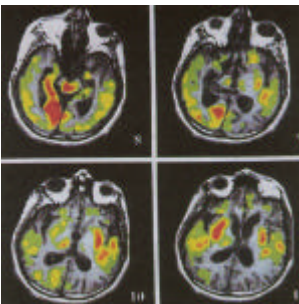
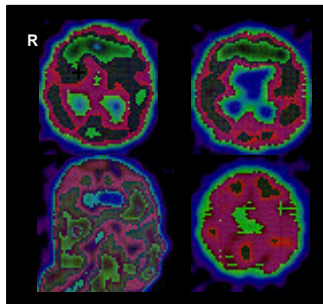


**Zweck:**

Das Schicksal von Koma- und Wachkoma-Patienten entscheidet sich häufig auf der Intensivstation. Erfahrungen in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation zeigen jedoch, dass die individuellen Entwicklungs- und Rehapotenziale in der Akutphase oft unterschätzt werden. Neue Forschungsergebnisse zur Neurogenese und Neuroplastizität sowie zur kortikalen Aktivierbarkeit im EEG unter Intervention wie auch zum „Schmerzempfinden“ im postanoxischen Koma (Kassubek et al 2003) mit Hilfe der neuen Bildgebung (Schiff et al 2002) (Abb. 1a) weisen darauf hin, dass Patienten im Koma und apallischen Syndrom („Wachkoma“) über weitaus größere Rehabilitationspotenziale verfügen könnten als bisher angenommen. Neue Therapieansätze mit einer konsequenten sensorischen Regulation (Wood et al 1993) in Verbindung mit einer frühen Förderung und Aktivierung („Komastimulation“) und körpernaher Dialogaufbau unter Einbeziehung von Angehörigen (Zieger 1993, 2003a, 2004) scheinen diese Annahme zu bestätigen. Wir sind daher in dieser Studie der Frage nachgegangen, inwieweit sich die ungünstige Prognose durch eine konsequente frühe Aktivierung, Förderung und Rehabilitation mit Blick auf Entwicklung einer tragfähigen sozialen Perspektive für die Patienten nicht doch verbessern lässt?



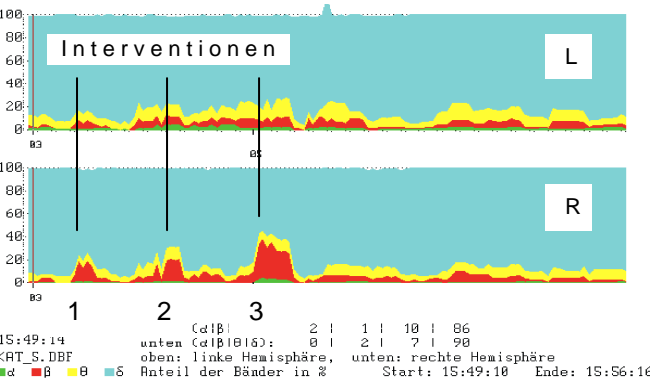
**Abb. 1a:** Patient im chronischen vegetativen Status: „Inselförmig“ fragmentierte multilokuläre Residualaktivität im PET/fMRT mit „Words without mind“ (Schiff et al 2002).



**Abb. 1b:** Patientin MA im Wachkoma (Hypoxie): Ausgeprägte präfrontale, okz./subokzipitale und (schwache) temporale „inselförmige“ Aktivität bds. incl. Amygdala rechts+ (SPECT) im traumatischen Stress (Zieger 2003b).

**Methode:**

Von 1997-2004 wurden 53 Patienten im Koma / Wachkoma (GCS<8, KRS<12) aufgenommen, durchschnittlich 29 Tage nach dem Akutereignis. Alter durchschnittlich 39,5 Jahre (17-71); Geschlecht w 33, m 20; Ätiologie: SHT/Polytrauma 22, Hypoxie 15, ICB/Insult 13, SAB/OP 2, Enzephalitis 1. Alle Patienten wurden nach neuropsychologischer Syndromanalyse von einem multiprofessionellen Team zusätzlich zur üblichen Grundversorgung mittels „Komastimulation“, körpernahe Dialogaufbau und Aufbau von Ja/Nein-Codes (Zieger 2004) umfassend und intensiv nach individuellen Rehaplänen behandelt. Der Entwicklungs- und Remissionsverlauf wurde wöchentlich skaliert (GCS, KRS, SEKS\*, FRB, FIM). Bei einzelnen Patienten wurde die kortikale Aktivierbarkeit mit Hilfe von EEG-Interventionsstudien (Abb. 2) und neuer Bildgebung (SPECT) (Abb. 1b) dokumentiert. Zusätzlich wurden die Glasgow Outcome Scale (GOS), der Status orale Ernährung, der Mobilität, der Kommunikations- (Abb. 3), Remissions- und Entlassungsstatus erfasst und evaluiert.

