

Journal für

Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie

www.kup.at/
JNeurolNeurochirPsychiatr

Zeitschrift für Erkrankungen des Nervensystems

**Outcome nach ambulanter
neurologischer Rehabilitation: Eine
populationsbasierte prospektive
Kohortenstudie**

Waanders R, Fischer J, Girardi P

Koppi St

Journal für Neurologie

Neurochirurgie und Psychiatrie

2004; 5 (4), 24-30

Homepage:

www.kup.at/

JNeurolNeurochirPsychiatr

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Indexed in
EMBASE/Excerpta Medica/BIOBASE/SCOPUS

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031117M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

76. Jahrestagung

Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie DGNC

Joint Meeting mit der Französischen
Gesellschaft für Neurochirurgie



2025
1.–4. Juni
HANNOVER

www.dgnc-kongress.de

Im Spannungsfeld zwischen
Forschung und Patientenversorgung

PROGRAMM JETZT ONLINE EINSEHEN!



Deutsche
Gesellschaft für
Epileptologie



64. JAHRESTAGUNG

der Deutschen Gesellschaft für Epileptologie

10.–13. Juni 2026
Würzburg



Outcome nach ambulanter neurologischer Rehabilitation: Eine populationsbasierte prospektive Kohortenstudie

R. Waanders^{1, 3}, J. Fischer², P. Girardi¹, S. Koppi³

Eine ambulante neurologische Rehabilitation (ANR) ist in Österreich noch nicht weit verbreitet. In dieser Form existiert sie derzeit flächendeckend nur in Vorarlberg. Die gesteckten Ziele müssen im Sinne einer Evidence-based Rehabilitation ökonomisch umgesetzt und auf deren Wirksamkeit evaluiert werden. Für die Evaluation ist es wichtig, geeignete Scores, die auch international vergleichbar sind, zu verwenden. Mit dem Ziel, Aktivitäten des täglichen Lebens sowie Bereiche der Lebensqualität in einem einzigen Evaluationsbogen zu erfassen, wurde der Barthel-Index von uns um 6 Parameter erweitert (Barthel-Index-Variante-Vorarlberg bzw. BIVV). Die vorliegende Arbeit ist eine prospektive Kohortenstudie im ambulanten Bereich. Von den 411 Patienten wurden 261 (63,5 %) wegen Folgen einer zerebrovaskulären Erkrankung behandelt und 150 aufgrund von anderen neurologischen Erkrankungen wie Schädel-Hirn-Trauma oder M. Parkinson. Der Barthel-Index bei Aufnahme hatte einen Median von 80 (10. bis 90. Perzentile: 25–100), der BIVV betrug bei Aufnahme im Median 120 (10. bis 90. Perzentile: 50–145). Überlebende zeigten eine Veränderung im Barthel-Index von +6,4 (SD ± 14,9), im BIVV von +10,6 (SD ± 19,6). Subgruppenanalysen zeigten den größten Zugewinn für 75–85jährige Patienten. Je zusätzlicher Therapieeinheit pro Behandlungsmonat stieg der Veränderungsscore um 0,85 Punkte ($p = 0,004$). Bei blutigen zerebrovaskulären Erkrankungen verbesserte jeder zusätzliche Behandlungsmonat das Ergebnis um 1,4 Punkte ($p = 0,0015$).

Diskussion: Patienten mit unblutigen vaskulären Erkrankungen im Alter zwischen 75 und 85 Jahren profitierten am meisten von der ambulanten Nachsorge. Positiv wirkte sich eine höhere Behandlungsintensität (mehr Therapieeinheiten pro Woche) aus. Patienten mit blutigen vaskulären Erkrankungen profitierten von verlängerter Nachsorgedauer.

Schlüsselwörter: Ambulante neurologische Rehabilitation, evidenzbasierte Rehabilitation, funktioneller Status, psychosozialer Fortgang, Lebensqualität

Outcome after Ambulatory Neurologic Rehabilitation: A Population Based Prospective Cohort Study. In Austria ambulatory neurological rehabilitation (ANR) is not yet widely established. Actually it exists in Vorarlberg only. In accordance with the rules of an evidence-based healthcare the goals of ANR should be achieved in a most economic and effective way. To evaluate our work it is essential to have appropriate scores and tools that are internationally comparable. We took the well known Barthel Index (BI) and added 6 items regarding "higher order than functional status" quality of life activities. This BI-Variant-Vorarlberg (BIVV) was scored at admission and discharge of 261 patients suffering from cerebrovascular accidents as well as 150 suffering from other neurological states of disease (e.g. traumatic brain injury or M. Parkinson). At admission median BI was 80 (25–100). Median BIVV was 120 (50–145). At discharge survivors had improved by 6.4 points (out of a max. of 100; SD 14.9), respectively 10.6 (out of a max. of 160; SD 19.6). Subgroup analysis showed the greatest yield in patients between 75 and 85 years old. Each extra month of therapy improved outcomes by 0.85 points ($p = 0.004$). In haemorrhagic cases each extra month of treatment gained 1.4 points ($p = 0.0015$).

