

Frührehabilitation

Neuropsychologische Frührehabilitation

Andreas Zieger & Helmut Hildebrandt * **

Einleitung

Das Fach der Neurorehabilitation hat sich in Europa infolge der Hirnverletzten aus beiden Weltkriegen „von der Hirnpathologie zur klinischen Neuropsychologie“ entwickelt und ist mit Namen wie Poppelreuter, Goldstein, Isserlin, v. Weizsäcker und Lurija verbunden (Mayer & Rahf, 1993). Nach dem Zweiten Weltkrieg ging es in der neurologischen Rehabilitation mehr um Unfallopfer und neurologisch-neurochirurgisch Schwerkranke. Auf dieser Grundlage ist Ende der 70er Jahre das Konzept der Frührehabilitation hervorgegangen. Nachdem Mitte der 80er Jahre ein „Modellversuch Nordwestdeutschland“ vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften erfolgreich abgeschlossen werden konnte, wurde das Konzept nach und nach bundesweit eingeführt und weiterentwickelt worden (Förster, 1989; Gobiet, 1990; Kack & Fuhrmann, 1992; v. Wild & Janzik, 1990). 1993 wurden von der Arbeitsgemeinschaft Neurologisch-Neurochirurgische Frührehabilitation Empfehlungen zu Indikationen und Inhalten sowie zur Arbeitsweise, personellen und räumliche Ausstattung von Einrichtungen herausgegeben. Frührehabilitation von Schädel-Hirnverletzten und von Schlaganfallpatienten stellt eine Herausforderung für das gesamte medizinische Rehabilitationswesen dar und benötigt dringend „Anschluß“ an das allgemeine Schwerbehindertenwesen und -recht (Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation, 1993). Seit wenigen Jahren beschäftigt sich innerhalb der Gesellschaft für Neuropsychologie (GNP) eine Arbeitsgruppe mit dem Thema „Früh- und postprimäre Rehabilitation“.

Neues Aufgabenfeld Frührehabilitation: Mit dem raschen Ausbau von Einrichtungen zur Frührehabilitation im gesamten Bundesgebiet ist für Psychologinnen und

* Unter Mitarbeit von Renate Thiesen, Yazmin Wilms, Onno Möhlmann und Anke v. d. Fecht.

** Unser interdisziplinärer Forschungsansatz wird seit Herbst 1994 vom KURATORIUM ZNS (Bonn) gefördert.

NeuropsychologInnen ein neues Arbeitsfeld entstanden (Förg, 1992). Neuropsychologische Frührehabilitation ist ein interdisziplinäres Arbeitsfeld, für das es noch keine klar umrissenen oder operationalisierten Tätigkeitsmerkmale gibt. Das Aufgabenfeld ist noch weitgehend unerforscht (Wilson, 1989; Christensen, 1990). Es besteht ein großer Nachholbedarf an theoretischen und praktischen Kenntnissen und Erfahrungen psychologischen Handelns mit bewußtseinsgestörten Schwerkranken und für den Einsatz neuropsychologischer Mittel und Maßnahmen während der Akutphase auf Intensiv- und Monitoringstationen. Aus medizinisch-psychologischer Sicht hat Hannich (1987) Untersuchungen zur psychologischen Situation Bewußtloser auf der Intensivstation durchgeführt und sich mit der Forschungslage zu quantitativen und qualitativen Bewußtseinsstörungen theoretisch wie empirisch auseinandergesetzt (Hannich, 1987, 1993).

Das Problem einer frühen Förderung und Rehabilitation in der Akutphase auf der Intensivstation von bewußtseinsgestörten, apallischen oder anderweitig beeinträchtigten Patienten ist in der neuropsychologischen Literatur und Forschung bisher kaum aufgearbeitet worden. Selbst in renommierten Lehrbüchern der Neuropsychologie finden sich keine speziellen Hinweise zur neuropsychologischen Frührehabilitation. Es wurden bisher nur wenig Erfahrungen zum neuropsychologischen Tätigkeitsfeld auf der Intensivstation in Akutkliniken oder in Einrichtungen zur Frührehabilitation mitgeteilt. Einzelne Hinweise aus klinisch-neuropsychologischer, kognitionspsychologischer und verhaltensneurologischer Sicht finden sich bei Brooks (1990), Christensen und Uzzell (1988), Christensen (1990, 1993), Freeman (1989), Gianutsos (1990), Hömberg und Davies (1994), Mazaux, Gagnon & Barat (1989), McMillan und Greenwood (1993), McMillan und Wilson (1993), Sandel und Ellis (1990), v. Wild und Janzik (1990), Wilson (1989) Wood (1993), Zieger (1992 a,b, 1993) sowie Zieger u. Mitarb. (1993, 1994a,b, 1995).

Definition, Merkmale und Ziele: „Frührehabilitation ist integrierte, den Patienten frühzeitig und nahtlos begleitende interdisziplinäre Therapie mit wechselnden Schwerpunkten.“ (AG Neurologisch-Neurochirurgische Frührehabilitation 1993, S.6).

In der Frührehabilitation geht es einerseits darum, die Wirkungen des schädigenden Ereignisses auf das Gehirn so gering wie möglich zu halten. Andererseits sollen die Prozesse der funktionellen Erholung und Reorganisation bereits in der Akut- und Postakutphase so umfassend wie möglich unterstützt werden (vgl. AG Neurologisch-Neurochirurgische Frührehabilitation, 1993; Bock, 1989; Gobiet, 1990; Hömberg & Davies, 1994; v. Wild & Janzik, 1990, Zieger, 1992 a). Es handelt sich meist um Patienten, die im Rahmen eines Polytraumata ein schweres Schädel-Hirntrauma erlitten haben und noch im Koma liegen. Nicht selten besteht ein sogenanntes apallisches (Durchgangs-)Syndrom von wochen- oder monatelanger Dauer.

Frührehabilitatives Arbeiten ist durch einige Merkmale gekennzeichnet, die sich vom rein intensivmedizinischen Management unterscheiden: (1) Beachtung des Patienten als Person (mit Lebensgeschichte, Lebenskonzept, Vorlieben, Erfahrungen und Interessen, eigenes soziales Bezugssystem usw.), (2) Anknüpfen an vor-

handene Kompetenzen und Ressourcen, (3) Orientierung am Entwicklungsverlauf, (4) Individualisiertes Vorgehen, (5) Interdisziplinäres Behandlungsteam, in das die jeweiligen Beobachtungsperspektiven, Befunde, Erfahrungen, Ziele, Aufgaben und Interventionsergebnisse zusammengetragen, im Team abgestimmt und kooperativ umgesetzt werden. Dabei spielt der Einbezug von Angehörigen eine große Rolle.

Frührehabilitation und Koma-Stimulation sind ohne ein funktionelles Verständnis und ohne Interpretation der verschiedenen Ebenen der Leib-Seele Dimensionen (körperliche, verhaltensmedizinische, neuropsychologische, psychosoziale) nicht möglich. Das Vorgehen eines interdisziplinären Behandlungsteams, das diese verschiedenen Perspektiven auf den Patienten nicht zu integrieren vermag, mündet häufig in Hilflosigkeit gegenüber der Aufgabenstellung.

Als vordringliches Ziel neuropsychologischer Frührehabilitation wird neben medizinischen Maßnahmen die Entwicklung einer sozialen Perspektive für die betroffenen Personen und ihre Familien gefordert (Ben-Yishay, 1993). Die Zielstellung einer sozialen und/oder familiären Re-Integration gibt allen Maßnahmen Orientierung und Struktur. Daneben geht es bereits in der Akutphase um eine frühe Kontaktaufnahme, um basale Orientierungen, ein verbessertes Arousal und um die Entwicklung eines einfachen, verlässlichen Verständigungscodes.

Beginn neuropsychologischer Interventionen: Ob neuropsychologische Maßnahmen bereits in frühen Phasen einsetzen sollen, wird diskutiert. Weit verbreitet ist die Auffassung, daß entsprechende Maßnahmen erst in Phase B oder C beginnen sollen. Demgegenüber wird gefordert, schon in der Akutphase auf der Intensivstation mit frührehabilitativen Maßnahmen zu beginnen (Bock, 1989; Brooks, 1990; Christensen, 1990; v. Wild & Janzik, 1991; Mackay, Bernsten, Chapman & Morgan, 1994; Zieger, 1992 a).

Neuropsychologische Interventionsverfahren: Die Bedeutung von Kommunikation, emotionaler und sozialer Kontaktaufnahme mit bewußtlosen Intensivpatienten wurde von Hannich (1987, 1993) betont. Von Gobiet (1990) wurde das Konzept einer neuropädagogischen Frühförderung entwickelt. Das Konzept „talking to the patient“ wurde als sensorische Stimulation (Doman et al., 1993; Ellis & Rader, 1990; Wood, Winkowski & Miller, 1993; Wilson & McMillan, 1993) bzw. früher Dialog-

Tabelle 1: Antwort System Analyse nach Gianutsos (1990)

Stufe	Verhalten
M 0	Suche und Identifikation einer diskreten Antwort/Reaktion
M 1	Wahrnehmung einer einzelnen Antwort
M 2	Kontrollierte Wiederholung der Antworten
M 3	Wiederholung eines Muster einzelner diskreter Antworten
M 4	Diskrimination möglicher Antworten und/oder Kommunikationsangebote
M 5	Differenzierung der Antwort-/Angebotstruktur

Anmerkung. M = Meilenstein in der frühen kognitiven Rehabilitation

aufbau mit komatösen Schädel-Hirnverletzten (Zieger, 1992 b; 1993) zur Überwindung isolierender Bedingungen auf der Intensivstation entwickelt. Diese Verfahren können heute als neuropsychologische Interventionsmöglichkeiten in der Frührehabilitation Hirnverletzter genutzt werden (Zieger & Hildebrandt, 1996).

Als spezieller Beitrag der Neuropsychologie wurde 1990 von Gianutsos eine „Antwort System Analyse“ für die frühe kognitive Rehabilitation von Komapatienten entwickelt (Tab. 1). Der Behandlungsprozeß beginnt mit einer intensiven Suche und Identifikation einer diskreten Reaktion/Antwort des Patienten.

Neuropsychologische Diagnostik: Für diagnostische Aufgaben in der frühen Rehabilitation sei auf die „Syndromanalyse“ von Lurija hingewiesen (Christensen, 1984, 1993). Dieses klinische Verfahren ermöglicht ein einfaches Vorgehen an der Bettkante. Es soll bereits in frühen Phasen ein vertrauensvoller Dialog etabliert werden. Der Untersucher orientiert sich mehr an den vorhandenen Ressourcen, Kompetenzen, Kompensations- und Bewältigungsstrategien als an Defiziten. Anhand von einfachen, alltagsnahen Proben und Aufgaben werden die Stärken und Schwächen des Patienten auf verschiedenen Fertigungs- und Verständigungsebenen schrittweise analysiert und Hinweise für den individuellen Förder- und Rehabilitationsbedarf formuliert (siehe Tab. 2). Die Sitzungen sind zeitintensiv. Das Vorgehen kann durch einfache psychometrische Untersuchungsverfahren ergänzt werden (Deegener, Dietel, Kassel, Matthaei & Nödl, 1992).

