signifikanten Interaktionseffekte, keine signifikanten Haupteffekte hinsichtlich Geschlecht, Alter und Erreichen der nächsten Reha-stufen, wohl aber einen signifikanten Effekt bei Gruppeneinteilung nach Seite der Läsion [F(1,63): 4,572, p = 0,036] und Überschreiten des kognitiven Cut-off-Scores im LPS [F(1,63): 4,491, p = 0,038]. Rechtshirnige Patienten und solche mit niedrigerem Wert im LPS 3 zeigen über den gesamten Beobachtungszeitraum mehr Verhaltensauffälligkeiten.

#### Faktoren, die die Verbesserung nach der Frühreha beeinflussen könnten

Zur Analyse der Faktoren, die die Verbesserung während und nach der Frührehabilitation beeinflussen, berechneten wir drei geplante Varianzanalysen mit Messwiederholung mit entweder den FRB oder den FIM-Werten zu den drei Messzeitpunkten als abhängige Variable, Altersgruppe oder Erreichen des Cut-off-Werts von 8 im

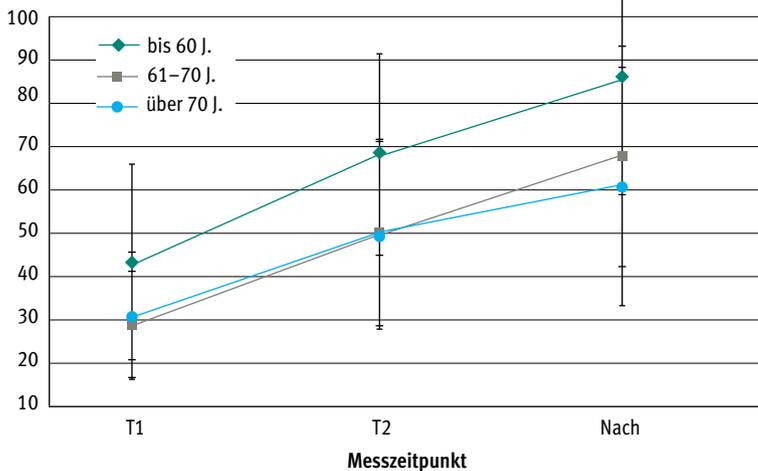


Diagramm 1: FIM-Werte nach Altersgruppe (LOCF)

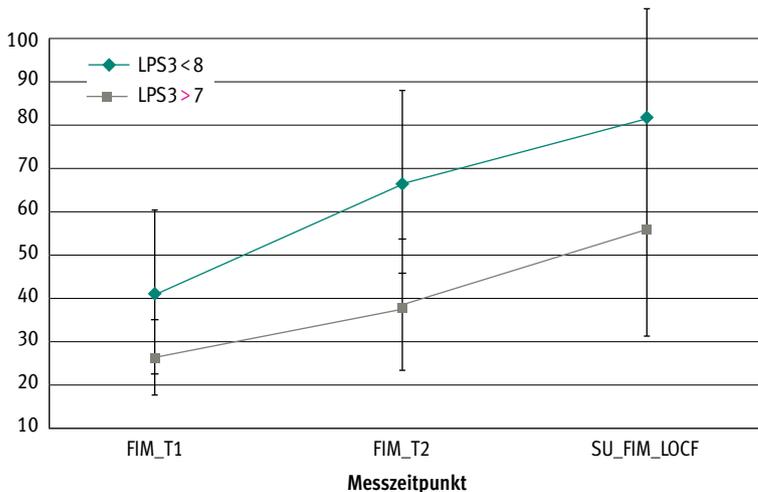


Diagramm 2: FIM-Werte und kognitive Leistungsfähigkeit (LOCF)

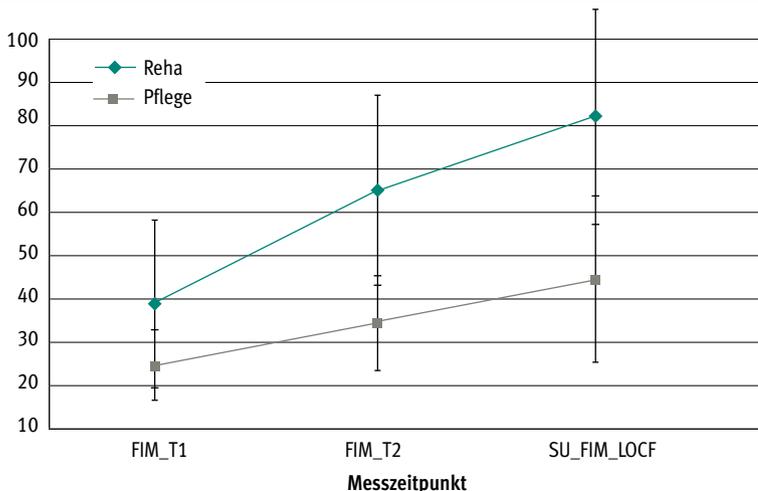


Diagramm 3: Verlauf FIM nach Entlassungsort (LOCF)