Discussion: 75–85 years old patients with nonhaemorrhagic cerebrovascular disease took the greatest benefit from ambulatory neurological rehabilitation. Positive results were related to a higher treatment frequency on a weekly base. Patients with haemorrhagic cerebrovascular disease took the greater benefit from a longer treatment duration. **J Neurol Neurochir Psychiatr 2004; 5 (4): 24–30.**

Key words: ambulatory neurologic rehabilitation, evidence-based health care, functional status, psychosocial outcome, quality of life

Die Ergebnisse einer österreichweiten Erhebung für das Jahr 1990 zeigten eine Inzidenz von 3,1 CVE (zerebrovaskuläre Erkrankungen) pro 1000 Einwohner, wobei jährlich ca. 46 % der Betroffenen an den Folgen dieser Krankheit sterben [1]. Die Fünf-Jahres-Überlebensrate liegt nach internationalen Studien bei 50 %. Eine Therapie des Schlaganfalls, die eine Verminderung der Mortalität um 20 % erreichen würde, könnte jährlich mehr als 2000 Leben retten und wahrscheinlich auch das Ausmaß der Morbidität, besonders aber den Schweregrad der körperlichen und psychischen Langzeitfolgen positiv beeinflussen.

In diesem Zusammenhang ist einerseits die Entwicklung von Sofortmaßnahmen im Bereich der Notfallmedizin und andererseits eine langfristige ambulante neurologische Nachsorge bzw. Rehabilitation (ANR) im interdisziplinären Team für den klinischen Fortschritt von Patienten in der ANR von entscheidender Bedeutung. Die vorhandenen Versorgungseinrichtungen sind zweckdienlich zu einer Behandlungskette zu formen.

Im Zuge einer Beurteilung durch Ärzte der derzeit vorhandenen Behandlungsketten wurden die Glieder <Krankenhaus> <stationäre Nachsorge> <stationäre Rehabilitation> <Entlassung nach Hause> als methodisch besonders vorteilhaft bewertet, an zweiter Stelle gefolgt von <Krankenhaus> <stationäre Rehabilitation> <ambulante neurologische Nachsorge> [2].

Eine ambulante neurologische Nachsorge ist in Österreich viel zu wenig verbreitet. Weitgehend flächendeckend existiert sie derzeit nur im westlichsten Bundesland – in Vorarlberg. Hier wurden beispielsweise in den vier Gemeinschaftspraxen der Sozialmedizinischen Organisation (SMO) [3] im Jahr 2003 insgesamt 890 Patienten mit neurologischen Erkrankungen des ZNS behandelt, davon 432 mit der Diagnose unblutige CVE und 86 mit der Diagnose blutige CVE. Trotz annähernd gleicher Inzidenz sind nur 46 Patienten nach SHT vertreten [4], wobei sich eine leicht steigende Tendenz zeigt.

Eine entscheidende Rahmenbedingung ist, daß in Vorarlberg aufgrund einer sehr fortschrittlichen gesetzlichen Lage und durch die Geldgeber Landesregierung und Krankenkassen, verlaufsspezifische Betreuungsfristen ermöglicht und gefördert werden. Somit kann sowohl die Art als auch die Intensität und Dauer der ambulanten Therapiemaßnahmen auf die persönlichen Erfordernisse des Patienten abgestimmt werden.

Nach der Entlassung aus dem Versorgungskrankenhaus erfolgt eine ANR und Anpassung an die Erfordernisse des täglichen Lebens in kleinen Schritten. Die Philosophie der

Aus der ¹Sozialmedizinischen Organisation (SMO), Bregenz, dem ²Horten-Zentrum für praxisorientierte Forschung und Wissenstransfer, Universität Zürich, und dem ³Landeskrankenhaus Rankweil, Abteilung Neurologie

Korrespondenzadresse: Mag. rer. nat. Dr. rer. soc. Robb Waanders, Klin. Neuropsychologie, Landeskrankenhaus Rankweil, A-6830 Rankweil; E-Mail: robb.waanders@lkhr.at

SMO ist, daß Patienten in geographischer und sozialer Ortsnähe interdisziplinär betreut werden [3]. Dabei steht die Sorge um den Patienten klar im Mittelpunkt. Gleichzeitig hat der Patient in seiner Autonomie die Ziele mitzubeurteilen, wobei diese Ziele nicht nur in der Wiederherstellung der Funktionalität, sondern auch im Bereich der Lebensqualität gesehen werden.

Um das klinische Fortkommen (clinical outcome) bestimmen zu können, ist der Begriff des funktionellen Status eingeführt worden. Dieser bezieht sich auf die Fähigkeit, für sich selbst zu sorgen, bestimmte soziale Rollen wieder bzw. neu zu übernehmen und die damit implizierten Aufgaben zu erfüllen.