Messung psychophysiologischer Parameter (Monitoring und Evaluation): Die Ableitung psychophysiologischer Parameter wie z. B. Herzratenvariabilität, EMG und

Tabelle 2: Syndromanalyse nach Lurija (Christensen, 1984)

Stufe 1:	Erstgespräch: Vertrauen im Dialog, erster Eindruck Erkundigungen bei Angehörigen, Pflegenden und anderweitigen Betreuern Möglichkeiten zur positiven Darstellung des Patienten
Stufe 2:	Tests zu Elementarebenen der Rezeption: optisch, akustisch, taktil, motorisch, kinästhetisch usw.
+	Analyse verschiedener strukturierter Ebenen der mentalen Prozesse: 1. sensumotorische Reaktionen 2. Gedächtnisorganisation 3. komplexe, sprachvermittelte kognitive Funktionen (relativ standardisiert)
Stufe 3:	Tests: Komplexe Formen der Aktivität und Tätigkeiten wie Sprache, Schreiben, Lesen, Rechnen, Verständnis, Gedächtnis, Planen usw. (strikt individualisiert, flexibel, kreativ; ergänzt durch weitergehende psychodiagnostische/psychometrische Untersuchungen)
Stufe 4:	Synthese: Psychologische Schlußfolgerungen für qualitative und quantitative Diagnose/Förderbedarf und Therapie-/Rehabilitationsprogramm/Förderplan

Hautwiderstand hat in der jüngsten Zeit verstärkt Einzug in das intensivmedizinische Neuromonitoring zur Evaluation der Komatiefe gehalten (Litscher et al., 1992; Rügheimer et al., 1994). Anknüpfend an die Arbeiten von Schuri und v. Cramon (1979, 1982) haben wir in einer Pilotstudie zu Hautwiderstandsänderungen unter sensorischen und dialogischen Stimulationsbedingungen frühe Orientierungsreaktionen und „autonome Ansprechbarkeit“ bei Komapatienten gefunden (Zieger & Mitarb., 1993). Ferner konnten wir in einer Studie einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Herausbildung des typischen 0,1 Hz-Frequenzbandes in der Power-Spektralanalyse der Herzratenvariabilität und für die Kreuzkorrelation von Herzfrequenz und Muskeltonus (EMG) nachweisen, und zwar in Abhängigkeit von Komatiefe bzw. Remissionsverlauf (Zieger et al., 1994a,b; Hildebrandt et al., 1995a,b). Demnach sind psychophysiologische Parameter nicht nur frühe Indikatoren von Komatiefe und Remissionsgrad, sondern gleichzeitig auch ein Maß der Wirksamkeit neuropsychologischer Interventionen zur sog. Komastimulation mittels sensorischer und dialogischer Reizangebote (Zieger et al., 1994). Darüber hinaus waren im Einzelfall positive Wirkungen von therapeutischen Interventionen und Angehörigenbesuchen nachzuweisen, und zwar dahingehend, daß „unruhige“ und „spastische“ Patienten unter therapeutischen Angeboten und den Zuwendungen vertrauter Angehöriger ruhiger und entspannter wurden und eine allgemeine Abnahme des Muskeltonus nachzuweisen war (Hildebrandt et al., 1995b). Außerdem ließ sich in der Herzratenvarianzanalyse bei einer Gruppe von neuropsychologisch frühbehandelten Komapatienten im Remissionsverlauf eine Verminderung der Herzfrequenz im Sinne einer „Ökonomisierung“ der psychophysiologischen Belastbarkeit nachweisen (Zieger et al., 1994a).

Ziel unseres Beitrages: Unser Beitrag beschäftigt sich mit Erfahrungen in der neuropsychologischen Frührehabilitation, die von einem der Autoren seit 1990 in Form von „Dialogaufbau“ für Patienten im Koma auf der Intensivstation nach schwerem Schädel-Hirntrauma gesammelt wurden und seit 1992 zur Entwicklung eines klinisch-interdisziplinären Forschungsprojekts geführt haben. Erfahrungen und Möglichkeiten neuropsychologischer Frührehabilitation auf der Intensivstation eines Akutkrankenhauses werden anhand einer Krankengeschichte exemplarisch aufgezeigt. Dabei wird ein integriertes klinisch- neuropsychologisches Interventions- und Meßverfahren dargestellt, und es werden erste Ergebnisse polygraphischer Messungen „ereigniskorrelierter“ Indikatoren vorgestellt. Abschließend sollen spezielle Fragen kritisch angesprochen und diskutiert werden.

Krankengeschichte

Vorgeschichte/Anamnese: EM, 17jähriger Sohn einer vierköpfigen Familie, wurde in der Nacht vom 29./30.6.1993 von einem PKW angefahren und in einen Graben geschleudert. Er war primär bewußtlos und wurde schwerverletzt ins Krankenhaus eingeliefert.

Angaben der Angehörigen: Die jüngste Schwester des Patienten, eine Krankenschwester, berichtet, daß ihr Bruder ein kontaktfreudiger und unternehmungslusti-

ger Jugendlicher mit einem großen Freundeskreis und mit elektrotechnischen Berufsinteressen sei. Er müsse noch seinen Hauptschulabschluß machen. In der Familie leben neben den beiden Eltern noch sie und eine ältere Schwester.

Klinische Untersuchungsbefunde: Der Verletzte (ohne Sedierung) ist anfangs tief komatös (GCS 3-4). Anisokorie mit rechts weiterer Pupille als links, rechts maximal weit, links mittelweit; keine direkte oder konsensuelle Lichtreaktion bds., schwimmender Bulbus links. Beidseits angedeuteter Cornealreflex. Bei Schmerzprüfung am Nervenaustrittspunkt VI rechts leichte Kau- und Schmatzbewegungen, lediglich angedeuteter Tonusanstieg im Sinne von Strecksynergien ohne sicher auslösbare Schmerzantwort, links Armbeugung auf Schmerzreiz. Armeigenreflexe nicht auslösbar, Bein-eigenreflexe rechts mehr als links auslösbar, ASR-Klonus beidseits, Babinski bds. positiv. Ausgedehnte Prellmarken am rechten Hüftbereich und Thoraxhinterwand.

Technische Untersuchungsbefunde: Die Röntgenaufnahmen des Schädels ergab eine Fraktur links temporal. In der Röntgenübersichtsaufnahme des Beckens wurde eine Pfannendachfraktur der rechten Hüfte entdeckt. Im Computertomogramm (CT) bei Aufnahme wurden fleckförmige Einblutungen am III. und IV. Ventrikel, an der Brücke (Pons) rechts, am Tentoriumschlitz rechts sowie ventral der Brücke und in der Zisterna interpedunkularis (Hirnschenkel, Crus cerebri) und ein generalisiertes Hirnödem mit nahezu verquollenen basalen Zisternen, insbesondere im Bereich der Mittelhirnzisterne (Zisterna ambiens) rechts festgestellt. Im Elektroenzephalogramm (EEG) am 30.6.1993 wurde eine mittelgradige bis schwere Allgemeinveränderung mit delta-Wellenherd links hemisphärisch abgeleitet. Die klinischen und apparativen Untersuchungsbefunde waren vereinbar mit einer schweren Schädel-Hirnverletzung mit Schwerpunkt im Stammhirnbereich i. S. einer Hirnstammkontusion. Die Untersuchung Evozierter Potentiale (SEP, AEP, VEP) am 7.7.1993 ergab für die SEPs bei Reizung des Nervus Medianus am Handgelenk und Ableitung über C3 links für die rechte Seite eine unauffällige Latenz von N_{20} mit pathologischer Amplitude. Bei Reizung im Bereich des Sulcus bicipitalis zeigt sich im Seitenvergleich eine rechtsüberwiegende, deutliche Verzögerung der N_1 Antwort. Die AEPs ergaben für beide Seiten unauffällige Befunde. Die VEPs waren infolge beidseitiger Hornhauttrübung und Einblutung in den Glaskörper nicht beurteilbar.

Behandlung und Verlauf: Es wurde eine intensivmedizinische Therapie mit Beatmung und Sedierung zur Schockbekämpfung, Streßabschirmung und Schmerzbehandlung eingeleitet. Zusätzlich erfolgte eine Bekämpfung des Hirnödems mit Hochlagerung von Kopf und Oberkörper um 30 Grad, entwässernden Substanzen (Mannitol i.v.) und eine ultrahohe Kurzzeittherapie mit Dexamethason. Die Prognose wurde auf Grund der schweren Schädel-Hirnverletzung als sehr ernst eingeschätzt. Unter dieser Behandlung stabilisierten sich die Vitalwerte, so daß ab dem 4. posttraumatischen Tag Sedierungspausen eingelegt wurden und die kontrollierte Beatmung verlassen werden konnte. Der Patient atmete jetzt unter assistierter maschineller Beatmung spontan. Die Bewußtseinslage bzw. Komatiefe wurde täglich ein- oder mehrmals mit Hilfe der Glasgow Coma Scale (GCS; Teasdale & Jennett, 1974) und der Koma Remissions Skala bestimmt (KRS; AG Neurologisch-Neurochirurgische Frührehabilitation, 1993).

Frühe Beobachtungen von seiten der Angehörigen: Am 2.7. wurde von der jüngeren Schwester von EM erstmals ein Anstieg der Herzfrequenz, leichte Kaubewegungen und Beugebewegungen im linken Arm bemerkt als Reaktion auf Streicheln an der linken Wange/Schläfe bzw. am linken Arm. Die Beobachterin war sich „sicher, daß er mich bemerkt hat“ und „daß er wieder aufwacht.“ Ähnliche Reaktionen wurden auch in den darauffolgenden Tagen während der Besuche von den Eltern, beim Vorlesen und beim Abspielen von Musik (Walkman) berichtet.

Vorgehen, Untersuchungsverfahren, therapeutische Interventionen

Interdisziplinäre Zusammenarbeit, integriertes Vorgehen und durchgängige Organisation: Es wurde zunächst mit allen beteiligten Therapeuten ein „Koma-Stimulations Team“ gebildet. In einem Gespräch wurden die Angehörigen über die Schwere der Schädel-Hirnverletzung, den Komazustand und den bisherigen medizinischen Behandlungsverlauf ausführlich informiert. Dabei wurde die Notwendigkeit einer konsequenten Beobachtung und Mitwirkung durch die Angehörigen betont. Insbesondere wurde auf die Bedeutung kleiner Zeichen und angedeuteter Bewegungen hingewiesen und auf die Möglichkeit einer frühen Stimulation und Kontaktaufnahme aufmerksam gemacht. Als wichtigste Ziele wurden die Überwindung des komatösen Zustandes durch Weckreize, gerichtete Aufmerksamkeit und das Herstellen eines Verständigungs-codes genannt. Der Patient war in einem Einzelzimmer untergebracht, so daß er regelmäßige Besuche bekommen konnte. Es wurden bei jeder Sitzung Befunderhebungen (neurologischer Befund und Komaskalierung

Table 3: Auszug aus dem Beobachtungsprotokoll von Patient EM (GCS 4-5; KRS 7)

Datum	Uhrzeit	Ereignis Stimulus Reizangebot	Vegetative Veränderungen Motorische Reaktionen Reizantworten
6.7.	16:30	Streicheln der linken Hand (Eltern)	leichtes Anheben der linken Hand/Arm Festhalten der Hand der Mutter etwas später auch Kopf minimal nach links (zu Vater und Mutter) gedreht
	16:35	Streicheln der linken Hand (Eltern)	Anheben der linken Hand, gleichzeitig Anstieg der HF von 72 auf 84/min
	17:10	endotracheales Absaugen (Pfleger)	Blutdruckanstieg von 150 auf 170 mm Hg systolisch, HF-Anstieg von 80 auf 110/min Tränenfluß
	17:30	Streicheln und Ansprache (Eltern)	linke Hand wird leicht angehoben
	17:37	idem	linker Daumen wird hin und her bewegt
	17:45	idem	linke Hand wird auf und zu gemacht
	22:00	Absaugen	RR- und Pulsanstieg, leichtes tonisches Aufbäumen (Schmerz)

nach GCS und KRS), Verhaltensbeobachtungen (spontan und ereigniskorreliert) und Messungen psychophysiologischer Parameter durchgeführt.

Verhaltensbeobachtungen: Die Beobachtungen von Pflegenden, Therapeuten und Angehörigen wurden in einem Beobachtungsbogen und in einem Besucherbuch dokumentiert. Die Verhaltensbeobachtungen im Krankheitsverlauf dienen der Erfassung und Objektivierung spontaner, umgebungsbezogener und ereigniskorrelierter vegetativer und motorischer Reaktionen. Exemplarisch ist hier ein Auszug aus dem Protokoll vom 6.7.1993 (Besuch der Eltern) wiedergegeben (siehe Tab. 3).

Beginn der Maßnahmen: Nach Beendigung der Schockphase wurden in Ergänzung zu den üblichen intensivmedizinischen Maßnahmen gezielt therapeutische Interventionen eingesetzt. Begleitend wurden ereigniskorrelierte autonome Potentiale wie Herzfrequenz, Hautwiderstand und Muskeltonus (Gesicht, Armbeuger) aufgezeichnet. Die Messungen erfolgten mit der PARPORT-Technik. Die Ergebnisse einer Messung psychophysiologischer Parameter in zeitlicher Korrelation mit Umgebungsereignissen und Interventionen ist in Abbildung 1 (Time Sequence Plot) dargestellt.