LPS 3 oder Entlassung in weiterführende Reha als unabhängiger Variablen. Abweichend von den obigen Ergebnissen basieren diese Rechnungen auf der Methode des »last observation carried forward«, da es signifikant unterschiedlich viele Verstorbene bei den Patienten gab, die die weiterführende Rehabilitationseinrichtung erreichten bzw. nicht erreichten.

Die Altersgruppen (bis 60 Jahre: n=19; über 60 bis max. 70 Jahre: n=28; über 70 Jahre: n=19) unterscheiden sich für den FRB als Haupteffekt [F(2,103): 7,577, p=0,001], zeigen aber keine Interaktion mit dem Verlauf. Für den FIM findet sich ein hochsignifikanter Haupteffekt der Altersgruppen [F(2,103): 10,306, p < 0,001], aber keine signifikante Interaktion zwischen Altersgruppe und Verlauf.

Für den FRB und den FIM zeigt sich zudem der bereits oben berichtete globale Verbesserungseffekt über die Zeit (Diagramm 1).

Die kognitiv im LPS 3 eher intakte und eher beeinträchtigte Gruppe interagiert nicht mit der Entwicklung der Werte im FRB, es zeigt sich aber ein hochsignifikanter Haupteffekt für die drei Zeitpunkte [F(2,97): 170,184, p<0,001], d.h. es kommt über den gesamten Zeitraum zu einer deutlichen Verbesserung im FRB. Zudem gibt es einen hochsignifikanten Effekt der Gruppe [F(1,98): 35,364, p<0,001], d.h. Patienten, die mit einer niedrigen kognitiven Leistungsfähigkeit aufgenommen wurden, können diesen Unterschied nicht mehr einholen.

Für den FIM findet sich für die beiden kognitiven Gruppen ein hochsignifikanter Haupteffekt [F(1,98): 39,445, p<0,001], ein signifikanter Haupteffekt für den Verlauf [F(Greenhouse-Geisser df: 1,1778): 117,758, p<0,001] und eine signifikante Interaktion zwischen Verlauf und Gruppe [F(Greenhouse-Geisser df: 1,1778): 4,635, p=0,014]. Die kognitiv intakten Patienten sind von vornherein auch im FIM besser, und sie halten diesen Abstand über die drei Messzeitpunkte. Allerdings ist dieser Abstand zum Zeitpunkt der Entlassung aus der Frührehabilitation am größten, um danach wieder abzunehmen. Insofern muss man den anfänglichen Vorteil in der Entwicklung wohl so interpretieren, dass eine höhere kognitive Intaktheit die Geschwindigkeit in der funktionellen Wiederherstellung erhöht (siehe Diagramm 2).

Die Tatsache des Erreichens der weiterführenden Rehabilitation (Phase C) interagiert mit der Entwicklung der Werte im FRB [F(Greenhouse-Geisser df 1,313): 6,577, p=0,006]. Dieser Effekt geht auf den unterschiedlichen Verlauf während der Frühreha zurück, danach verlaufen die Verbesserung annähernd parallel. Es zeigt sich weiter ein hochsignifikanter Haupteffekt für die drei Zeitpunkte [F(1,313): 235,507, p<0,001], d.h. es kommt über den gesamten Zeitraum zu einer deutlichen Verbesserung im FRB. Zudem gibt es einen hochsignifikanten Effekt der Gruppe [F(1,104): 64,291, p<0,001].