In der Bewertung der Aktivitäten des täglichen Lebens ist der Barthel-Index am weitesten verbreitet und bekannt [5]. Die vom Barthel-Index erfaßten Aktivitäten repräsentieren dabei unseres Erachtens aber einen beschränkten Bereich von 10 Basisaktivitäten des Alltags. Diese nehmen vor allem Bezug auf die Persönlichkeitsebene im ICF-Modell (ehemals ICIDH-2-Modell) der WHO [6]. Der Barthel-Index ermöglicht eine Bewertung auf drei Stufen dieser ADLs bzw. vom Ausmaß der Einschränkung im Sinne einer Fähigkeitsstörung.

Für die Evaluation ist es wichtig, geeignete Meßinstrumente im Sinne einer Evidence-based Rehabilitation [7] zu finden. Offen bleibt allerdings die Frage, woran und mit welchen Instrumenten der Erfolg rehabilitativer Behandlung am effektivsten zu messen wäre [8], sowie die Frage, welche Faktoren (wie Alter, Geschlecht oder Diagnose usw.) einen Einfluß auf den Verlauf der Rehabilitation ausüben. In der Rehabilitation spielt neben der Funktionalität die Lebensqualität eine Hauptrolle. Zur besseren Bestimmung von Veränderungen in der Lebensqualität schlagen wir vor, den „klassischen“ Barthel-Index um 6 Parameter zu erweitern (s. u.).

Zur besseren Abgrenzung zum bereits bestehenden „Erweiterten Barthel-Index“ [9], in dem neben den 10 Basisaktivitäten des Alltags noch 10 zusätzliche Dinge des täglichen Lebens einbezogen wurden, haben wir für den von uns um 6 Parameter erweiterten Barthel-Index den Zusatz „Variante Vorarlberg (BIVV)“ gewählt.

Patienten und Methode

Wir führten eine multizentrische prospektive Kohortenstudie während der ambulanten neurologischen Rehabilitation an Patienten mit erworbenen Hirnschädigungen durch.

Patienten

Aufgenommen wurden alle Patienten mit erworbener Hirnschädigung, die nach stationärer Behandlung in den regionalen Krankenhäusern innerhalb eines Zeitraums von 4 Wochen bis max. 7 Monate nach Eintritt des Ereignisses an eine der Gemeinschaftspraxen überwiesen wurden. Diese vier Praxen betreuen etwa zwei Drittel aller Patienten mit erworbenen Hirnschädigungen der Region Vorarlberg (ca. 350.000 Einwohner). Nur bei 11,7 % ist eine stationäre Rehabilitation in einem Reha-Zentrum der Sozialversicherungsträger vorangegangen. Die übrigen 88,3 % hatten entweder eine intensive Nachsorge im Landeskrankenhaus Rankweil (28 Plätze) erfahren oder wurden ins Tagesambulatorium der SMO (16 Plätze) aufgenommen. Die Dauer einer allfällig vorangegangenen stationären Rehabilitation wurde von uns nicht systematisch erfaßt.

Ausgeschlossen von der Studie waren Patienten, die vor Beginn der Rehabilitation verstarben, oder die an einer anderen Form der ambulanten Nachsorge teilnahmen. Die

Patienten wurden von der Aufnahme in die ambulante Rehabilitation bis zum Abschluß der Rehabilitation oder bis zu ihrem Tod nachverfolgt.

Ambulante Rehabilitation

Nach der Entlassung aus dem Krankenhaus in die ambulante Rehabilitation werden die Patienten von einem der vier regionalen SMO-Zentren betreut. Die SMO-Zentren arbeiten interdisziplinär in multiprofessionellen Teams der Ergotherapie, Logopädie, Physiotherapie, Neuropsychologie, Psychotherapie und Neurologie. Patienten erhalten im Durchschnitt 10–12 Therapieeinheiten pro Monat, sie werden in der Regel zwischen 6 und 12 Monate betreut. Therapieziele werden mit dem Patienten vereinbart und, wenn nötig, im Verlauf angepaßt.

Barthel-Index und Zusatz-Items

Der Barthel-Index umfaßt die Items: Essen und Trinken, Umsteigen aus dem Rollstuhl ins Bett und umgekehrt, Persönliche Pflege, Benutzung der Toilette, Baden/Duschen, Gehen auf ebenem Untergrund, Fortbewegung mit dem Rollstuhl (nur wenn Gehen nicht möglich), Treppen auf- und absteigen, An- und Ausziehen, Stuhlkontrolle, Harnkontrolle. Für jedes dieser Items wird bei Aufnahme in die Rehabilitation und bei ihrem Abschluß beurteilt, ob die jeweilige Funktion oder Tätigkeit ungestört oder uneingeschränkt ist (10 Punkte), mäßig eingeschränkt (5 Punkte) oder unmöglich ist (0 Punkte). Die Rohpunkte werden zu einem Summenscore addiert (Maximum 100). In gleicher Weise wurden die sechs Erweiterungs-Items beurteilt. Diese umfaßten folgende Fähigkeiten oder Zustände: verbale Kommunikation, Stimmung, Schmerzen, globale geistige Leistungsfähigkeit, Beschäftigungsfähigkeit, sowie Berufsfähigkeit. Der Barthel-Index-Variante-Vorarlberg ergibt sich aus der Addition aller Itemrohpunkte (Maximum 160). Die Beurteilung erfolgte durch den primär behandelnden Therapeuten. In den meisten Fällen waren Beurteiler bei Aufnahme und Beurteiler bei Behandlungsende identisch. Die Beurteiler waren über die Absicht dieser Studie nicht informiert.