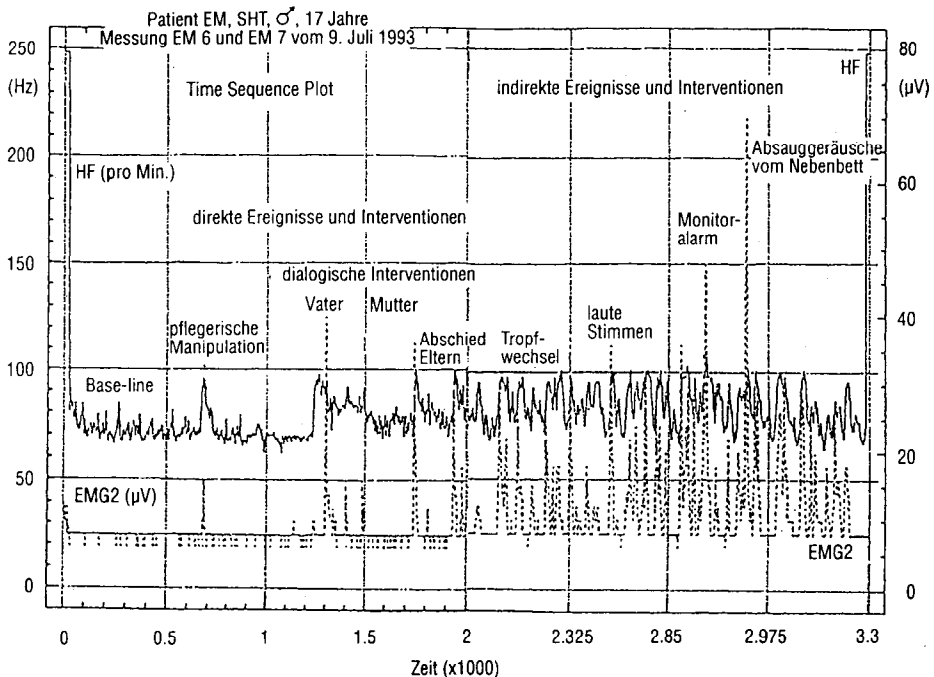


Abbildung 1: Time Sequence Plot von Patient EM vom 9.7.1993

Kommentar zu Abbildung 1: Ableitung von Herzfrequenz (HF) und Muskeltonus (EMG) in zeitlicher Korrelation zu externen pflegerischen, sensorischen und dialogischen Interventionen wie Besuch von Angehörigen. Der Time Sequence Plot zeigt

gleichsinnig korrelierte Veränderungen (sog. phasische Kopplungen und Synchronisationen) von HF und EMG auf unspezifische sensorische und dialogische Reizeangebote (Eltern). Die EMG-Antwort auf den Vater fällt höher aus als auf die Mutter. Die Muskelanspannungen waren für Außenstehende nicht sichtbar.

Mit Weggang der Eltern bleibt ein hohes Aktivitätsniveau in beiden Kanälen. Es kommt in Verbindung mit verschiedenen Umgebungsereignissen wiederholt zu starken Anstiegen des Muskeltonus wie bei einer Streßreaktion, insbesondere kurz vor Ende der Untersuchung: am Nachbarbett wird ein anderer Patient abgesaugt, was bekanntlich sehr schmerzhaft ist. Dieses Signal wird, obwohl der Patient nicht selber abgesaugt wird mit entsprechenden Körpersignalen beantwortet, antizipiert. Demnach finden sich nicht nur deutliche Hinweise für ereigniskorrelierte autonome Potentiale (covert behavior), sondern auch Hinweise für ein elementares Lernvermögen im Koma (vgl. Shiel, Wilson, Horn, Watson & McLellan, 1993).

Frühe Antworten und Dialogebenen: Unter pflegerischer, therapeutischer, sensorischer und dialogischer Stimulation lassen sich in verschiedenen Komastadien unterschiedliche Reaktionen und Antwortmuster bei den Patienten beobachten. Diese werden in Beobachtungsbögen des Krankenblattes und in Meßprotokollen der Sitzungen fortlaufend dokumentiert. In bezug auf die beteiligten Funktionssysteme sind vegetative, tonische und motorische Antwortqualitäten zu unterscheiden.

In bezug auf das jeweilige Interaktions- und Kommunikationsgeschehen kann eine tonisch-empathische, eine expressiv-emotionale und eine verbal-logische Dialogebene unterschieden werden (Tab. 4).

Tabelle 4: Frühe Antworten und Dialogebenen in Abhängigkeit von Komatiefe bzw. Remission

Komatiefe	Dialogebenen
GCS 3-5	tonisch-empathische Ebene kleine vegetative Zeichen und angedeutete Bewegungen Atmung, Herzfrequenz, Hautwiderstand, Muskeltonus, Blinzeln, Kopfwenden, rhythmische Finger- u. Fußbewegungen Körpersignale, Körpersprache (unbewußt)
GCS 5-7	emotional-expressive Ebene Handzeichen, Winken, Gestik, Mimik, Lachen, Gebärden Körpersprache, Ja/Nein-Code (unbewußt-bewußt)
GCS 8-15	symbolisch-verbale Ebene Zeichensprache, Morsealphabet, ABC Lautsprachliche Verständigung, Sprache (bewußt)

Weiterer Behandlungsverlauf: EM wurde am 6.8. im stark verlangsamten Zustand mit noch hochgradiger Hemiparese rechts auf eine neurologische Allgemeinstation verlegt. Es wurde ein „hirnorganisches Psychosyndrom“ diagnostiziert und wegen

des schweren „Defektzustands“ eine eher pessimistische Prognose gestellt. Die pflegerischen und therapeutischen Bemühungen wurden dennoch fortgesetzt. Täglich war eine mehrstündige Anwesenheit der Angehörigen möglich. Während des gesamten Behandlungsverlaufes wurde die Familie von einer Psychologin mitbetreut. Die Verlegung zur Frührehabilitation in eine auswärtige Klinik erfolgte am 8. Sept., über 2 Monate nach dem Trauma. Zu diesem Zeitpunkt konnte EM seine Umgebung und Bekannte wiedererkennen, einige Schritte selbständig gehen und sich mit Gestik und Mimik verständigen. Die Fahrt in die Rehaklinik wurde später von ihm selber als „erste bewußte Erinnerung“ angegeben. In der Rehaklinik begann er bald darauf, wieder selbständig mit der rechten Hand zu essen und sich lautsprachlich zu verständigen. Der Vater begleitete den Klinikaufenthalt. EM bekam regelmäßig Wochenendurlaub. Am 22.2. des darauffolgenden Jahres wurde er mit leichten neurologischen und kognitiven Defiziten nach Hause entlassen. EM hat durch seinen Unfall ein ganzes Schuljahr versäumt. EM geht inzwischen seinem Ausbildungswunsch als Industrie-Elektroniker weiter aktiv nach.

Zusätzliche Untersuchungen zur Evaluation: Wir sind den Fragen früher Reaktionen/Antworten im Koma als Wirkung früher sensorischer und dialogischer Interventionen bei Patienten im Koma weiter nachgegangen. Im Rahmen eines Forschungsprojekts wurden bisher bei weiteren 12 Patienten polygraphische Ableitungen autonomer Parameter mit einem ABA-Design vorgenommen und mit der Komatiefe (Glasgow Coma Scale) und den Verhaltensreaktionen zeitlich in Beziehung gesetzt (Zieger & Mitarb., 1994a,b, 1995).

Einige Ergebnisse und Aussagemöglichkeiten unseres Vorgehens sollen im folgenden exemplarisch demonstriert werden. Abbildung 2(A) u. 2(B) zeigt eine Gegenüberstellung von zwei Meßprofilen.

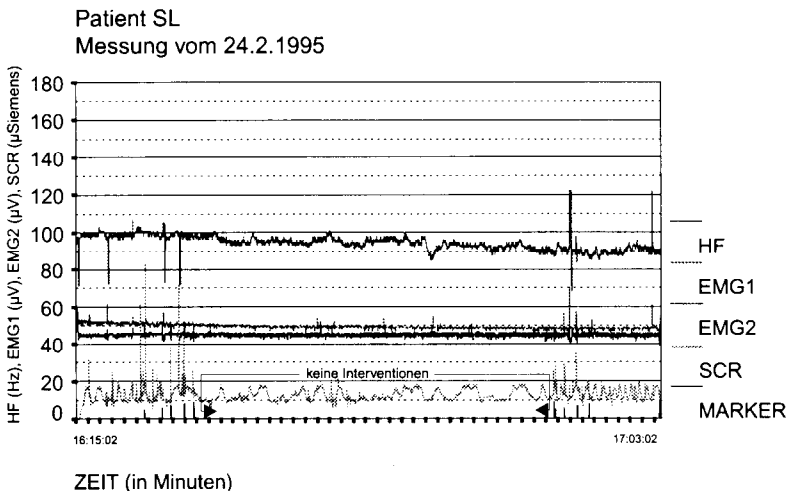


Abbildung 2(A): Zeitkorrelation von HF und EMG im tiefen Koma ohne Intervention bei Patient AU. Patient SL, Messung vom 24.2.1995

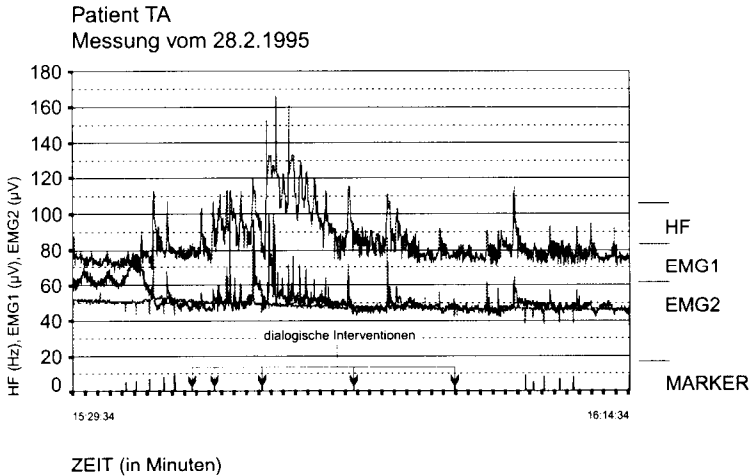


Abbildung 2(B): am 38. Tag der Remission unter Intervention (sensorische Stimulation und Angehörigenbesuch). Patient TA, Messung vom 28.2.1995

Kommentar zu Abbildung 2(A): 27jähriger Mann, schwerstes SHT, GCS 3, 4. Tag nach dem Unfall. In der obersten Reihe der Abbildung sind die Marker eingetragen: nach Baseline 1 werden die vier Standardreize appliziert, wobei der Patient von der Beobachtung keine Reaktionen zeigt. Die Messung weist lediglich kleine Veränderungen in den Parametern: HF, EMG 1 u. 2 (Arm und Gesicht) auf; am deutlichsten in Form anhaltender Undulationen und Fluktuationen bei der SCR. Es wurden an diesem Tage keine gezielten therapeutischen Interventionen durchgeführt (Interventionsphase ist ohne Marker). Das gesamte Meßband zeigt im wesentlichen einen starren, wenig modulierten Ablauf, der auch die nächsten Tage unter therapeutischer, pflegerischer Intervention und Angehörigenbesuch anhielt. Die anfangs beobachteten Veränderungen beim Hautwiderstand traten nicht wieder auf. Trotz intensiver Bemühungen einschließlich Angehörigenbesuche verstarb der Patient ohne wesentliche Änderung seiner Komatiefe und Reagibilität nach 14 Tagen.

Kommentar zu Abbildung 2(B): 27jährige Frau, schweres Poly- und Schädel-Hirntrauma. 3. Tag nach dem Unfall. Angehörigenbesuch. Während der Baseline 1 und der Standardreizapplikation (Fremdreiz) treten keinen nennenswerten Veränderungen auf. Beim Herantreten der Angehörigen (Vater und Mutter) auf Ansprache und Berührungen während der Interventionsphase treten deutliche synchrone Anstiege von HF und EMG auf, während die Hautleitfähigkeit eher gedämpft bleibt. Nach Abschluß der Interventionsphase ist das Aktivierungsniveau während Baseline 2 etwas höher als während Baseline 1. Die Patientin erwachte nach etwa 10 Tagen aus dem Koma und konnte erfolgreich rehabilitiert werden.

Gruppen- und Einzelanalyse: Die gewonnenen Daten wurden außerdem einer statistischen Einzelfall- und/oder Gruppenanalyse zugeführt. Wir haben zunächst das interne Verhalten genauer untersucht und fanden im Einzelverlauf in der Kreuzkor-

relation von Herzfrequenz und EMG mit abnehmender Komatiefe eine zunehmende Phasenkopplung beider Parameter (Abb. 3(A) u. 3(B).