Für den FIM findet sich ein signifikanter Haupteffekt der Gruppe [F(1,104): 53,988, p<0,001], für den Verlauf

[F(Greenhouse-Geisser df 1,826): 92,631,  $p \leq 0,001$ ] und eine für die Interaktion zwischen Gruppe und Verlauf [F(Greenhouse-Geisser df 1,826): 12,776,  $p < 0,001$ ]. Die Gruppe, die zum Zeitpunkt t2 die weiterführende Reha erreicht, zeigt von Anfang (t1) bis Ende (t3) höhere Punktwerte als die Gruppe, die nicht die weiterführende Reha erreicht (**Diagramm 3**). Allerdings fällt letztere besonders zwischen t1 und t2 ab, während nach der Frühreha die Gruppendivergenz nur noch leicht zunimmt. Insofern spielen für die Interaktion zwischen Gruppe und Verlauf die ersten beiden Messzeitpunkte der frührehabilitativen Behandlungen die entscheidende Rolle (die **Tabelle 1** zeigt im übrigen die Ergebnisse, wenn sie nicht nach der Methode des »last observation carried forward« berechnet werden).

Von den Patienten, die die weiterführende Rehabilitation erreichen, hatten 26% eine Blutung (ICB, SAB oder hämorrhagischer Infarkt), während der Anteil der Blutungen unter den Patienten, die die weiterführende Rehabilitation nicht erreichten, bei 26% lag. Zwar ist dieser Unterschied statistisch nicht signifikant, trotzdem haben wir die entsprechenden Werte des FIMs post hoc getrennt für Infarkt- und Blutungspatienten bestimmt. **Tabelle 2** zeigt die Ergebnisse.

Die Tabelle zeigt, dass beide Gruppen praktisch ihre Erholung linear fortsetzen, wenn die Ursache ein Hirninfarkt war. Patienten mit Infarkt, die in die Pflege gehen, gewinnen während der Frühreha 12,3 FIM Punkte, in dem Jahr danach 11,7. Patienten mit Infarkt, die in die weiterführende Rehabilitation gehen, gewinnen während der Frührehabilitation 26,9 FIM Punkte, in dem Jahr danach 26,8 FIM Punkte. Anders sieht die Entwicklung bei den Patienten mit Blutung aus: Hier gewinnen die Patienten, die nach der Frührehabilitation in die Pflege gehen, während der Frührehabilitation 23,5 FIM Punkte und danach 29,5 FIM Punkte und diejenigen, die in die weiterführende Rehabilitation gehen, während der Frührehabilitation 24,7 FIM Punkte und danach 23,5 FIM Punkte. Die Tabelle zeigt also, dass Patienten mit Blutung, die im Anschluss an die Frührehabilitation in Pflege gehen, verzögert noch eine deutliche Besserung erfahren. Diese späte Verbesserung könnte den mangelnden statistischen Effekt der weiterführenden Rehabilitation in der Gesamtgruppe der Patienten teilweise erklären.

## Diskussion

Die Befragung der Patienten ca. ein Jahr nach der Entlassung aus der Frühreha ergibt damit folgende relevante Ergebnisse:

- Die Letalität liegt nach Entlassung aus der Frühreha bei gut 16%.
- Die Lebensqualität, gemessen als fremdeingeschätzter Grad der Depression, zeigt bei 28% der Patienten eine mittlere bis schwere Depression, die jedoch

**Tab. 2:** Entwicklung der Patienten nach Ätiologie (LOCF Methode)

	Blutungen				Infarkte			
	Pflege		Weiterführende Rehabilitation		Pflege		Weiterführende Rehabilitation	
	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD
FIM: T1	23,0	8,4	33,6	11,1	27,0	8,2	40,0	21,4
FIM: T2	36,5	9,7	58,3	15,8	39,3	12,1	66,9	25,0
FIM: T3 Nachuntersuchung	66,0	18,0	81,6	24,4	51,0	12,2	93,7	21,4

**FIM:** Functional Independence Measure, **T1, T2, T3:** Zeitpunkte der Messung, **SD:** Standardabweichung

nicht vom Ausmaß der funktionellen Beeinträchtigung abhängt.

- Nach der Entlassung aus der Frühreha kommt es weiterhin zu einer nennenswerten Verbesserung der funktionellen Leistungsfähigkeit.
- Alter, funktionelle Beeinträchtigung und kognitive Restleistungsfähigkeit jeweils bei Aufnahme auf die Frühreha beeinflussen das Einjahresergebnis; sie haben aber keinen wesentlichen Einfluss auf den Zuwachs an erreichter Verbesserung (die zu Beginn vorhandenen Unterschiede bleiben weitgehend konstant).
- In unserer Untersuchung findet sich kein Unterschied im Verlauf zwischen der Gruppe der weiter in der Phase C behandelten Patienten und denen, die nach Hause oder in die Pflege entlassen wurden, wobei hierfür die verzögerte Verbesserung der Blutungspatienten verantwortlich sein könnte.