Statistische Analyse

Für die deskriptive Statistik wurden aus den Rohpunkten der Barthel-Items sowie der Erweiterungs-Items Summenscores und Differenzscores gebildet. Bei den Differenzscores zeigt ein positiver Wert eine Verbesserung gegenüber dem Zustand bei Aufnahme an. Die Summenscores bzw. Differenzscores dienten als abhängige Variablen in der unten beschriebenen explorativen Datenanalyse.

Die Dimensionalität des BIVV wurde mittels Komponentenanalyse mit Varimax-Rotation untersucht. Faktoren mit einem Eigenwert von mehr als 1 wurden berücksichtigt.

Mittels einer explorativen Datenanalyse versuchten wir, Faktoren zu identifizieren, die das Behandlungsergebnis (abhängige Variable) beeinflussen. Da die verschiedenen Behandlungs- und Patientenfaktoren (unabhängige Variablen) untereinander korrelieren können, klären einfache Korrelationsanalysen die Zusammenhänge nur unzureichend auf. Hingegen erlauben multivariable Modelle, die gegenseitige Korrelation der unabhängigen Variablen zu berücksichtigen. Das optimale Modell ist dasjenige, welches den größten Anteil der Varianz in der abhängigen Variablen (hier die Veränderung im Barthel-Index oder im BIVV) mit der geringsten Zahl unabhängiger Variablen aufklärt. Die Berechnungen wurden mit dem Software-Paket SAS (Version 8.2, SAS Institute, Cary, North Carolina, USA) durchgeführt.

Ergebnisse

Patienten

Im Studienzeitraum wurden 411 Patienten betreut. 261 Patienten (63,5 %) litten an den Folgen einer zerebrovaskulären Erkrankung, 150 (36,5 %) wurden aufgrund anderer neurologischer Erkrankungen einschließlich Schädel-Hirn-Trauma behandelt. Patienten mit anderen neurologischen Erkrankungen waren jünger als Patienten nach zerebrovaskulärem Insult (Tab. 1). 29 Patienten (7 %) verstarben im Verlauf der Behandlung, davon 22 Patienten nach zerebrovaskulärer Erkrankung. Die Altersverteilung der Patienten war wie folgt:

< 50 Jahre:	78 Patienten	(19 %)
50–64,9 Jahre:	84 Patienten	(20 %)
65–74,9 Jahre:	109 Patienten	(27 %)
75–84,9 Jahre:	102 Patienten	(25 %)
> 85 Jahre:	38 Patienten	(9 %)

Die mittlere Behandlungsdauer betrug bei Patienten mit zerebrovaskulären Erkrankungen 6,9 Monate, bei anderen

Tabelle 1: Patientenkollektiv

Diagnose-Gruppe	Anzahl, n (% von 411)	Alter in Jahren (Mittelwert)	Gestorben
Zerebrovaskuläre Erkrankung blutig (ICD-9: 430-32)	50 (12,2)	71,0	5
Zerebrovaskuläre Erkrankung unblutig (ICD-9: 433-438)	211 (51,3)	72,3	17
Multiple Sklerose (ICD-9: 340)	19 (4,6)	45,7	0
Parkinson-Syndrom (ICD-9: 332)	15 (3,6)	75,9	0
Schädel-Hirn-Trauma (ICD-9: 850–854)	20 (4,9)	33,3	0
Sonstige Diagnosen	96 (23,4)	52,5	7

neurologischen Erkrankungen 7,1 Monate. Während der Rehabilitation erhielten die Patienten im Durchschnitt zwischen 45,8 Behandlungen (unblutige zerebrovaskuläre Insulte) und 35 Therapieeinheiten (andere neurologische Erkrankungen). Patienten, die während der Rehabilitation verstarben, waren mit 70,6 (95 %-CI: 63,8–77,5) Jahren etwas älter als Überlebende (64 Jahre, 95 %-CI: 62,2–65,9; $p = 0,067$). Tabelle 1 zeigt weitere Daten der Population.

Barthel-Index

Der Barthel-Index war bei Aufnahme schief verteilt mit einem Median von 80 (10. Perzentile: 25; 90 %-Perzentile: 100; Wertebereich: 15–100). Die Summenscores der sechs Erweiterungs-Items waren annähernd normalverteilt mit einem Median von 35 (10. Perzentile: 15; 90 %-Perzentile: 50). Für den BIVV betrug der Median 120 (10. Perzentile: 50; 90 %-Perzentile: 145). Die Faktoranalyse über alle Items bestätigte die Eindimensionalität des ursprünglichen Barthel-Index, sowie zwei zusätzlicher Faktoren mit hoher Ladung für die Items verbale Kommunikation und globale geistige Leistungsfähigkeit, bzw. Schmerzen. Die Items Berufsfähigkeit, Beschäftigungsfähigkeit und Stimmung ließen sich keinem der Faktoren eindeutig zuordnen.