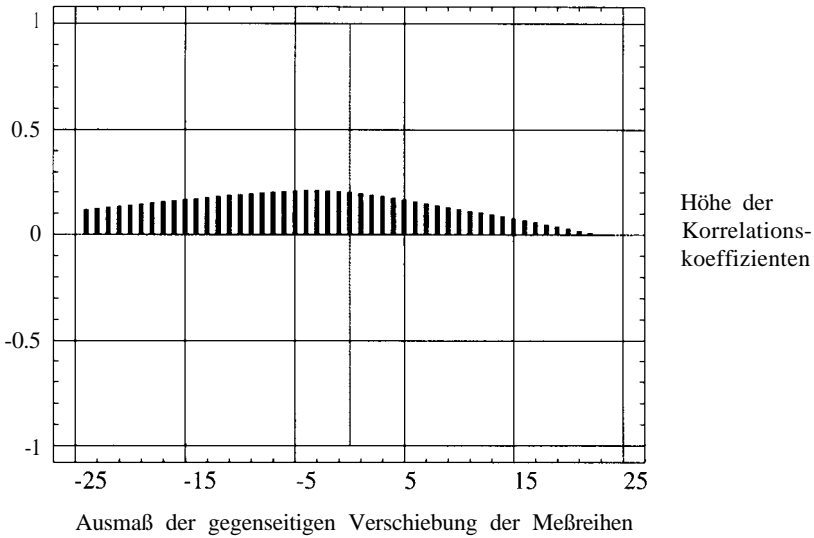


Abbildung 3(A): Meßprofil von Patient SL. Patient UA, 2. Messung, pflegerische Intervention, Glasgow Coma Scale = 5-6, 21. Tag nach dem Unfall, Zeitreihenkorrelation zwischen HF und EMG. Die Meßfrequenz beträgt 1 sec., die Meßreihen wurden entweder um 25 sec. gegeneinander vor- oder zurückverschoben.

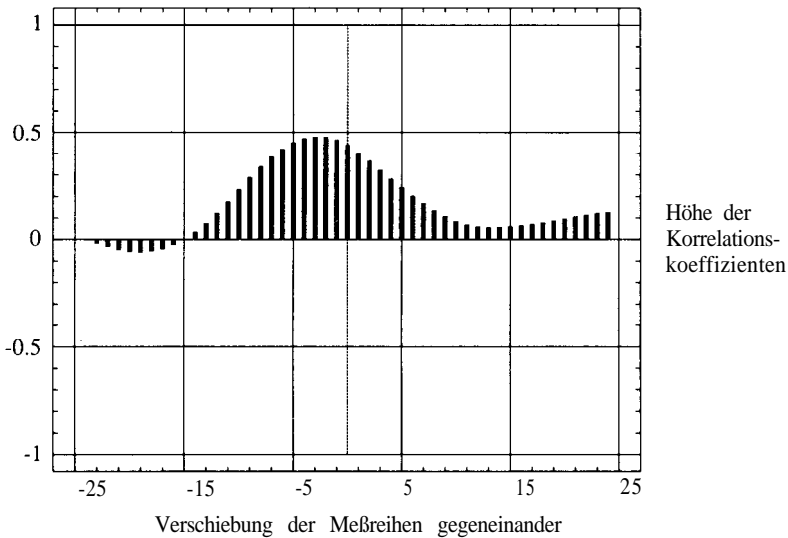


Abbildung 3(B): Meßprofil von Patient TA. Patient UA, 13. Messung, Angehörigenbesuch, Glasgow Coma Scale = 8-10, 38. Tag nach dem Unfall, Zeitreihenkorrelation zwischen HF und EMG. Die Meßfrequenz beträgt 1 sec., die Meßreihen wurden entweder um 25 sec. gegeneinander vor- oder zurückverschoben.

Kommentar zu Abbildung 3(A): Im tiefen Komastadium verändert sich der Korrelationskoeffizient nicht: er bleibt starr auf einer Linie. Es ist keine Phasenkopplung von HF und EMG eingetreten. Die autonomen Systeme sind entkoppelt.

Kommentar zu Abbildung 3(B): Unter sensorischer Stimulation und Dialogaufbau tritt dann am 38. Tag nach dem Unfall bei abnehmender Komatiefe eine zunehmende Phasenkopplung und Synchronisation auf, erkennbar am hohen Anstieg der Kurve bzw. des Korrelationskoeffizienten. D.h. die Komatiefe und der Grad der Phasenkopplung sind im Remissionsverlauf positiv korreliert.

Bestimmung der Herzratenvariabilität: Ferner wurde bei 9 Patienten in einer Gruppenanalyse die Herzratenvariabilität mittels Fast-Fourier-Analyse bestimmt. Es fand sich in zeitlicher Verbindung zur Abnahme der Komatiefe (GCS < 5 tiefes Koma, GCS 6-7 mittleres Koma, GCS > 7 Aufwachphase) eine Zunahme phasischer Kopplungen endogener Rhythmen mit klarer Herausbildung eines entsprechenden Frequenzbandes bei 0,1 Hz. D.h. das Auftreten des physiologischen HF-Bandes bei 0,1 Hz korrelierte mit einer immer komplexer werdenden gekoppelten Hirntätigkeit bzw. Wiederkehr von Wachbewußtsein.

Wirksamkeitsnachweis von Interventionen: Die Herzratenvariabilität kann außerdem zur Evaluation der Wirksamkeit sensorischer und dialogischer Interventionen herangezogen werden. Dabei zeigte sich bisher in der Einzelfallanalyse eine normale Auffächerung der Herzfrequenzbandes in Baseline 2 (nach Angehörigenbesuch) im Vergleich zu Baseline 1 (vor Angehörigenbesuch). Somit konnte eine positive Wirkung früher neuropsychologischer Intervention nachgewiesen werden. Gleichbedeutende Ergebnisse auch in der Gruppenanalyse einer Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe zu verzeichnen.

Kritische Bewertung des Vorgehens und Fazit

Besonderheiten der Patienten und Beginn neuropsychologischer Maßnahmen: Bei schwer verletzten Patienten, die ein schweres Schädel-Hirntrauma mit primärer Bewußtlosigkeit und Störung vitaler Funktionen wie Atmung und Ausfall der Schutzreflexe erlitten haben, kann bereits nach Abklingen der Schockphase während der intensivmedizinischen Versorgung (Akutphase A) mit ersten frührehabilitativen Maßnahmen begonnen werden.

Neuropsychologische Diagnostik: In einer kritischen Stellungnahme des American Congress of Rehabilitation Medicine (1995) wird die Notwendigkeit und der Nutzen einer einheitlichen Nomenklatur für Patienten mit schweren Bewußtseinsstörungen betont. Bei der Befunderhebung wird der neurologische Funktionszustand wie Bewußtseinslage, Pupillenweite und Schutzreflexe sowie die Reagibilität auf Reizangebote subtil bestimmt werden. Zur Bestimmung der Bewußtseinslage bzw. Komatiefe im Behandlungsverlauf kann die 1993 von der Arbeitsgemeinschaft

Tabelle 5: Koma Remissions-Skala (KRS)

1. Erweckbarkeit/Aufmerksamkeit	
Aufmerksamkeit für 1 Minute oder länger	5
Verweilen am Reiz (länger als 5 Sek.)	4
Hinwendung zum Reiz	3
Augenöffnen spontan	2
Augenöffnen auf Schmerzreize	1
Keine	0
2. Motorische Antwort	
Spontanes Greifen (auch im Liegen)	6
Gezielte Abwehr auf Schmerzreize	5
Körper-Haltereaktion erkennbar	4
Ungezielte Abwehr auf Schmerzreize	3
(vegetatives oder spastisches Muster) Beugesynergien	2
Strecksynergien	1
Keine	0
3. Reaktion auf akustischen Reiz	
Erkennt vertraute Stimmen, Musik etc.	3
Augenöffnen, Kopfwenden, evtl. Lächeln	2
Vegetative (Schreck-)Reaktion (startle)	1
Keine	0
4. Reaktion auf visuellen Reiz	
Erkennt Bilder, Personen, Gegenstände	4
Verfolgt gezielt Bilder, Personen oder Gegenstände	3
Fixiert Bilder, Personen oder Gegenstände	2
Gelegentliches, zufälliges Anschauen	1
Keine	0
5. Reaktion auf taktile Reize	
Erkennt durch Betasten/Fühlen	3
Tastet spontan, greift gezielt (wenn „blind“); jedoch ohne Sinnverständnis	2
Auf passive Berührung nur vegetativ	1
Keine	0
6. Sprechmotorische Antworten	
Mindestens ein verständl. artikuliertes Einzelwort	3
Unverständl. (unartik.) Äußerungen (Laute)	2
Stöhnen, Schreien, Husten (emotional, vegetativ getönt)	1
Keine Phonation oder Artik. hör-/erkennbar	0

AG Neurologisch-Neurochirurgische Frührehabilitation, 1993

Neurologisch-Neurochirurgische Frührehabilitation eine Koma-Remissions-Skala verwendet werden (Tab. 5).

Die KRS hat gegenüber der herkömmlichen Glasgow Coma Scale (GCS) den Vorteil, daß sie mehr Parameter von seiten verschiedener Funktionssysteme mit einem differenzierten Punktescore erfaßt, in dem basale vegetative Parameter und Kompetenzen wie z. B. die Orientierungsreaktion miteinbezogen sind. In der klinischen

Tabelle 6: Vigilanz-Score nach Berger (1995)

A Orientierungsreaktion:		
(auch vegetativ)	keine	0
	auf vertraute Reize	1
	auf neue Reize	2
B Orientierungstätigkeiten:		
(Suchbewegungen, Blinzeln usw.)	keine	0
	auf vertraute Reize	1
	auf neue Reize	2
C Willküraktivität:		
objektbezogen	keine	0
	gelegentlich	1
	mehrmals täglich	2
interpersonell	keine	0
	gelegentlich	1
	mehrmals täglich	2
D Aktivitätsphasen:		
	keine	0
	< 30 Min. tgl.	1
	> 30 Min. tgl.	2

und neuropsychologischen Literatur sind noch weitere Beurteilungsskalen und Beobachtungs-Scores zu finden wie der Vigilanz-Score nach Berger (1995) oder die Aufwach-Skala nach Wilson (1989), mit denen sich frühe Orientierungstätigkeiten, wie sie für eine erste Kontaktaufnahme wichtig sind, erfassen und quantifizieren lassen (Tab. 6):

Krankenbeobachtung, Anamnese und Angehörigenarbeit: Mit den herkömmlichen Skalen können zumeist nicht die „winzigen Zeichen“ und „angedeuteten Bewegungen“ erfaßt werden, wie sie von seiten des Pflegepersonals und der Angehörigen im Umgang mit Patienten im Koma und apallischen Syndrom immer wieder beobachtet werden (vgl. Hannich, 1993; Mazaux et al., 1989; Zieger, 1993 a; vgl. Tab. 4 „Dialogebenen“). Unserer Erfahrung nach sollten diese Symptome genau dokumentiert und in das klinische Monitoring miteinbezogen werden, ggf. mittels Video.

Tabelle 7: Metaregeln zur Diagnostik

1. Umfassende Berücksichtigung spontaner und ereignisbezogener Verhaltensänderungen wie kleine, vegetative Zeichen und angedeutete Bewegungen
2. Erschließen der rational nachvollziehbaren obersten Grenze von zugeschriebener Sinnhaftigkeit des Verhaltens
3. „Ganzheitliche“ Synthese und Integration der unterschiedlichen Beobachterperspektiven und -dimensionen auf verschiedenen Ebenen der Diagnostik im Team wie körperlich, funktionell, geistig, sozial

Angehörige können auf diese Weise frühzeitig in die Arbeit und sinnvoll einbezogen werden. Schließlich sollten die einzelnen Befunde in einen individuellen Rehabilitationsplan integriert werden (Tab. 7).

Ferner sollten bei der Anamnese mit den Angehörigen persönliche Vorlieben, Eigenarten, Interessen, bevorzugte Personen und das soziale Umfeld des Patienten gezielt erfragt werden. Nicht zu vernachlässigen ist die Notwendigkeit, Verunsicherungen, Ängsten, unrealistische Erwartungen und deren Abwehrformen („wilder“ Aktionismus, Omnipotenz, Rückzug) durch eine entsprechende Angehörigenarbeit (Gespräche im Team, Angehörigengruppe) rechtzeitig zu begegnen. Die Wirkung von Angehörigen kann auf diese Weise positiv therapeutisch genutzt werden.

Neuropsychologische Interventionsverfahren: Als neuropsychologische Interventionen kommen sensorische Stimulation und körpernahe Interaktionen („Dialogaufbau“) in Frage.

Während bei der sensorischen Stimulation eine systematische Anregung aller Sinneskanäle erfolgt, wird beim Dialogaufbau das Moment des Vertrauten, Bekannten und individuell Bedeutsamen genutzt: die Reizangebote sollen positiv „besetzt“ sein (Berger, 1995). Der Patient soll eine körperlich spürbare positive Rückmeldung über die Existenz und das Wirken seiner selbst in der Welt bekommen (vgl. Berger, 1995; Hannich, 1993; Jantzen, 1994; Zieger, 1992a,b, 1993).