Eine Letalitätsrate von 16% für den Zeitraum von einem Jahr nach einem großen Media-Infarkt bzw. einer Media-Blutung ist zwar immer noch hoch, im Prinzip aber als zufriedenstellend einzuschätzen. Untersuchungen mit vom Beeinträchtigungsgrad vergleichbaren Patientengruppen [14] kommen meist zu deutlich höheren Werten, die um 30% angesiedelt sind. Auch wenn in unseren Zahlen die auf der Stroke Unit verstorbenen Patienten nicht berücksichtigt sind, liegt der Wert durchaus im unteren Erwartungsbereich. Die Risikofaktoren für das Versterben waren hohes Alter sowie massive Beeinträchtigung in den neurologischen Scores und auch im kognitiven Bereich. Vergleichbare Risikoprofile wurden in früheren Studien bereits gefunden. Bezogen auf unsere definierten Altersgruppen starben nur 4% der bis 60 Jahre alten Patienten, 18% der über 60 und bis max. 70 Jahre alten Patienten und 28% der über 70 Jahre alten Patienten. Umgekehrt folgt daraus aber auch, dass bei den über 70 Jahre alten Patienten über 70% das erste Jahr nach dem schweren Hirninfarkt überlebten.

Die antwortenden Angehörigen der überlebenden Patienten (n = 66) berichten im NPI über eine vergleichsweise hohe Lebensqualität. Nur 5% der Patienten litten unter einer schweren Depression, was ungefähr der Stichtagsprävalenz in der Bevölkerung entspricht. Selbst wenn man aber die Gruppe mit mittelschwerer Depressionen hinzuzählt, bleibt die Tatsache, dass die Angehörigen bei 50% der Patienten gar keine Depressivität beobachten und weiteren 22% nur eine leichte.

Die Literatur zu diesem Thema ist widersprüchlich und sicherlich auch nur begrenzt verwertbar, weil nur wenige Verlaufsstudien mit so schwer betroffenen Hirninfarktpatienten vorliegen wie in unserer Studie. Zudem basieren die vorliegenden Studien meist auf Selbsteinschätzungen, was nur bei leichter betroffenen Patienten möglich ist, die keine ausgeprägte Aphasie zeigen, was ja aber gerade bei unseren Patienten häufiger der Fall war. De Weerd et al. [35] finden eine vergleichbare globale Lebensqualität von Infarktpatienten und der Normalbevölkerung nach einem Jahr, wobei sich diese in einzelnen Punkten (z.B. physische Lebensqualität aufgrund der motorischen Beeinträchtigung) aber durchaus unterscheiden (vgl. ähnlich [9, 11]). Bei durchgängig schwerer betroffenen Patienten liegt die Häufigkeit depressiver Patienten durchaus im Vergleichsrahmen dessen, was andere Studien zur Poststroke Depression gefunden haben [21].

Das Ausmaß der eingeschätzten Depressivität hängt in unserer Untersuchung nicht mit der neurologischen Beeinträchtigung zusammen (möglicherweise ein Effekt der doch kleinen Fallzahl bei einer Aufteilung auf vier Gruppen). Dagegen besteht ein signifikanter Zusammenhang zu den Items von Problemlösefähigkeit und der Fähigkeit zur sprachlichen Mitteilung aus dem FIM. Hier clustert hohe Depressivität mit niedriger kognitiver Leistungsfähigkeit. Insgesamt sollte aber festgehalten werden, dass die neurologischen Skalenwerte, die für unsere Patienten schwere Beeinträchtigungen ergeben, nur die eine Seite der Medaille anzeigen und nicht auf die erlebte Lebensqualität übertragen werden dürfen, die damit eigenständig erfasst und bewertet werden muss. Ähnliche Ergebnisse über eine vergleichsweise hohe Lebensqualität, die nicht mit den vorhandenen schweren neurologischen Beeinträchtigungen korrelierte, finden Lulé et al. [20] bei Patienten mit amyotropher Lateralsklerose.

Als wesentlicher Befund unserer Nachuntersuchung ist davon auszugehen, dass es zu einer funktionellen Verbesserung auch in den Monaten nach der Entlassung aus der Frührehabilitation kommt (siehe auch die **Abbildung 1**). Ähnlich sehen es die Angehörigen, von denen mehr als doppelt so viele (d.h. 34%) deutliche Verbesserung in diesem Zeitraum bemerkt haben als einen Stillstand in der Entwicklung (15,4%).