Bei Rehabilitationsbeginn hatten Patienten, welche später verstarben, erheblich niedrigere Indexwerte als Überlebende; der Barthel-Index betrug 74,1 (95 %-CI: 71,3–76,9) bei den Überlebenden gegenüber 48,3 (95 %-CI: 37,9–58,7) bei später Verstorbenen ($p < 0,0001$), ebenso unterschieden sich die Erweiterungs-Items mit 36,6 (95 %-CI: 35,5–37,7) gegenüber 26,6 (95 %-CI: 22,6–30,6) ($p < 0,0001$).

Bei den Überlebenden betrug die durchschnittliche Veränderung im ursprünglichen Barthel-Index +6,4 Indexpunkte (Standardabweichung $SD \pm 14,9$), im BIVV +10,6 ($SD \pm 19,6$) Indexpunkte. Tabelle 2 zeigt die Verteilung für die einzelnen Items sowie die erreichten Veränderungen. Gemessen am möglichen Verbesserungspotential wurde

Tabelle 2: Ausgangsstatus und Veränderungen unter ambulanter Rehabilitation (in %)

Item	Beginn Rehabilitation			Veränderung					Index**
	0	5	10	-10	-5	0	+5	+10	
Barthel-Index									
Essen und Trinken	4,5	44,2	51,3	0,5	0,8	79,3	19,1	0,3	0,40
Umsteigen aus Rollstuhl	6,5	24,9	68,6	0,3	2,1	84,0	13,3	0,3	0,43
Persönliche Pflege	8,9	31,7	59,4	0,3	2,1	79,8	17,0	0,8	0,44
Benutzen der Toilette	11,0	29,0	60,0	0,5	1,3	83,5	14,1	0,5	0,37
Baden/Duschen	13,9	41,2	44,9	0,3	1,9	86,5	10,5	0,8	0,21
Gehen auf ebenem Untergrund	14,4	31,4	54,2	0,5	1,8	79,3	17,6	0,8	0,40
Fortbewegung mit Rollstuhl*	68,0*	12,8*	19,3*	1,6	1,7	88,5	4,9	3,3	0,10
Treppen auf-/absteigen	23,8	30,9	45,4	0,8	0,8	81,8	13,7	2,9	0,30
An-/Ausziehen, einschl. Schuhe binden, Knöpfe schließen	13,2	38,7	48,1	0,3	1,8	78,7	18,7	0,5	0,37
Stuhlkontrolle	6,0	9,2	84,8	0,5	0,3	94,7	4,0	0,5	0,30
Harnkontrolle	11,3	12,9	75,8	0,5	2,1	89,0	7,1	1,3	0,35
Erweiterung									
Verbale Kommunikation	6,5	28,3	65,2	–	1,3	86,9	11,5	0,3	0,34
Berufsfähigkeit	86,0	2,1	11,9	0,6	1,0	90,3	0,6	7,5	0,09
Beschäftigungsfähigkeit	15,3	53,8	30,9	–	2,4	73,6	21,6	2,4	0,35
Schmerzen	6,6	39,5	54,9	0,5	3,2	79,0	16,0	1,3	0,38
Stimmung	7,1	52,3	40,6	0,3	6,5	71,5	20,2	1,6	0,37
Globale geistige Leistungsfähigkeit	1,8	39,9	58,3	–	2,9	87,9	9,2	–	0,22

Beurteilung: 0 = nicht möglich/deutliche Beeinträchtigung; 5 = mit Unterstützung/mäßige Beeinträchtigung; 10 = selbständig/mit geringer Einschränkung bis ungestört

* Fortbewegung mit Rollstuhl wird nur bewertet, wenn Gehen auf ebenem Untergrund auch mit Hilfe unmöglich

** Index: Anteil von Patienten mit Verbesserung unter den Patienten mit Score 0 oder 5 bei Beginn der Rehabilitation

während der Rehabilitation bei insgesamt 10 Items für mehr als ein Drittel der Patienten eine positive Veränderung erreicht (Tab. 2, letzte Spalte). Selten veränderten sich während der Rehabilitation die funktionellen Fähigkeiten Baden/Duschen, sowie die Mobilität bei Gehunfähigen, ferner die Berufsfähigkeit und die globale geistige Leistungsfähigkeit.

Tabelle 3: Zusammenhang zwischen Alter und Veränderung unter Rehabilitation

Altersgruppe	Barthel-Index bei Beginn der Rehabilitation	BIVV bei Beginn der Rehabilitation	Veränderung Barthel-Index	Veränderung BIVV
< 50 Jahre	90 (84–96)	133 (125–140)	1,8 (–1,5–5,2)	8,2 (3,8–12,7)
50–64,9 Jahre	77 (71–83)	113 (106–120)	6,5 (3,4–9,8)	10,4 (6,1–14,6)
65–74,9 Jahre	75 (70–80)	110 (104–117)	5,9 (3,1–8,8)	8,9 (5,1–12,8)
75–84,9 Jahre	63 (58–69)	98 (91–105)	10,7 (7,8–13,7)	14,9 (10,9–18,8)
≥ 85 Jahre	58 (49–67)	90 (78–102)	5,5 (0,2–10,8)	9,0 (2,0–16,0)