Reizangebote bei sensorischer Stimulation erfolgen uni- oder multimodal (Doman et al., 1993; Wilson & McMillan, 1993), durch Pflegende und/oder Therapeuten, aber auch durch Familienangehörige nach Anleitung (Zieger, 1993 a). Es werden alle Sinneskanäle systematisch angeregt (Ellis & Rader, 1990; Makay et al., 1994) (Tab. 8 a):

Tabelle 8A: Reizangebote bei Sensorischer Stimulation

Sinneskanal	Reizangebote
1. Vestibulär, propriozeptiv, kinästhetisch	Drehen, Vibrationen, Abreibungen, Aufrichten, Bewegen
2. Olfaktorisch	Kaffee, Vanille usw.
3. Gustatorisch	süße Geschmacksstoffe
4. Taktil	Berühren von Hand, Arm, Schulter, Gesicht
5. Akustisch	Glockenton, Ansprechen, Rufen, Musik
6. Visuell	Lichtreiz, Bilder, Objekte, Gesichter

Dialogaufbau orientiert sich an elementaren Bedürfnissen nach Zuwendung und Kontaktaufnahme sowie an frühen Formen des Wahrnehmens, Erlebens und Selbst-

aktualisierens (Tab. 7 b). Die körpernahen Interaktionen und Handlungsdialoge können durch musik- und körperpsychotherapeutische Zugänge auf frühest möglichen, elementaren Dialogebenen unterstützt werden (vgl. Gustorff, 1992; Hannich, 1993; Zieger, 1995).

Tabelle 8B: Reizangebote beim Dialogaufbau

Sinneskanal	Reizangebote
1, Vestibulär, propriozeptiv, kinästhetisch	handgestütztes Atmen, Schaukeln, Wiegen Aufrichten, Bewegen, Fahren im Raum
2. Körpergefühl	Streicheln, Klopfen, Massieren, Einreiben, Umarmen, Liebkosen, Küssen, bed-sharing (Mütter bei ihren Kindern)
3. Geruch	Rasierwasser, Seife, Parfüm
4. Geschmack	Lieblingsspeise, Honig, Schokolade
5. Gehör	Stimmen, (Herz)Töne, Klänge, Musik, Namen rufen, Singen, Vorlesen, Fragen
6. Gesicht	Objekte (Puppe, Stofftier, Auto), Bilder, Fotos, Gesichter (Spiegel), Gesten, Lippenlesen

In beiden Verfahren sollten die Reizangebote intensiv, strukturiert, zeitlich dosiert und einfühlsam erfolgen. Es ist wichtig, sich viel Zeit für späte Reaktionen zu lassen und genau zu beobachten. Die Behandlungen sollten vor- und nachmittags erfolgen. Es müssen genügend Ruhepausen von 30 bis 60 Minuten nach jeder Sitzung eingelegt werden, um Überstimulationen und negativen Stress für die Patienten zu vermeiden. Familienangehörige sollten früh einbezogen und begleitet werden. Die Herstellung eines optimistischen „Klimas“ auf Station, eines vertrauensvollen Umgangs mit den Patienten und stabilen Beziehungen zu den Angehörigen ist Aufgabe des ganzen Teams, einschließlich der Ärzte.

Herstellung eines Verständigungscodes: Hinsichtlich eines neuropsychologisch orientierten, praktischen Vorgehens können in Anlehnung an Murphey (1995) einige konkrete Hinweise gegeben werden: die Betroffenen sollten wie eine normale Person angesprochen und herabsetzende Äußerungen vermieden werden. Es sollten klare Aufforderungen gegeben werden in Form einfacher Bewegungskommandos wie: Blinzeln, Daumen drücken, Kopf schütteln, Handheben usw. Eine empathische Stimmführung ist zu bevorzugen; statt: „Machen Sie die Augen auf“ besser: „Frau soundso, ich möchte gern in Ihre Augen schauen; bitte, öffnen Sie die Augen!“ Außerdem sind autobiographische Fragen wie „Heißen Sie Richard?“, bedürfnisbezogene Fragen wie „Mögen Sie gern Schokolade?“ und Fragen, die eine erkennbare Ja/Nein-Antwort provozieren, zu bevorzugen, und können mehrfach wiederholt werden: „Möchten Sie, daß ich morgen wiederkomme? Ja? Dann drücken Sie dreimal ganz fest die Augen zu. Bitte, geben Sie mir jetzt das Zeichen!“ Wenn eine Reaktion erfolgt, sollte mit dem Ausdruck von Freude und Wertschätzung zurückgemeldet werden: „Ja, schön, noch fester zudrücken, bitte, noch einmal, ja schön,

wie sie die Augen zugemacht haben.“ Die Herstellung eines Verständigungscodes ist das Ziel der Intervention (Tab. 9). Daneben haben sich in der Frühphase Maßnahmen zum „visual tracking“ bewährt (Murphey, 1995).

Tabelle 9: Psychologische Metaregeln im Umgang mit apallischen Patienten

-
1. Akzeptanz des Patienten als gleichberechtigte (aber schwerkranke) Person im Diskurs über den Patienten im Team
 2. Vermeidung schmerzhafter oder entwürdigender Maßnahmen (Prüfung der Schmerzreaktion, Intimbereich, herablassende Äußerungen am Krankenbett)
 3. Basale entwicklungslogische und individuell bedeutsame Orientierungen geben. Keine „nackten“ Reize (Berger, 1995)
 4. Verabreichung schonender „Weckreize“ (Gobiet, 1990)
 5. Herstellen einer gerichteten Aufmerksamkeit und Orientierungstätigkeit als „Schlüssel zum Bewußtsein“ (Pribram, 1990)
 6. Einfühlsames Eingehen auf die Antworten des Patienten auf die durchgeführten Interventionen
 7. Herstellen eines verlässlichen, reproduzierbaren Verständigungscodes
-

Rückvermittlung und Integration im Team: Im Hinblick auf die Bedeutung der Teamarbeit erscheint uns wichtig hervorzuheben, daß im Einzelverlauf alle Beobachtungsperspektiven und Befunde, einschließlich der Meßergebnisse, in das gesamte Behandlungsteam zurückfließen und integriert werden müssen, um einheitliche Aufgaben und Ziele zu formulieren sowie notwendige Änderungen im Vorgehen rasch und flexibel interdisziplinär abzustimmen und auch durchführen zu können. Es ist Teamarbeit mit überlappenden, aber jeweils spezifischen Aufgaben und Tätigkeiten im Sinne eines „funktionellen Systems“ zu empfehlen.

Evaluation und Qualitätssicherung: Die besondere Problemlage der Patienten und der hohe Aufwand der eingesetzten Mittel in der Frührehabilitation macht eine Evaluation und Qualitätskontrolle erforderlich (Kack & Fuhrmann, 1992; Schupp, 1994). Ein integriertes Monitoringverfahren, wie wir es zur Erfassung ereigniskorrelierter autonomer Potentiale verwenden, kann als on-line Feedback in der neuropsychologischen Therapie eingesetzt werden, um zu erfahren, ob überhaupt ein „covert behavior“ evozierbar ist und welche Reizangebote individuell wirksam sind.

Zusätzlich kann die Wirksamkeit neuropsychologischer Intervention mit elaborierten, PC-gestützten statistischen Methoden (Kreuzkorrelation, Herzratenvarianzanalyse) im Einzelverlauf wie in der Gruppenanalyse evaluiert werden. In einer Studie von Jones, Hux, Morton-Anderson und Knepper (1994) konnte ein positiver Effekt für akustische Reizangebote im Einzelverlauf nachgewiesen werden. Darüber hinaus konnten wir die positiven Wirkungen von dialogischen Reizangeboten (Berührungen und Ansprache im Rahmen von Angehörigenbesuchen) im Einzelverlauf signifikant nachweisen (Hildebrandt et al., 1995 b). Derzeit wird von unserer Arbeitsgruppe die Wirksamkeit früher neuropsychologischer Interventionen bei Komapatienten in einer Gruppenanalyse mit einem ABA-Design genauer untersucht.

Dies könnte für die Evaluation und Qualitätssicherung frührehabitativer Maßnahmen von nicht unerheblicher Bedeutung sein (Schupp, 1994; Zieger & Hildebrandt, 1996).

Fazit

Die geschilderten Erfahrungen zeigen, daß neuropsychologische Frührehabilitation unter intensivmedizinischen Bedingungen bei Patienten im Koma möglich, sinnvoll und wirksam ist. Das Ziel der Bemühungen ist die Suche, Identifikation und Herstellung eines einfachen Verständigungs-codes im Rahmen von Maßnahmen eines interdisziplinären Behandlungsteams. Als diagnostisches Instrumentarium stehen die Glasgow Coma Scale (GCS), die Koma Remissions Skala (KRS) und der Vigilanz-Score (Berger, 1995), die „Antwort System Analyse“ von Giannitsos (1990) und die Syndromanalyse“ nach Lurija (Christensen, 1984, 1993) zur Verfügung. Für körpernahe neuropsychologische Interventionen in der Frührehabilitation ist eine Erweiterung neuropsychologischer Kenntnisse und Fertigkeiten in Richtung auf „basale Kompetenzen“ Voraussetzung. Zur neuropsychologischen Intervention kommen „sensorische Stimulation“ und „Dialogaufbau“ unter Einbezug von Angehörigen in Frage. Die Maßnahmen sollten im Team abgestimmt werden, so früh wie möglich einsetzen sowie individuell und einfühlsam durchgeführt werden. Sie dürfen die Patienten nicht überfordern und sollen ihnen basale Orientierungen geben. Mit der von uns entwickelten interventionsbegleitenden Messung ereigniskorrelierter autonomer Potentiale im ABA-Design kann die Wirksamkeit neuropsychologischer Interventionen für die Remission sowohl im Einzelverlauf wie auch in der Gruppenanalyse evaluiert werden. Daraus könnten sich neue Forschungsperspektiven für Evaluation und Qualitätssicherung in der Frührehabilitation eröffnen.

Literatur

- American Congress of Rehabilitation Medicine (1995). Recommendations for use of uniform nomenclature pertinent to patients with severe alterations in consciousness. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76, 205-209.
- AG Neurologisch-Neurochirurgische Frührehabilitation (1993). Empfehlungen zur Frührehabilitation. In *Bundesarbeitsgemeinschaft für medizinisch-berufliche Rehabilitations-Zentren* (Hrsg.), Heft 8.
- Ben-Yishay, Y. (1993). Defining the Clinical „Landmarks“ of Neuropsychological Rehabilitation. The Therapeutic Milieu Perspective. Vortrag zum Internationalen Symposium „Neurorehabilitation -eine Perspektive für die Zukunft“ am 13.-14.5.1993 in Deggendorf/Schäufeling
- Berger, E. (1995). Frühe Dialoge mit posttraumatisch schwerstbehinderten Kindern. In Jantrere, W. (Hrsg.), *Euthanasie - Krieg - Gemeinnutz* (S. 91-100). Münster.
- Bock, W.J. (1989). Was erwartet der Neurochirurg von der Frührehabilitation? In Kurato-

- rium ZNS (Hrsg.), *Frührehabilitation für Hirnverletzte* (S.23-29). Eppingen: Kepner-Druck.
- Brooks, N. (1990). Rehabilitation of behavioral and mental changes. In v. Wild, K. & Janzik, H.-H. (Hrsg.), *Neurologische Frührehabilitation* (S.248-253). München: Zuckschwerdt.
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1993). Herausforderungen und Perspektiven der Rehabilitation -Vorschläge für die Weiterentwicklung in der Rehabilitation. *Rehabilitation*, 32, 1-25.
- Christensen, A.-L. (1984). *Luria's Neuropsychological Investigation*. Munksgaard: Kopenhagen.
- Christensen, A.-L. (1990). Clinical neuropsychology in the early phase of rehabilitation of brain damage. In v. Wild, K. & Janzik, H.-H. (Hrsg.), *Neurologische Frührehabilitation* (S. 79-87). München: Zuckschwerdt.
- Christensen, A.-L. (1993). Early neuropsychological rehabilitation. In v. Wild, K. (Hrsg.), *Spektrum der Neurorehabilitation* (S. 239-241). München: Zuckschwerdt.
- Christensen, A.-L. & Uzzell, B. (1988). *Neuropsychological rehabilitation*. Boston: Kluwer Academic Publisher.
- Deegener, G., Dietel, B., Kassel, H., Matthaei, R. & Nödl, H. (1992). *Neuropsychologische Diagnostik bei Kindern und Jugendlichen*. Weinheim: Beltz/Psychologie Verlags-Union.
- Doman, G., Wilkinson, R., Dimancescu, M. D. & Pelligra, R. (1993). The effect of intense multi-sensory Stimulation on coma arousal and recovery. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 203-212.
- Ellis, D. W. & Rader, M.A. (1990). Structured sensory stimulation. In Sandel, M.E. & Ellis, D. W. (Eds.), *The coma-emerging patient. Physical Medicine and Rehabilitation: State of the Art Reviews*, 4, 65-478.
- Förg, R. (1992). *Übersicht zum Stand neuropsychologischer Frührehabilitation in Deutschland*. Diplomarbeit am Fachbereich Klinische Psychologie der Universität Eichstätt.
- Förster, B. (1989). Erfahrungen mit dem Modellversuch Nordwestdeutschland zur Frührehabilitation Schädel-Hirn-Verletzter. In Kuratorium ZNS (Hrsg.), *Frührehabilitation für Hirnverletzte* (S. 79-87). Eppingen: Kepner.
- Freeman, E. A. (1989). *The catastrophe of coma. A way back*. New York: Sheridan Medical Books.
- Gianutsos, R. (1990). Response system analysis: What the neuropsychologist can contribute to the rehabilitation of individual emerging from coma. *Neuropsychological Review*, 1, 21-30.
- Gobiet, W. (1990). *Frührehabilitation nach Schädel-Hirntrauma* Berlin: Springer
- Gustorff, D. (1992). Musiktherapie mit komatösen Patienten auf der Intensivstation. Med. Diss. Universität Witten-Herdecke.
- Hannich, H. J. (1987). *Medizinische Psychologie in der Intensivmedizin. Untersuchungen zur psychologischen Situation*. Berlin: Springer.