Frühere Untersuchungen waren in dieser Hinsicht nicht eindeutig. So findet Giaquinto et al. [7, 8] bei jün-

geren wie auch bei älteren Patienten eine Verbesserung im ersten Jahr nach der Entlassung aus einer frühen Rehabilitationsphase von 60 Tagen. Dagegen kommt es in anderen Studien [16, 17, 29, 31] zu keiner weiteren Besserung der Patienten, sobald die ersten drei Monate verstrichen sind. Allerdings dürfte dieser scheinbare Widerspruch teilweise durch die unterschiedlichen Skalen zu erklären sein, die benutzt wurden. Die Studien, die keine Verbesserung mehr finden, benutzen in der Regel den Barthel-Index, die Studien, die noch eine Verbesserung finden, den FIM. Dieser lässt eine deutlich feinere Beurteilung der Patienten zu und zeigt weniger »Ceiling«-Effekte als der Barthel-Index. Wir stützten unsere Untersuchung wegen der Besonderheit der Patienten neben dem FIM auch auf den FRB. Auch dieser »spreizt« die erfassbare Leistungsfähigkeit. Insgesamt ist damit von einer weiteren Erholung der Leistung in dem Zeitraum nach der frührehabilitativen Behandlung auszugehen. Das Ausmaß dieser Verbesserung für den FIM liegt gemäß unseren Ergebnissen in dem Jahr nach der Entlassung aus der Frührehabilitation ungefähr in der Größenordnung wie während der Frührehabilitation (2–3 Monate). Eine solche Information ist als Durchschnittswert für die Beratung der Angehörigen durchaus relevant. Gleichzeitig gilt aber auch, dass selbst die bessere Patientengruppe zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung 90 der 126 möglichen FIM-Punkte erreicht, also doch vergleichsweise massive Beeinträchtigungen im ADL Bereich behält.

In unserer Untersuchung war es nicht möglich, differenzielle Verläufe der Wiederherstellung vorherzusagen. Zwar fanden sich eine Reihe von Faktoren, die das am Schluss erreichte Outcome beeinflussen wie Alter, Schwere der Beeinträchtigung und kognitive Leistungsfähigkeit. Dieselben Faktoren hatten sich bereits in der Prognose des Erreichens der weiterführenden Rehabilitation in einer kleineren Stichprobe unserer Patienten gezeigt [13]. Aber alle diese Faktoren liegen schon bei Aufnahme vor und der Abstand zwischen den durch sie definierten Gruppen ändert sich später nur noch in absoluten Werten.

Mindestens drei Aspekte dieser Frage verdienen etwas ausführlichere Diskussion. Erstens findet sich in unserer Untersuchung keine signifikante Differenz in der Leistungszunahme über die Zeit bezogen auf die drei gebildeten Altersgruppen. Allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass ein signifikant höherer Anteil der ältesten Gruppe im Zeitraum bis zur Nachbefragung verstorben ist. Trotzdem bleibt die Tatsache bemerkenswert, dass die Erholung über die Zeit bei unterschiedlichen Startwerten so parallel verläuft. Hohes Lebensalter limitiert damit die Möglichkeit der Erholung nach einem Hirninfarkt eher durch erhöhtes Letalitätsrisiko, weniger durch mangelnde Plastizität. Zu beantworten bliebe, ob diese Aussage für ganz junge oder ganz alte Menschen (> 80 Jahre) weiterhin Gültigkeit hat.

Ein zweiter Aspekt betrifft die Frage, inwieweit die kognitive Funktionsfähigkeit sich auf die funktionelle Wiederherstellung auswirkt. Hier zeigte die entsprechende statistische Prüfung einen Beschleunigungseffekt: Patienten mit höheren kognitiven Ressourcen erholen sich schneller als solche mit geringeren kognitiven Ressourcen. Aber auch in dieser Hinsicht kommt es im Langzeitvergleich zu keiner deutlichen Abweichung der beiden Erholungskurven. Frühere Untersuchungen hatten nur eine globale Beeinflussung der funktionellen Wiederherstellung durch die kognitive Leistungsfähigkeit gezeigt [1, 10, 17, 19, 27], aber keine unmittelbaren Verlaufskarakteristiken dokumentiert.