Tabelle 4: Zusammenhang zwischen Diagnose und Behandlungsergebnis

Diagnosegruppe	Barthel-Index bei Beginn der Rehabilitation	BIVV bei Beginn der Rehabilitation	Veränderung Barthel-Index	Veränderung BIVV
CVE blutig	66 (58–73)	98 (88–108)	4,0 (–0,3–8,3)	8,0 (2,3–13,7)
CVE unblutig	70 (66–74)	105 (100–110)	9,4 (7,3–11,5)	14,1 (11,4–16,9)
Multiple Sklerose	87 (75–99)	133 (117–148)	3,2 (–3,5–9,8)	5,3 (–3,5–14)
Parkinson	66 (52–80)	96 (79–113)	5,7 (–1,8–13,2)	7,3 (–2,5–17,2)
Leiden des PNS	85 (73–96)	127 (113–142)	2,5 (–3,7–8,7)	4,5 (–3,6–12,7)
Schädel-Hirn-Trauma	93 (81–105)	134 (119–149)	2,8 (–3,7–9,2)	12,8 (4,2–21,3)
Tumoren	83 (71–95)	122 (106–137)	1,8 (–4,8–8,5)	3,7 (–5,1–12,4)
Sonstige Erkrankungen	80 (72–87)	119 (109–129)	3,4 (–0,7–7,6)	6,6 (1,1–12,1)

Verlauf und Alter

Tabelle 3 zeigt den Zusammenhang zwischen Alter und während der Rehabilitation erzielter Veränderung. Besonders ausgeprägte positive Veränderungen fanden sich bei den 75–85jährigen. Die Veränderung im Barthel-Index war am geringsten bei den unter 50jährigen ($F = 3,91$; $df = 4,377$; $p = 0,004$). Indes hatten diese Patienten bei Therapiebeginn im klassischen Barthel-Index bereits höhere Ausgangswerte ($F = 14,4$; $df = 4,377$; $r^2 = 0,14$; $p < 0,0001$), so daß der Alterszusammenhang möglicherweise durch den Ceiling-Effekt des klassischen Barthel-Index erklärt wird. Dieser Ceiling-Effekt fand sich nicht für den BIVV, bei dem kein signifikanter Zusammenhang zwischen Alter und Veränderung bestand ($F = 1,64$; $df = 4,377$; $p = 0,16$).

Verlauf und Diagnose

Unterschiede fanden sich zwischen Diagnosekategorien bereits bei Aufnahme in die Rehabilitation ($F = 5,8$; $df = 7,374$; $p < 0,0001$, BIVV), als auch für die im Verlauf erzielten Veränderungen ($F = 2,28$; $df = 7,374$; $p = 0,028$, BIVV). Die stärksten positiven Veränderungen wurden während der Rehabilitation von Patienten mit unblutiger zerebrovaskulärer Erkrankung beobachtet. Tabelle 4 zeigt die Behandlungsergebnisse, bezogen auf die einzelnen Diagnosekategorien.

Multivariable Modelle

In bivariaten Rechenmodellen zeigten nicht nur Alter und Diagnose, sondern auch an-

dere Variablen wie Behandlungsdauer, Anzahl der durchgeführten Behandlungseinheiten oder Behandlungsintensität einen signifikanten Zusammenhang mit dem Behandlungsergebnis, d. h. den Veränderungen im Barthel-Index oder im BIVV. Das beste multivariable Modell erklärte 13 % der Veränderung im BIVV ($F = 3,3$; $df = 16/365$; $p < 0,0001$). Das Modell enthielt folgende Variablen: Diagnosekategorie, Intensität der Behandlung (Therapieeinheiten pro Monat) sowie die Interaktion von Diagnosekategorie und Behandlungsdauer.

Gemäß dem multivariablen Modell stieg der Veränderungsscore je zusätzlicher Therapieeinheit pro Behandlungsmonat um 0,85 Punkte ($p = 0,004$). Bei blutigen zerebrovaskulären Insulten erzielte jeder zusätzliche Behandlungsmonat einen zusätzlichen Veränderungsscore von 1,4 Punkten ($p = 0,0015$), bei unblutigen zerebrovaskulären Insulten von 0,6 ($p = 0,0017$). Bei Patienten mit Erkrankungen des peripheren Nervensystems (PNS) nahm mit jedem zusätzlichen Rehabilitationsmonat der BIVV um 1,24 Punkte ab ($p = 0,052$).

Diskussion

Wir sind uns der methodologischen Beschränkungen des gegenständlich verwendeten Studiendesigns bzw. des klassischen und auch des (erweiterten) Barthel-Index-Vorarlberg (BIVV) bewußt. Als weiterführende Verbesserung ist in der Evaluation des Rehabilitationsfortganges des vorarlbergweiten ANR-Dienstes seit 1999 eine Analyse mittels SF-36 [10] und des Reha-Aktivitäten-Profiles (RAP) [11] in laufender Untersuchung und Bewertung. Die Ergebnisse dieser statistischen Analysen werden zu einem späteren Zeitpunkt präsentiert.