- Hannich, H. J. (1993). Bewußtlosigkeit und Körpersprache. Überlegungen zu einem Handlungsdialog in der Therapie komatöser Patienten. *Praxis der Psychotherapie und Psychosomatik*, 38, 219-226.
- Hildebrandt, H., Zieger, A., Fritz, K.-W., Engel, A. & v. d. Fecht, A. (1996a). Endogene Zeitgeber als Indikatoren für Komatiefe und -remission. *Zeitschrift für EEG und EMG* (in Druck).
- Hildebrandt, H., Zieger, A., Engel, A., Fritz, K.-W. & Bussmann, A. (1996 b). Differentiation of anatomic nervous system activity in different stages of coma displayed by power spectrum analysis of heart rate variability (submitted).
- Hömborg, V. & Davies, J. N. (1994). Early Rehabilitation. In Hacke, W. (Ed.), *Neurocritical Care*. Berlin: Springer, 203-209.
- Jantzen, W. (1994). *Am Anfang war der Sinn. Zur Naturgeschichte, Psychologie und Philosophie von Tätigkeit, Sinn und Dialog*. Marburg: BdWi-Verlag.
- Jones, R., Hux, K., Morton-Anderson, K. & Knepper, L. (1994). Auditory stimulation effect on a comatose survivor of traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75, 164-171.
- Kack, C. & Fuhrmann, R. (1992). Neurologische Frührehabilitation -ein dringendes Erfordernis. *Rehabilitation*, 31, 211-262.
- Litscher, G., Schwarz, G., Pfurtscheller, G., Lechner, A., Fuchs, G. & List, W. F. (1992). Konzept zur Erfassung biologischer Oszillationen in der Anästhesie und Intensivmedizin. *Biomedizinische Technik* 57, Erg.-Band 1, 173-175
- Mackay, L., Bernstein, V. A., Chapman, P. E. & Morgan, A. S. (1992). Early intervention in severe head injury: Long-time benefits of a formalized program. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 73, 635-641
- Mayer, K. & Rahf, B. (1993). *Zur Geschichte der Rehabilitation Hirnverletzter in Forschung und Praxis - von der Hirnpathologie zur klinischen Neuropsychologie*. Vallendar: Bund Deutscher Hirnbeschädigter e. V.
- Mazaux, J. M., Gagnon, M. & Barat, M. (1989). Management of Neuropsychological Impairment After Severe Head Injury. In Perceman, E. (Ed.), *Integrating Theory and Practice in Clinical Neuropsychology* (S. 337-358). Hove: Erlbaum.
- McMillan, T. M. & Greenwood, R. (1993). Head injury. In Greenwood, R., Barnes, M.P., McMillan, T. M. & Ward, Ch. D. (Eds.), *Neurological Rehabilitation* (S. 437-450). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- McMillan, T. M. & Wilson, S. L. (1993). Coma and the persistent vegetative state. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 97-98.
- Murphey, L. (1995). Assessment of patients in PVS and low awareness states. Workshop on PVS and low awareness states. Royal Hospital for Neurodisability, 8th & 9th March 1995, London.
- Pribram, K. H. (1990). Brain and Consciousness. Introduction. In John, E. R. (Ed.), *Machinery of the Mind. Data, Theory, and Speculations about Higher Brain Function* (S. XXI-XXVI). Boston: Birkhäuser.
- Rügheimer, E. & Dinkel, M. (1994). *Neuromonitoring in Anästhesie und Intensivmedizin*. Berlin: Springer.

- Sandel, M. E. & Ellis, D. W. (1990). The Coma-Emerging Patient. *Physical Medicine und Rehabilitation. State of the art reviews*, 4, 389-622.
- Schupp, W. (1994). Neurologische Rehabilitation - Ansätze zur Qualitätssicherung. *Krankengymnastik*, 46, 1310-1315.
- Schuri, U. & v. Cramon, D. (1979). Autonomie responses to meaningful and non-meaningful auditory stimuli in coma. *Archiv Psychiatrischer Nervenkrankheiten*, 227, 143-149.
- Schuri, U. & v. Cramon, D. (1982). Electroderma response patterns in neurological patients with disturbed vigilance. *Behavioural Brain Research*, 4, 95-102.
- Shiel, A., Wilson, B., Horn, S., Watson, M. & McLellan, L. (1993). Can patients in coma following traumatic head injury learn simple tasks? *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 161-175.
- Teasdale, G. & Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 2, 81-84.
- v. Wild, K. & Janzik, H.-H. (1990). *Neurologische Frührehabilitation*. München: Zuckschwerdt.
- Wilson, B. (1989). Models of cognitive rehabilitation. In Wood, R. L. & Eames, P. (Eds.), *Models of brain injury rehabilitation* (S. 117-141). Baltimore: John Hopkins University Press.
- Wilson, B. & McMillan, T.M. (1993). A review of the evidence for the effectiveness of sensory Stimulation treatment for coma and vegetative States. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 149-160.
- Wood, R. L., Winkowski, T. & Miller, J. (1993). Sensory regulation as a method to promote in patients with altered states of consciousness. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 177-190.
- Zieger, A. (1992 a). Frühe Dialoge mit komatösen Hirnverletzten. In Mauritz, K.-H. & Hömberg, V. (Hrsg.), *Neurologische Rehabilitation* 2 (S. 156-162). Bern: Huber.
- Zieger, A. (1992 b). Frührehabilitation komatöser Patienten auf der neurochirurgischen Intensivstation. Zur Philosophie und Praxis einer interdisziplinären Aufgabe. *Zentralblatt Neurochirurgie*, 53, 92-113.
- Zieger, A. (1993). Dialogaufbau in der Frührehabilitation mit Komapatienten auf der Intensivstation. In Neander, K.D., Meyer, G. & Friesacher, H. (Hrsg.), *Handbuch der Intensivpflege* (S. 1-24). Landsberg: ecomed-Verlag.
- Zieger, A. (1995). Körperpsychotherapeutische Aspekte beim Dialogaufbau mit schwer Schädel-Hirnverletzten. Vortrag zur 26. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neuropsychologie vom 23.-25. März 1995 in München.
- Zieger, A., Diesener, P., Möhlmann, O., Wilms, Yazmin & Hildebrandt, H. (1993). Orienting Reactions and Autonomie Responses of Head Trauma Patients Emerging from Coma. A Preliminary Study Report. Poster presented at the International Symposium „Neurorehabilitation - A Perspective for the Future“, on May, 22nd-24th, 1993, Bavarian-Clinic, Deggendorf/Schauffling.
- Zieger, A., Hildebrandt, H., Möhlmann, O., Wilms, Yazmin & Diesener, P. (1994a). Neuropsychophysiologische Verhaltensindikatoren bei Schädel-Hirnverletzten im Koma auf der Intensivstation. Vorläufiger Bericht über eine interdisziplinäre Evaluationsstudie zu „sensorischer Stimulation“ und „Dialogaufbau“. Poster zur 5. Jahrestagung der AG für Neurologisch-Neuropsychologische Rehabilitation am 24.-26. März 1994 in Konstanz.

- Zieger, A., Hildebrandt, H., Möhlmann, O., Wilms, Yazmin & Fritz, K.-W. (1994b). Psychophysiologische Verhaltensindikatoren bei Schädel-Hirnverletzten im Koma II: Phasische Kopplungen autonomer Reaktionen. Poster zur 9. Jahrestagung der Gesellschaft für Neuropsychologie (GNP) vom 28.9. bis 1.10.1994 in Kreischa/Dresden.
- Zieger, A. & Hildebrandt, H. (1996). Interventionsbegleitende Messung ereigniskorrelierter autonomer Potentiale während „Koma-Stimulation“ nach schwerer Hirnschädigung - neues Verfahren für Qualitätssicherung und Evaluation in der Frührehabilitation? In Mokrasch & Schieling (Hrsg.), Tagungsbericht zum 2. Lingener Symposium Orthopädie-Neurologie.

Ein apallischer Patient und seine Remission

Elke K. Meier

Einführung

Nach schweren Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie ist zu beobachten, daß komatöse Patienten nach Tagen, Wochen oder Monaten zwar zeitweise die Augen öffnen, jedoch weiterhin keine sichtbaren Reaktionen auf äußere Reize zeigen. Dieser Zustand wird in der deutschsprachigen Literatur als „Apallisches Syndrom“ oder „Coma vigile“ bezeichnet. Im angelsächsischen Sprachraum wurde hierfür der Begriff „persistent vegetative state“ von Jennett und Plum (1972) geprägt. Da im klinischen Alltag oft „persistent“ mit „permanent“ gleichgesetzt wurde, schlugen die Initiatoren des Kongresses „Persistent Vegetative State (PVS) 1995“ in London vor, den Begriff „vegetative state“ als Bezeichnung zu etablieren, da dieser die Annahme eines positiven Rehabilitationsverlaufs nicht von vornherein ausschließt.

1994 hat die Multi-Society Task Force on PVS, bestehend aus Vertretern fünf amerikanischer Gesellschaften von Neurologen und Neurochirurgen, zur Diagnose des „persistent vegetative state“ u. a. folgende Kriterien zugrundegelegt:

Die Patienten verfügen über einen Schlaf-Wach-Rhythmus mit schwankender Wachheit. Die Umwelt scheint nicht wahrgenommen zu werden und es scheint keine Interaktion mit ihr stattzufinden. Auf Reize jeglicher Art erfolgt keine sichtbare Reaktion. Sprachliche Äußerungen werden nicht beobachtet, verbale Aufforderungen werden nicht befolgt. Die Patienten können ihre Blasen- und Darmfunktion nicht kontrollieren.

Zur Beurteilung der Defizite dieser Patientengruppe liegen einige Skalen vor (z. B. die „Glasgow Coma Scale“ oder die „Munich Coma Scale“), die jedoch entweder zu grob sind, um das tatsächliche Leistungsniveau des Patienten zu erfassen, oder zu detailliert, um im Klinikalltag praktikabel zu sein. Einen Überblick über gebräuchliche Skalen gibt ein Artikel von Horn (1993).

In zahlreichen Studien (Sazbon & Groswasser, 1990; Doman, Wilkinson, Dimancescu & Pelligra, 1993; Wood, Winkowski & Miller, 1993; Wilson & McMillan, 1993) konnte belegt werden, daß sensorische Stimulation den Rehabilitationsprozeß von Patienten im apallischen Syndrom positiv beeinflusst, wobei der zugrundeliegende Wirkmechanismus noch unbekannt ist. Somit wird die sensorische Stimulation als wichtiger Bestandteil der Therapie dieser Patienten angesehen und ergänzt die anderen therapeutischen Interventionen (z.B. Krankengymnastik).

In der Literatur werden verschiedene Stimulationsarten beschrieben: (1) die allgemeine unspezifische sensorische Stimulation (d. h. Stimulation durch Musik, Video,

etc.), (2) die spezifische sensorische Stimulation (d.h. Stimulation aller Sinnesmodalitäten im kontrollierten Setting) und (3) die elektrische Stimulation durch Tiefenelektroden im Hirnstamm oder Thalamus.

Ungefähr 1/3 der Patienten im apallischen Syndrom profitieren von der spezifischen sensorischen Stimulationstherapie (z. B. Doman et al., 1993). Der Therapieerfolg kann darin bestehen, daß ein Patient wieder seine Umwelt wahrnimmt, Kontakt durch Blickzuwendung aufnehmen und ein passives Mitglied einer Gruppe sein kann. Viele Patienten jedoch bleiben stark beeinträchtigt.

Limitierende Faktoren sind u. a. das Alter des Patienten bei Ereignis, die Dauer des Comas, Ätiologie und Ort der Hirnschädigung. Kontraindikationen für die Durchführung der sensorische Stimulationstherapie sind u. a. Temperaturerhöhung, Hydrocephalus, künstliche Beatmung.