Das erstaunlichste Ergebnis der Nachbefragung ist aber wohl die Tatsache, dass das Erreichen der weiterführenden Rehabilitation keine Auswirkung mehr auf die Wiederherstellung hat (**Diagramm 3**). Nach der Entlassung aus der Frührehabilitation verlaufen die Wiederherstellungsfunktionen im FIM annähernd parallel (in absoluten Werten verbessern sich die Patienten, die eine weiterführende Reha durchlaufen, aber immerhin um 25,9 Punkte; diejenigen, welche diese nicht durchlaufen, um 21,6 Punkte. Andererseits wird man eine Differenz von 4,3 Punkten im FIM abgesehen von der fehlenden statistischen Signifikanz – die nach Post-hoc-Fallzahlkalkulation wohl erst bei ca. 200 Patienten erreicht worden wäre – klinisch als nicht sehr bedeutsam ansehen dürfen. Auch die Angehörigen sehen den Erfolg in der weiterführenden Rehabilitation gemischt: 37% finden, dass dort eine wesentliche Verbesserung stattgefunden hat, 28% sehen keine Verbesserung durch die weiterführende Rehabilitation.

Die Post-hoc-Analyse zeigte, dass möglicherweise die Ätiologie erklären kann, warum die weiterführende Rehabilitation zu keinem Unterschied im funktionellen Zugewinn führt: Patienten mit Blutung und ohne weiterführende Rehabilitation verbesserten sich nach der Frührehabilitation deutlich im FIM, d. h. sie zeigten eine verzögerte Erholung. Wenn man dagegen nur die Patienten mit Infarkt betrachtet, kommt es für die Patienten zu einer annähernd linearen Fortsetzung ihrer Entwicklung, wie sie zuvor schon während der Frührehabilitation zu beobachten war: Patienten ohne weiterführende Rehabilitation zeigen weniger Zugewinn als solche mit weiterführender Rehabilitation.

Kwakkel & Kollen [17] liefern Hinweise, dass es nach Ablauf der ersten drei Monate nach einem Hirninfarkt zu keiner wesentlichen Änderung der Leistungsfähigkeit mehr kommt und dass insgesamt die Remission im hohen Ausmaße durch den Schweregrad der postakuten Funktionseinbuße determiniert ist. Bei Entlassung der Patienten von der Frühreha waren 64 Tage plus die weiteren Tage der Akutphase verstrichen, so dass die Dreimonatsgrenze im Schnitt wohl annähernd erreicht war. Unsere Daten (siehe die drei Diagramme) zeigen einerseits, dass der Verlauf durch den ursprünglichen

Grad der Beeinträchtigung deutlich beeinflusst ist. Allerdings nehmen bei den Patienten mit Hirninfarkt (**Tabelle 2**) die Unterschiede im Laufe der Zeit abhängig von der Fortsetzung der Rehabilitation stetig zu. Zudem zeigen unsere Daten nicht, dass nach drei Monaten die Wiederherstellung weitgehend abgeschlossen ist, weil es auch noch nach der Entlassung aus der Frühreha zu einer weiteren Verbesserung kommt. Insgesamt stimmt das von Kwakkel & Kollen [17] postulierte Modell mit unseren Ergebnissen nur bedingt überein.

Auch wenn der Hinweis auf die unterschiedliche Ätiologie plausibel scheint, muss festgehalten werden, dass diese Erklärung der parallelen Entwicklung im FIM trotz erfolgter weiterführender Rehabilitation post hoc ist und bei den Blutungen auf doch sehr kleiner Fallzahl beruht. Es wäre deshalb aufgrund der Ergebnislage sinnvoll, die Bedeutung der weiterführenden Rehabilitation Phase C nach einer durchlaufenden Phase B durch eine multizentrische Studie zu untersuchen, weil nur eine größere Fallzahl eine Klärung der offenen Fragen herbeiführen können wird. Dabei sollte aus unserer Sicht auch geprüft werden, ob die Fortführung als Intervallrehabilitation nach ca. neun Monaten häuslichem oder Heimaufenthalt einer unmittelbar anschließenden weiterführenden Rehabilitation überlegen sein könnte, weil es aus klinischer Sicht doch nach vielen Wochen des Krankenhausaufenthaltes zu einer gewissen inneren Erschöpfung der Patienten kommt.