In dieser prospektiven Kohortenstudie untersuchten wir den Verlauf bei 411 Patienten mit erworbener organischer

Hirnschädigung während einer interdisziplinären ambulanten Rehabilitation. Wir maßen den Rehabilitationszustand mittels des klassischen Barthel-Index zur Erfassung der funktionellen Fähigkeiten des Patienten sowie mittels eines um sechs zusätzliche Items erweiterten Scores. Letztere erfassen Faktoren, die für eine erfolgreiche Integration des Patienten in das gesellschaftliche Umfeld wesentlich sind, namentlich die verbale Kommunikation, die Stimmung, die globale geistige Leistungsfähigkeit, Schmerzen sowie Beschäftigungsfähigkeit und Berufsfähigkeit. Die Faktorenanalyse bestätigte, daß die zusätzlichen Items andere Dimensionen als die funktionellen Fähigkeiten beschreiben.

Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung sind folgende: Die ambulante Rehabilitation erzielte, gemessen am Barthel-Index und am BIVV, bei Patienten im Alter zwischen 75 und 85 die größten relativen Veränderungen. Bezogen auf Diagnosekategorien wurden bei Patienten mit unblutiger zerebrovaskulärer Erkrankung die bedeutendsten, klinisch auch relevanten Erfolge erzielt. Zusätzlichen Gewinn brachte bei allen Patienten eine höhere Intensität der Behandlung (Behandlungseinheiten pro Monat). Der Effekt von zusätzlicher Behandlungsdauer (Monate) hing von der Diagnose ab: Den größten relativen Benefit erreichte zusätzliche Behandlungsdauer bei Patienten mit blutigem zerebrovaskulärem Insult. Die Untersuchung zeigte ferner, daß viele Patienten, vor allem jüngere, auf dem ursprünglichen Barthel-Index bereits zu Behandlungsbeginn hohe Skalenwerte erreichen. Aufgrund dieses Ceiling-Effekts kann der klassische Barthel-Index nur geringe Veränderungen dokumentieren. Er ist daher gerade bei jüngeren Patienten wenig geeignet, Rehabilitationsfortschritte differenziert zu messen. Beim BIVV waren diese Ceiling-Effekte weniger ausgeprägt. Patienten, die im Verlauf der Rehabilitation verstarben, zeigten erheblich

niedrigere Barthel-Indizes bereits bei Aufnahme in die ambulante Rehabilitation.

Was ist die klinische Bedeutung dieser Befunde? Natürlich ist in der Bewertung des klinischen Ausgangs eines neurologischen Traumas die Überlebensrate ein besonders wichtiger Parameter. Zunächst profitieren von der ambulanten Rehabilitation in dieser Studie Personen im hohen Alter (75–85 Jahre) am meisten, sowohl nach dem klassischen Barthel-Index, als auch nach dem BIVV. Möglicherweise kann gerade bei dieser Altersgruppe die ambulante Rehabilitation dazu verhelfen, daß die Patienten zu einem weitgehend selbständigen Leben in ihrem gewohnten Umfeld zurückfinden. Vorteilhaft erscheint auch eine erhöhte Behandlungsintensität: Etwa drei zusätzliche Behandlungen pro Monat sind assoziiert mit einer Veränderung von 2,5 Punkten auf dem Barthel-Index. Vor allem bei blutigen vaskulären Insulten kann eine längere Behandlung zusätzliche Erfolge bringen. Für eine gleich große Veränderung wie oben durch erhöhte Intensität müßten etwa zwei zusätzliche Behandlungsmonate eingesetzt werden. Bei anderen Diagnosekategorien erbringt eine überdurchschnittlich lange Fortsetzung der Rehabilitation keine nennenswerten weiteren Fortschritte.

Die rechnerisch geringeren Fortschritte bei jüngeren Patienten resultieren möglicherweise aus einem Ceiling-Effekt des Meßinstruments bzw. aus der recht groben Skalierung (im Vergleich zum FIM fehlt beim Barthel-Index die Feinabstimmung). Jüngere Patienten haben bereits zu Beginn der Rehabilitation nahezu maximale Werte. Ein weiterer möglicher Grund ist der krankheitsspezifische Verlauf: Jüngere Patienten in dieser Kohorte litten zum Teil an chronisch progredienten Erkrankungen wie multipler Sklerose, bei denen es im Verlauf eher zu einem Verlust an Fähigkeiten kommt.