Ausgehend davon, daß die Informationsverarbeitungskapazität bei Patienten im apallischen Syndrom gleich anderer Patienten nach erworbenen Hirnschädigungen begrenzt ist (Wood, 1991) und somit die Leistungen der Patienten hinsichtlich selektiver Aufmerksamkeit und Daueraufmerksamkeit beeinträchtigt sind, muß bei der Erstellung des gesamten Therapieplanes (Tagesablauf) und der Gestaltung des therapeutischen Settings ein Gleichgewicht zwischen Ruhe und Aktivierungsphasen gefunden werden. So sollte nach jeglicher Art von Stimulation, wie z. B. Körperpflege oder Verabreichung der Sondenkost, eine längere Ruhephase (ca. 30 Minuten) erfolgen. Ein Überangebot an Reizen ist nicht nur im therapeutischen Setting, sondern auch bei den täglichen pflegerischen Verrichtungen zu vermeiden. Das bedeutet, daß z. B. bei der Körperpflege eines Patienten nicht gleichzeitig das Radio laufen oder ununterbrochen auf ihn eingeredet werden sollte. Sonst wäre es dem Patienten unmöglich, einen Reiz wahrzunehmen und diesen zu verarbeiten.

Ein wichtiger Aspekt im Rehabilitationsprozeß ist das patientenzentrierte Arbeiten. Die Beziehung zwischen Therapeut und Patient ist besonders im Bereich der Frührehabilitation die Basis therapeutischen Arbeitens. Der Patient wird als gleichberechtigter Interaktionspartner und als Persönlichkeit mit einer ihm eigenen Lebensgeschichte angesehen, die sich z.Z. in einer kritischen Lebenssituation befindet. Er wird da abgeholt, wo er sich momentan befindet, stabilisiert und seine Entwicklung bestmöglich im Hinblick auf seinen Alltag gefördert. Die vom Patienten gesetzten Grenzen werden respektiert, ohne jedoch das Beziehungsangebot zu kündigen. Dies ist altbekanntes therapeutisches Handwerkszeug, was in der Ausbildung z. B. zur Krankenschwester und zum Psychologen vermittelt, jedoch im Klinikalltag oft nicht praktiziert wird. Im Umgang mit Patienten im apallischen Syndrom bedeutet dies, daß z. B. die Kontaktaufnahme genau so abläuft wie bei einer Normalperson, jedoch mit mehr körperlichen Berührungen. Als Stimulationsmaterial werden neben neutralen und neuen Stimuli auch Reize eingesetzt, die für den Patienten eine bestimmte Bedeutung haben (z.B. Lieblingsmusik, bevorzugtes Rasierwasser). Schmerzreize und unangenehme Reize sind zu vermeiden.

Von großer Wichtigkeit ist es, die Angehörigen in die Therapie miteinzubeziehen. Grundvoraussetzung für eine gute Beziehung zwischen Therapeuten und Angehörigen ist die Transparenz der Therapie. Ihnen werden die Ergebnisse der Aufnahmediagnostik und das weitere therapeutische Vorgehen erläutert. Sofern es möglich ist, werden sie als Co-Therapeuten eingesetzt, weil sie z.T. minimale Ausdrucksversuche des Patienten eher deuten können. Auf diese Weise werden die Angehörigen mit in das therapeutische Team integriert, wo sie Stützung erfahren, schrittweise die Situation des Patienten realistischer einzuschätzen und mit ihr umzugehen lernen. So werden sie kontinuierlich in ihrer „Krankheitsverarbeitung“ begleitet, denn die Familie des Patienten ist genauso von der Erkrankung des Patienten betroffen wie er selbst, weil Beziehungs- und Familienstrukturen sowie Lebenspläne plötzlich aufgehoben worden sind. Unter psychologischer Betreuung wird ein adäquates Management im Umgang mit dem Erkrankten und seiner Erkrankung erarbeitet, Lebenspläne und Familienstrukturen werden neu überdacht. Gleichzeitig wird den Angehörigen die Möglichkeit gegeben, sich in einer Angehörigengruppe mit anderen Betroffenen auszutauschen. Eine weiterführende psychotherapeutische Unterstützung der Familie oder des Lebenspartner nach Entlassung des Patienten wäre wünschenswert, da sich neue Familienstrukturen erst langsam etablieren und Kinder von Patienten daheim oft Verhaltensauffälligkeiten zeigen (Freeman, 1995).

Bei Patienten im apallischen Syndrom erfolgt die Untersuchung und Behandlung nicht defizitorientiert, sondern man sucht nach vorhandene Fähigkeiten und versucht diese zu stabilisieren, auszubauen und für eine Ja-Nein-Kommunikation einzusetzen. Erbringt der Patient konstante und bedeutungsvolle Reaktionen, so befindet er sich nicht mehr im apallischen Syndrom. Das therapeutische Vorgehen erfordert von den Therapeuten ein großes Ausmaß an Ruhe, Ausdauer und Geduld.

Im vorliegenden Beitrag wird ein strukturiertes therapeutisches Vorgehen bei einem Patienten im apallischen Syndrom und weiteren Remissionsphasen beschrieben.

Der Patient und seine Erkrankung

Herr S., ein 28-jähriger gebürtiger Albaner, lebt seit 2 1/2 Jahren in Deutschland. Er ist gelernter Betonbauer und arbeitet hier seit zwei Jahren bei einer Baufirma, die Fertigteile für Häuser herstellt. In seiner Freizeit hat er gerne Fußball gespielt. Seit ca. drei Jahren ist er verheiratet und hat eine 19 Monate alte Tochter. Wegen anhaltendem Schwindel, ständig erhöhter Körpertemperatur und atmungsabhängigen Schmerzen in der Brust wurde Herr S. in ein Krankenhaus mit Verdacht auf Pneumonie eingeliefert. Dort diagnostizierte man eine tuberkulöse Meningitis mit hydrocephalem Aufstau bei primärer Lungen-Tbc. Es wurde eine externe Ventrikel-drainage angelegt, die wegen ventrikulären Aufstaus nach ventrikulärer Blutung vier Tage später revidiert und erneuert werden mußte. Im Rahmen dieser operativen Maßnahmen kam es zur Asystolie und kurzer kardiopulmonaler Reanimation. Postoperativ blieb der Patient komatös. Wegen pulmonaler Atelektasenbildung mußten innerhalb eines Monats mehrere Pleuradrainagen angelegt und der Patient beatmet

werden. Man entschloß sich einen Monat nach Aufnahme des Patienten zur Anlage eines ventrikulo-peritonealen Shunts sowie eines Tracheostomas. Nach einem weiteren Monat konnte die Entwöhnung vom Respirator eingeleitet werden. 2 1/2 Monate nach Aufnahme im Primärkrankenhaus wurde der Patient im Zustand des apallischen Syndroms auf die Intensivstation unserer Rehabilitationsklinik verlegt. Hier kam es zu weiteren Temperaturschüben, zur Shuntsepsis sowie Shuntinsuffizienz, was die therapeutischen Bemühungen immer wieder einschränkte und verzögerte. Bei bestehender Syringomyelie konnte der Patient seine Extremitäten nicht willkürlich bewegen.

Radiologische und elektrophysiologische Befunde

Im Computertomogramm zeigten sich ein erweitertes Ventrikelsystem, Marklagerveränderungen der Großhirnhemisphären sowie Granulationen im Bereich der Basalganglien. Im EEG konnte eine mittelschwere Allgemeinveränderung mit massiver subcortikaler und kortikaler Funktionsstörung festgestellt werden. Auf Schmerzreize erfolgten keine EEG-Veränderungen.

Visuell evozierte Potentiale zeigten eine verzögerte P-2-Antwort bei gut ausgeprägten Potentialen und ausreichender Amplitude. Die akustisch evozierten Potentiale waren nicht auswertbar. Die somatosensibel evozierten Potentiale deuteten auf eine zentrale Überleitungsstörung hin. Im Kernspintomogramm stellte sich eine ausgedehnte Syringomyelie vom cranio-cervicalen Übergang bis in die untere Brustwirbelsäule dar.

Kognitive Störungen und Beeinträchtigungen

Wegen Temperaturschüben, Shuntinsuffizienz und der Gabe von vigilanzsteigernden Medikamenten konnte die Erstellung einer Verhaltensbaseline erst sechs Wochen nach Aufnahme des Patienten abgeschlossen werden. Hierzu wurde über zwei Wochen zu vier Meßzeitpunkten unter standardisiertem Vorgehen ein Rating des Spontanverhaltens sowie der basalen Informationsverarbeitung durchgeführt. Beim Rating des Spontanverhaltens wurde jeweils 10 Minuten lang zu festgesetzten Meßzeitpunkten alle Bewegungen im Bereich des Kopfes, der oberen und unteren Extremitäten registriert und vermerkt, ob diese Bewegungen im Rahmen von Tonuserhöhungen oder Reflexverhalten gesehen werden müssen. Bei der Beurteilung der basalen Informationsverarbeitung werden in standardisierter Form taktile, optische und auditive Reize appliziert und die darauf erfolgte Reaktion bewertet bzw. gemessen, so daß Aussagen über basale fokussierte Aufmerksamkeitsleistungen und Daueraufmerksamkeitsleistungen möglich sind. Die Baseline ergab, daß der Patient kurzzeitig die Augen offen hatte und dabei spärliche, horizontale Augenbewegungen durchführte, jedoch kein sichtbares Reiz-Reaktionsverhalten bezüglich basaler akustischer, taktiler und optischer Reize sowie verbalen Aufforderungen zeigte.

Auch vegetative Parameter (Herzfrequenz, Atmung) veränderten sich nach Reizapplikation nicht signifikant. Der Glasgow Coma Score lag bei 5, der Wert der Koma-Remissions-Skala bei 7/24.

Therapeutisches Vorgehen und Behandlungsverlauf

Unspezifische Stimulation

Bei der ersten Patientenkonferenz legte das therapeutische Team den Therapieplan für den Patienten fest, der auf den wöchentlich stattfindenden Teamkonferenzen neu überarbeitet wurde. Zwischen den einzelnen Therapieeinheiten wurden genügend Pausen zur Erholung eingeplant. Zeiten der Angehörigenkontakte, pflegerische Maßnahmen oder das Hören von Musik wurden auch in diesem Plan vermerkt, um das gesamte Ausmaß der Aktivierungszeit ersehen zu können. Die Einhaltung und Erstellung eines solchen Planes setzt ein großes Ausmaß an Kooperation und Flexibilität im Team voraus.

Im Fall des Herrn S. war die Einbeziehung der Familienangehörigen in die Therapie nicht möglich, da die Ehefrau des Patienten nicht in Deutschland wohnte und sein Bruder nur am Wochenende kurze Besuche machen konnte.

Behandlungsaufbau der spezifischen Therapie

Primäre Ziele der Therapie waren, Wachheit und fokussierte Aufmerksamkeitsleistungen zu erzeugen und deren Dauer kontinuierlich zu verlängern, Aufgrund der motorischen Defizite konnten anfänglich nur Bewegungen der Augen oder des Kopfes erwartet werden. Später sollte hiermit eine Ja-Nein-Kommunikation aufgebaut werden. Die Therapie wurde an jedem Wochentag durchgeführt. Das strukturierte Vorgehen sah folgendermaßen aus:

- (a) Spezifische sensorische Stimulation zur Erzeugung von Wachheit.
- (b) Spezifische sensorische Stimulation zur Initiierung einer Orientierungsreaktion = Fixation.
- (c) Stabilisierung des gezeigten Fixationsverhaltens und Koppelung des Verhaltens an eine verbale Aufforderung mittels assoziativen Lernens.
- (d) Untersuchung basaler kognitiver Fähigkeiten mit Hilfe der Fixationsleistung.
- (e) Einsatz der Fixationsleistung zur Ja-Nein-Kommunikation und Erstellen eines Kommunikationsbuches.

Spezifische sensorische Stimulation zur Erzeugung von Wachheit

In unserem klinischen Alltag haben wir festgelegt, daß ein Patient dann als wach zu bezeichnen ist, wenn er die Augen geöffnet hat. Diese Festlegung ist willkürlich und braucht nicht mit entsprechenden EEG-Veränderungen einherzugehen.