Zum Schluss sollten einige methodische Probleme genannt werden, die unsere Untersuchung begleiteten. Erstens wollten acht Personen an der Nachbefragung nicht teilnehmen und 17 wurden von uns nicht erreicht. Diese Drop-out Quote könnte möglicherweise eine systematische Verzerrung der Ergebnisse darstellen (allerdings nicht unbedingt sicher in negativer Hinsicht – bei mindestens einer Person wissen wir, dass sie dauerhaft nach Thailand verzogen ist). Zweitens basieren die Ergebnisse auf einem Telefoninterview von Angehörigen der Patienten. Auch wenn diese Interviews entsprechend geführt wurden, d. h. den Personen immer wieder mündlich Beispiele für die Beurteilung der einzelnen Items gegeben wurden, bleibt eine gewisse Unsicherheit über die Vergleichbarkeit der in der Klinik erhobenen Skalenwerte mit den telefonisch erhobenen. Andererseits erklärt dies nicht die fehlenden Unterschiede im weiteren Verlauf nach der frührehabilitativen Behandlung. Last, but not least wünschte man sich immer noch zusätzliche Information: z. B. über die familiäre Einbindung der Patienten, über die Selbstständigkeit in instrumenteller Aktivität usw. Diese waren aber leider aufgrund fehlender finanzieller Ressourcen nicht zu erheben.

*Wir möchten uns bei Christian Dettmers für seine vielen hilfreichen Kommentare zu diesem Manuskript bedanken!*