Bei der Interpretation dieser prospektiven Kohortenstudie müssen verschiedene Grenzen berücksichtigt werden. Zum ersten fehlt eine zeitgleiche Kontrollgruppe ohne Rehabilitation bzw. eine zeitgleiche Kontrollgruppe mit vollständiger stationärer Rehabilitation. Der Vergleich zur ersten Kontrollgruppe könnte die Frage beantworten, welchen Erfolg die ambulante, koordinierte Rehabilitation gegenüber dem Spontanverlauf erzielt. Jedoch ist unwahrscheinlich, daß ethische Komitees oder Patienten einer Randomisierung zu ambulanter Nachsorge oder zu ihrer Einordnung in die Gruppe ohne Rehabilitation zustimmen würden. Hingegen würde eine randomisierte kontrollierte Vergleichstudie zu stationärer Behandlung einen Vergleich

der beiden Nachsorgeformen hinsichtlich der Kosten-Effizienz erlauben. Der BIVV, wie wir ihn in dieser Arbeit vorstellen, böte dazu ein geeignetes Outcome-Meßinstrument. Zunächst jedoch wären weitere Schritte zur Validierung des erweiterten Instruments erforderlich, die in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt wurden. Diese Schritte zielen darauf ab, den Beurteilungsbias und den Meßfehler zu minimieren. Erstens müßte die Beurteilung bei Aufnahme und bei Entlassung von unterschiedlichen Personen durchgeführt werden, der Beurteiler bei Entlassung dürfte keine Kenntnis des Aufnahmebefundes haben. Zweitens sollten die Intra-Rater-Reliabilität und die Re-Test-Reliabilität evaluiert werden, um zuverlässige psychometrische Kennzahlen zu erhalten.

Literatur:

1. Brainin M, Klinger D. Schlaganfallversorgung in Österreich: Ergebnisse einer Erhebung für das Jahr 1990. *Neuropsychiatrie* 1992; 6: 105–11.
2. Dészy J, Kern R, Girardi P. Gesundheitsökonomische Betrachtungen von Schlaganfallrehabilitation. *Gesundheitsoeconomica* 1998; 59–169.
3. Girardi P, Acherer E, Holzapfl M. Ambulante, interdisziplinäre Teamarbeit im Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis – Die Sozialmedizinische Organisation in Vorarlberg. *Die Rehabilitation* 1998; 37: 229–32.
4. Waanders R, Tautermann G, König P. Wie geht es unseren entlassenen Schädel-Hirn-Trauma-Patienten? – Eine Katamnesestudie 2 bis 10 Jahre nach stationärer Behandlung. *Acta Chir Austriaca* 1997; 29: 221–5.
5. Mahoney F, Barthel D. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Rehab Sect Baltimore City Med Soc* 1965; 61–5.
6. Matthesius R-G, Jochheim K-A, Barolin G, Heinz C (Hrsg). *ICIDH – Teil 2: Internationale Klassifikation der Schädigungen, Fähigkeitsstörungen und Beeinträchtigungen*. World Health Organisation, Berlin, 1995.
7. Fleminger S, Powell J. Editorial special issue evaluation of outcomes in brain injury rehabilitation. *Neuropsychol Rehab* 1999; 9: 225–30.
8. Fries W, Seiler S. Erfolg ambulanter neurologischer/neuropsychologischer Rehabilitation. *Neurologie und Rehabilitation* 1998; 4: 141–7.
9. Huber M, Emunds H, Herholz K, Karbe H, Heiß WD. Prognostische Bedeutung des regionalen zerebralen Glukosestoffwechsels beim ischämischen Insult. In: von Wild K, Janzik HH (Hrsg). *Neurologische Frührehabilitation*. Zuckerschwerdt-Verlag, München, 1990.
10. Bullinger M. Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit dem SF-36 Health Survey. *Rehabilitation* 35, XCII-XXX. Thieme-Verlag, Stuttgart, 1996.
11. Bennekom CAM, Jelles F, Lankhorst GJ. *Reha Aktivitäten Profil: Handbuch und Beschreibung*. Bearbeitung und Übersetzung von R. Waanders & M. Schulz. Band 10, *Interdisziplinäre Schriften zur Rehabilitation*. Deutsche Vereinigung für die Rehabilitation Behinderter, Ulm, 2001.



Mag. rer. nat. Dr. rer. soc. Robb Waanders

Geboren 1960 in den Niederlanden. Studium der Psychologie mit den Schwerpunkten Neuropsychologie und Klinische Psychologie an der Universität Nijmegen. Wissenschaftlicher Assistent Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek an der Universität Maastricht (1986–1988). Nationalfond Assistent an der Universität Zürich (1988–1990). Seit 1990 Klinischer Psychologe an der Abteilung Psychiatrie I (Prim. Univ.-Prof. Dr. Peter König) im Landeskrankenhaus Rankweil. Seit 1992 freiberuflicher Mitarbeiter bei der Sozialmedizinischen Organisation und dem Gesundheitsmanagement in Bregenz. Seit 1995 im Vorstand bzw. seit 2001 im Präsidium der Österreichischen Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin, Referat für große und extreme Höhen tätig. Seit 1997 in eigener Praxis in Feldkirch. Wissenschaftliche Arbeiten zum Tiermodell für Gedächtnisstörungen bei M. Alzheimer und zur Agenesie des Corpus Callosum, zur Patientenzufriedenheit mit dem stationären Aufenthalt in der Psychiatrie, zur Rehabilitation und zum Langzeit-Outcome nach Schädel-Hirn-Trauma, zur Lebensqualität nach Schlaganfall und zur Akklimatisation in großen Höhen.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)