Die sensorische Stimulation wurde an jedem Wochentag durchgeführt, wobei taktile, optische und auditive Stimuli eingesetzt wurden. Wegen der Trachealkanüle und der Beschaffenheit der Mundschleimhaut wurde auf den Gebrauch olfaktorischer und gustatorischer Reize verzichtet. Die Stimulation erfolgte stets nach demselben Ablauf. Der Patient wurde abgesaugt und auf den Rücken gelagert, das Befeuchtungssystem der Atemwege abgestellt und ein Atmungsfilter auf den Trachealtubus gesetzt. Das Zimmer wurde abgedunkelt und die Tür geschlossen, so daß eine Ruhephase von ca. 15 Minuten gewährleistet werden konnte. Dann erfolgte für 10 Minuten die spezifische sensorische Stimulation, an die sich wiederum eine Ruhephase von 15 Minuten anschloß. Vor und nach dieser Therapie hatte der Patient für mindestens 30 Minuten keine weitere Therapie.

In den ersten Therapiestunden wurde der Patient 10 Minuten lang mit optischen (Stablampe), akustischen (Klanghölzer) und taktilen (weiche Bürste) Reizen stimuliert, wobei jeder Reiz 5-10 Sekunden lang appliziert wurde. Nach jeder Reizapplikation wurde ca. 10 Sekunden gewartet und der Patient genau beobachtet, um zu sehen, ob sich eine Reaktion einstellt. Dies wurde ca. 10mal pro Reizmodalität wiederholt. Beim Wechsel der Reizmodalität wurde eine Pause von einer Minute eingehalten. Bei der Stimulation wurde die Darbietungszeit des Reizes, die Frequenz, die Pausendauer zwischen den Reizen und den Ort der Reizapplikation variiert, um eine Habituation zu vermeiden. Der Darbietungsort wurde nicht nach jeder Reizpräsentation gewechselt, da der Patient vielleicht etwas länger brauchte, um auf eine bestimmte Reizquelle zu reagieren. Nach einigen Tagen zeigte sich, daß nach ca. 2 Minuten taktiler Stimulation der Patient seine Augenlider zu bewegen schien. Daher wurden in den anschließenden Therapiesitzungen hauptsächlich mit taktilen Reizen gearbeitet, um Wachheit zu erzeugen und die Dauer der Wachheit zu verlängern.

Spezifische sensorische Stimulation zur Initiierung einer Orientierungsreaktion

Nach drei Tagen wurde der Patient bei taktiler Stimulation so wach, daß versucht werden konnte, eine Orientierungsreaktion (Hinwendung zu einer Reizquelle, evtl. Fixation dieser) auszulösen. Diese Orientierungsreaktion wird als basale fokussierte Aufmerksamkeitsleistung angesehen. Hierfür wurde nach taktiler Stimulation und Öffnen der Augen der Patient mit seinem Vornamen angesprochen oder ein

einfach strukturiertes Bild in gesättigten Grundfarben und mit starken Kontrasten dargeboten. Nach anfänglich dezenten Orientierungsreaktionen (Augenbewegung in Richtung der Reizquelle) kam es nach drei weiteren Tagen zu einer eindeutigen Fixation, die ca. drei Sekunden lang aufrecht erhalten werden konnte. Bei kurzzeitiger Fixation konnte durch Bewegen des Zielitems die Aufmerksamkeit des Patienten wieder auf das Fixationsobjekt gelenkt werden. Als nächster Schritt wurde nun versucht, die Zeit der fokussierten Aufmerksamkeitsleistung des Patienten durch Initiierung von Augenfolgebewegungen auszudehnen. Hierfür wurden die Fixationsobjekte langsam horizontal und vertikal vor den Augen des Patienten bewegt. Verlor der Patient die Fixation, so wurde gestoppt und versucht, durch Bewegung des Objektes die Aufmerksamkeit wieder auf das Fixationsobjekt zu lenken. Die Augenfolgebewegungen konnten vom Patienten über einen Zeitraum von 10 Minuten ausgeübt werden, wobei alle 15-30 Sekunden die Wachheit des Patienten durch taktile Stimulation verbessert werden mußte. Diese Therapiekomponente wurde über 2 Wochen durchgeführt und es zeigte sich, daß der Patient immer geringere taktile Stimulation benötigte, um über einen Zeitraum von 10 Minuten wach zu bleiben.

Stabilisierung des gezeigten Fixationsverhaltens und Koppelung des Verhaltens an eine verbale Aufforderung mittels assoziativen Lernens.

Dem Patienten wurde in den weiteren vier Wochen reale Objekte oder Bildkarten abwechselnd in allen Gesichtsfeldquadranten mit der Aufforderung „Schauen Sie auf . . .“ dargeboten. Die prompte Fixation wurde sozial belohnt. Erfolgte keine Reaktion, so wurde das gezeigte Objekt dem Patienten vor die Augen gehalten und die verbale Aufforderung wiederholt. Am Ende dieser Phase betrug die Dauer der fokussierten Aufmerksamkeitsleistung 15-30 Sekunden (Fixation und visuelle Exploration der dargebotenen Objekte) und der Patient war in der Lage, 15-20 Minuten lang ohne zusätzliche taktile Stimulation aufmerksam zu sein. Daher konnte nun eine Untersuchung basaler kognitiver Fähigkeiten erfolgen.

Untersuchung basaler kognitiver Fähigkeiten mit Hilfe der Fixationsleistung.

Mit Hilfe eines standardisierten Testverfahrens wurde ermittelt, ob der Patient in der Lage war, Buchstaben, Zahlen, Worte, Objekte und Farben wahrzunehmen und zu unterscheiden. Hierzu wurden dem Patienten z.B. zwei Objektbilder mit der Aufgabe angeboten, auf ein bestimmtes Zielitem zu schauen. Bei dieser Untersuchung ergaben sich keine eindeutigen Ergebnisse, die über den Zufall hinaus lagen. Es schien eher, daß der Patient von einer Bildkarte zur anderen blickte, ohne sich eindeutig auf ein Item festzulegen. Dieses Vorgehen wurde an mehreren Tagen wie-

derholt, jedoch ergaben sich keine Leistungsverbesserungen. Trotzdem entstand der Eindruck, daß der Patient dies können müßte. Es stellte sich nun die Frage, inwieweit er überhaupt die deutsche Sprache verstand. Der Bruder des Patienten wurde daher gebeten, bei der Testung dabeizusein und die Instruktion in der Muttersprache zu geben. Unter dieser Bedingung fixierte der Patient prompt die richtigen Zielitems. Auf diese Weise wurde festgestellt, daß der Patient Buchstaben, Zahlen, Farben, albanische Worte und Gegenständen diskriminieren konnte.

Mit einem ähnlichen Verfahren wurden Gedächtnisleistungen (Wiedererkennung) für verbales und nicht-verbales Material überprüft. Dem Patienten wurden vier Objekte oder Worte kurzzeitig präsentiert, die er anschließend mittels Blickfixation aus einer größeren Anzahl von Items wiedererkennen mußte. Die Wiedererkennungsleistung für figurales und verbales Material war nach kurzer Abrufzeit unauffällig. Auch die Leistung im Test „Gesichterwiedererkennen Form A“ erwies sich als nicht beeinträchtigt. Familienmitglieder und Freunde wurden auf Photos erkannt. Im Alltag konnte der Patient noch nach 30 Minuten die teilnehmenden Mannschaften eines Fußballspiels wiedergeben. Zu diesem Zeitpunkt konnte der Patient ohne große Aufmerksamkeitsschwankungen ein Fußballspiel verfolgen.

Einsatz der Fixationsleistung zur Ja-Nein-Kommunikation und Erstellen eines Kommunikationsbuches.

Die sprachlichen Äußerungen von Herrn S. waren äußerst selten. Er wiederholte „Hallo“ und „Tschüß“ zur Begrüßung oder beim Abschied oder sprach nach mehreren Vorgaben ein albanisches Wort tonlos nach. Spontane Äußerungen wurden nicht beobachtet. Die Angehörigen von Herrn S. berichteten zwar, daß er oft Mehrwortsätze produzierte, jedoch konnte dies nicht von einem neutralen Beobachter überprüft werden. In der Interaktion mit dem Bruder war zu sehen, daß der Patient erst nach massiver Ansprache einige Worte äußerte.

Allein aufgrund der motorischen Defizite konnte der Patient beispielsweise kein Kommunikationsgerät bedienen. Damit er wenigstens basale Wünsche und Bedürfnisse den Pflegekräften mitteilen konnte, wurde ein Kommunikationsbuch erstellt. Eine Frage, die dem Patienten gestellt werden konnte, z. B. „Ist Ihnen kalt?“, war auf einer Kartenseite auf deutsch, auf der anderen auf albanisch geschrieben. Hatte der Patient die Frage gelesen, so wurde ihm die beiden Karten mit den Antwortalternativen (Ja/Nein) gezeigt und er konnte mittels Fixation der entsprechenden Antwortkarte die Frage beantworten. Es gab keine Probleme beim Einsatz des Kommunikationsbuches und der Patient antwortete immer sicher und adäquat. Die Fragen im Kommunikationsbuch deckten grob die Bereiche Befindlichkeit, Lagerung, Unterhaltung, Körperteile ab.

Fazit

Dieses Fallbeispiel zeigt, wie schrittweise bei Patienten im apallischen Syndrom eine strukturierte Therapie durchgeführt werden kann. Die aufgezeigten Verbesserungen besonders in der Anfangsphase können nicht allein auf therapeutische Maßnahmen im Bereich der Ergotherapie oder Krankengymnastik oder auf die Gabe vigilanzsteigernder Mittel zurückgeführt werden, da bei der Erhebung der Baseline die anderen Therapien schon durchgeführt und die Medikation verabreicht worden war, ohne daß es hierdurch zu einer Verbesserung des Reiz-Reaktionsverhalten sowie des Spontanverhalten kam (siehe auch Zasler, 1995). Nach der Shuntrevision kam es zwar kurzzeitig zu einer Steigerung der Aufmerksamkeitsleistungen, jedoch pendelten sich einige Tage nach dem Eingriff die Leistungen des Patienten wieder auf das Niveau, das vor der Operation bestand, ein. Diese Fallstudie zeigt, daß Wachheit, fokussierte Aufmerksamkeitsleistungen und die Aufmerksamkeitsdauer durch spezifische sensorische Stimulation verbessert und Kommunikationsverhalten aufgebaut werden kann. Die Therapie erstreckte sich über fünf Monate. Zum Entlassungszeitpunkt konnte der Patient täglich 2 x 2 Stunden im Rollstuhl sitzen, Fernsehen sehen, Zeitung lesen und Musik hören. Der Umgang mit einem Kopfschalter, um das Radio selbst einschalten zu können, gelang noch nicht sicher. Eine basale Kommunikation mit den Pflegekräften erfolgte über ein Kommunikationsbuch. Mit seinen Angehörigen war eine Kommunikation in albanischer Sprache möglich, wobei der Patient eine eher passive Rolle einnahm.

Literatur

- Doman, G., Wilkinson, R., Dimancescu, M. D. & Pelligra, R. (1993). The Effect of intense multi-sensory stimulation on coma arousal and recovery. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 203-212.
- Freeman, E. A. (1995). *Community Management of PVS*. Vortrag im Rahmen des „PVS '95“-Kongresses in London.
- Horn, S., Shiel, A., McLellan, L., Campbell, M., Watson, M. & Wilson, B. (1993). A review of behavioural assessment scales for monitoring recovery in and after coma with pilot data on a new scale of visual awareness. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 121-137.
- Jennett, B. & Plum, F. (1972). Persistent vegetative state after brain damage. A syndrome in search of a name. *Lancet*, 1, 734-737.
- Pierce, J. P., Lyle, D. M., Quine, S., Evans, N.J., Morris, J. & Fearnside, M. R. (1990). The effectiveness of coma arousal intervention. *Brain Injury*, 4, 191-197.
- Sazbon, L. & Groswasser, Z. (1990). Outcome in 134 patients with prolonged posttraumatic unawareness. *Journal of Neurosurgery*, 72, 75-80.
- Tsubokwa, T., Yamamoto, T., Katayama, Y., Hirayama, T., Maejima, S. & Moriga, T. (1990). Deep brain stimulation in persistent vegetative state: Follow up results and criteria for selection of candidates. *Brain Injury*, 4, 315-327.

- Wilson, S.L., Powell, G. E., Elliot, K. & Thwaites, H. (1993). Evaluation of sensory stimulation as a treatment for prolonged coma - seven single experimental case studies. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 191-201.
- Wilson, S. L. & McMillan, T. M. (1993). A review of the evidence for the effectiveness of sensory stimulation treatment for coma and vegetative states. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 149-160.
- Wood, R. L. (1991). Critical analysis of the concept of sensory stimulation for patients in vegetative states. *Brain Injury*, 5, 401-409.
- Wood, R. L., Winkowski, T. & Miller, J. (1993). Sensory regulation as a method to promote recovery in patients with altered states of consciousness. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3, 177-190.
- Zasler, N. D. (1995). *Assessment of low Level awareness and drug therapy*. Vortrag im Rahmen des „PVS ‘95“-Kongresses in London.