## Literatur

1. Appelros P, Samuelsson M, Lindell D. Lacunar infarcts: functional and cognitive outcomes at five years in relation to MRI findings. *Cerebrovasc Dis* 2005; 20(1): 34-40.
2. Appelros P, Stegmayr B, Terent A. A review on sex differences in stroke treatment and outcome. *Acta Neurol Scand* 2010; 121(6): 359-369.
3. Balaban B, Tok F, Yavuz F, Yasar E, Alaca R. Early rehabilitation outcome in patients with middle cerebral artery stroke. *Neurosci Lett* 2011; 498(3): 204-207.
4. Cummings JL, Mega M, Gray K, Rosenberg-Thompson S, Carusi DA, Gornbein J. The Neuropsychiatric Inventory: comprehensive assessment of psychopathology in dementia. *Neurology* 1994; 44(12): 2308-2314.
5. Fiorelli M, Alperovitch A, Argentino C, Sacchetti ML, Toni D, Sette G, et al. Prediction of long-term outcome in the early hours following acute ischemic stroke. Italian Acute Stroke Study Group. *Arch Neurol* 1995; 52(3): 250-255.
6. Giaquinto S. Death or improvement: the fate of highly disabled patients after stroke rehabilitation. *Clin Exp Hypertens* 2006; 28(3-4): 357-364.
7. Giaquinto S, Buzzelli S, Di Francesco L, Villani S. Recovery mechanisms are stronger than expected. *Arch Gerontol Geriatr Suppl* 2004(9): 217-222.
8. Giaquinto S, Mascio M, Di Libero F, Fagnoli M, Pittiglio S. Is the Kennard effect supported by clinical evidence? *Arch Gerontol Geriatr Suppl* 2004(9): 223-228.
9. Gosman-Hedstrom G, Claesson L, Blomstrand C. Consequences of severity at stroke onset for health-related quality of life (HRQL) and informal care: a 1-year follow-up in elderly stroke survivors. *Arch Gerontol Geriatr* 2008; 47(1): 79-91.
10. Hajek VE, Gagnon S, Ruderman JE. Cognitive and functional assessments of stroke patients: an analysis of their relation. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78(12): 1331-1337.
11. Hartman-Maeir A, Soroker N, Ring H, Avni N, Katz N. Activities, participation and satisfaction one-year post stroke. *Disabil Rehabil* 2007; 29(7): 559-566.
12. Hill KM, West RM, Hewison J, House AO. The Stroke Outcomes Study 2 (SOS2): a prospective, analytic cohort study of depressive symptoms after stroke. *BMC Cardiovasc Disord* 2009; 9:22.
13. Horn K, López Herrero C, Elsner M, Lehmann P, Hildebrandt H. Outcome-Prognose für Läsionen nach malignem Media-insult in der Phase B: »Cognition matters«. *Neurol Rehabil* 2013; 19(2): 123-128.
14. Kauhanen ML, Korpelainen JT, Hiltunen P, Nieminen P, Sotaniemi KA, Myllylä VV. Domains and determinants of quality of life after stroke caused by brain infarction. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81(12): 1541-1546.
15. Kong KH, Chua KS, Lee J. Recovery of upper limb dexterity in patients more than 1 year after stroke: Frequency, clinical correlates and predictors. *NeuroRehabilitation* 2011; 28(2): 105-111.
16. Kong KH, Lee J. Temporal recovery of activities of daily living in the first year after ischemic stroke: a prospective study of patients admitted to a rehabilitation unit. *Neuro-Rehabilitation* 2014; 35(2): 221-226.
17. Kwakkel G, Kollen BJ. Predicting activities after stroke: what is clinically relevant? *Int J Stroke* 2013; 8(1): 25-32.
18. Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke—a critical review of the literature. *Age Ageing* 1996; 25(6): 479-489.
19. Lesniak M, Bak T, Czepiel W, Seniow J, Czlonkowska A. Frequency and prognostic value of cognitive disorders in stroke patients. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2008; 26(4): 356-363.
20. Lulé D, Hacker S, Ludolph A, Birbaumer N, Kubler A. Depression and quality of life in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Dtsch Arztebl Int* 2008; 105(23): 397-403.
21. Mödden CH, H. Poststroke Depression (PSD): Diagnose, Verlauf und psychotherapeutische Behandlungsmöglichkeiten *Neurologie und Rehabilitation* 2008; 14(4): 175.
22. Paolucci S, Grasso MG, Antonucci G, Bragoni M, Troisi E, Morelli D, et al. Mobility status after inpatient stroke rehabilitation: 1-year follow-up and prognostic factors. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82(1): 2-8.
23. Patel MD, Coshall C, Rudd AG, Wolfe CD. Cognitive impairment after stroke: clinical determinants and its associations with long-term stroke outcomes. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50(4): 700-706.
24. van der Putten JJ, Hobart JC, Freeman JA, Thompson AJ. Measuring change in disability after inpatient rehabilitation: comparison of the responsiveness of the Barthel index and the Functional Independence Measure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999; 66(4): 480-484.
25. Schönle PW. Der Frühreha-Barthel-Index (FRB) – eine frührehabilitationsorientierte Erweiterung des Barthel-Index. *Die Rehabilitation*. 1995; 34: 69-73.
26. Schulz H. FIM Manual. Messung der Funktionalen Selbstständigkeit (Functional Independence Measure). Meerbusch 2002.
27. del Ser T, Barba R, Morin MM, Domingo J, Cemillan C, Pondal M, et al. Evolution of cognitive impairment after stroke and risk factors for delayed progression. *Stroke* 2005; 36(12): 2670-2675.
28. Sturm WW, K; Horn, W. Leistungsprüfsystem für 50 – 90jährige (LPS 50+). Göttingen: Hogrefe 1993.
29. Suenkel IH, Nowak M, Misselwitz B, Kugler C, Schreiber W, Oertel WH, et al. Timecourse of health-related quality of life as determined 3, 6 and 12 months after stroke. Relationship to neurological deficit, disability and depression. *J Neurol* 2002; 249(9): 1160-1167.
30. Sze KH, Wong E, Or KH, Lum CM, Woo J. Factors predicting stroke disability at discharge: a study of 793 Chinese. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81(7): 876-880.
31. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Eur Heart J* 1996; 17(3): 354-381.
32. Taub NA, Wolfe CD, Richardson E, Burney PG. Predicting the disability of first-time stroke sufferers at 1 year. 12-month follow-up of a population-based cohort in southeast England. *Stroke* 1994; 25(2): 352-357.
33. Tewes U. HAWIE-R. Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene, Revision 1991; Handbuch und Testanweisung. Bern; Göttingen; Toronto; Seattle: Verlag Hans Huber 1994.
34. Wallace D, Duncan PW, Lai SM. Comparison of the responsiveness of the Barthel Index and the motor component of the Functional Independence Measure in stroke: the impact of using different methods for measuring responsiveness. *J Clin Epidemiol* 2002; 55(9): 922-928.
35. de Weerd L, Rutgers WA, Groenier KH, van der Meer K. Perceived wellbeing of patients one year post stroke in general practice—recommendations for quality aftercare. *BMC Neurol* 2011; 11:42.
36. Wyller TB, Sveen U, Bautz-Holter E. The Barthel ADL index one year after stroke: comparison between relatives' and occupational therapist's scores. *Age Ageing* 1995; 24(5): 398-401.

## Interessenvermerk

Es besteht kein Interessenkonflikt.

## Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Helmut Hildebrandt  
Klinikum Bremen-Ost, Neurologie  
Züricher Straße 40  
28325 Bremen  
E-Mail: helmut.hildebrandt@uni-oldenburg.de