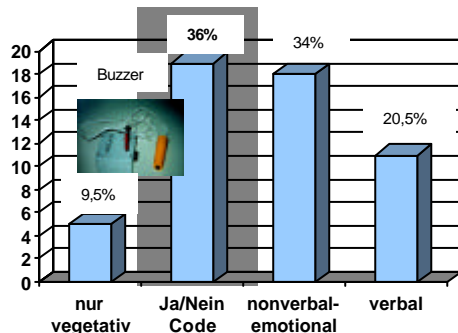


**Abb. 2:** Interventionsbegleitende EEG-Ableitung (Power-Spektrum-Analyse): Ereigniskorrelierte Beta-Wellenanstiege (rotbraune Peaks) unter therapeutischer Intervention/Stimulation über der rechten frontalen Hirnhälfte (gleichbedeutend mit emotionaler Aufmerksamkeit und Verarbeitung): (Peak 1) Anrufen mit dem eigenen Namen, (Peak 2) Vorzeigen des Fotos eines geliebten Kindes, (Peak 3) Betrachten des eigenen Gesichtes in einem vorgehaltenen Spiegel („mirroring“). Der Patient verfügte zu diesem Zeitpunkt über einen sicheren Ja/Nein-Augencode und befand sich im Remissionsstadium II (Fähigkeit zur Blickfolge) nach Gerstenbrand (1967).

\*SEKS = Skala Expressive Kommunikation und Selbstaktualisierung (Zieger 1997, rev. 1999); validiert von C. Engel, Uni-Greifswald 2002; Zieger, A.: Der schmerzempfindende

**Ergebnisse:**

**Verweildauer:** Intensivstation im Durchschnitt 49,2 Tage (14-190), in der Frührehabilitation 163,6 Tage (39-354).  
**Komadauer:** 21 bis 240 Tage.  
**Outcome bei Entlassung:** GOS 1 9,5% (verst.), GOS 2 9,5%, GOS 3 62%, GOS 4 12,5% und GOS 5 6,5%  
**Mobilitätsstatus:** 9,5% bettlägerig (verst.), 65,5% passiv mobilisiert, 24,5% ambulant, 4% ständiges Gehen 4%.  
**Status orale Ernährung:** Trachealkanüle/PEG bei Aufnahme 100%, bei Entlassung 66%, ohne PEG 11%. Passiv schluckfähig 38%, aktiv schluck- und essfähig 28%, davon mit einer Hilfsperson 17%, selbstständig ohne PEG 11%.  
**Entlassungsstatus:** verstorben 9,5%, Langzeitpflege stationär 45%, Langzeitpflege häuslich ambulant 23%, weiterführende Reha 17%, Rehabilitation (AHB) 5,5%.



**Abb. 3:** Outcome Kommunikationsstatus: 9,5% der Patienten waren zum Zeitpunkt der Entlassung nur vegetativ reaktiv, 36% verfügten über einen Ja/Nein-Code, der die „Übersetzung“ der analogen Körpersprache in ein digitales Antwortverhalten ermöglicht, 34% waren nonverbal-emotional verständigungsfähig, 20,5% verbal (z.B. ABC-Zeigetafel).



**Patient OS:** Prolongiertes Koma mit Remission in Syndrom in Folge Basilaristhrombose. Die Verständigung erfolgt mit Hilfe von Ja/Nein-Codes und ABC-Zeigetafel.

**Diskussion:**

Durch intensiven Einsatz von Frührehabilitationsmaßnahmen sollen die neuroplastischen Ressourcen und Netzwerke – wie EEG-Interventionsstudien und Aktivierungsstudien mit neuer Bildgebung (PET, SPECT, fMRT) nahe legen – im Koma und apallischen Syndrom, vor allem nach Schädel-Hirntrauma, intensiv angeregt werden. Mit den Ergebnissen unserer Studie bestätigt sich, dass viele Patienten ein frühes Remissionsstadium und über „innere“ kognitive Potenziale wie Schmerzverarbeitung, Stressreaktion und implizite Wahrnehmungs- und Antwortpotenziale verfügen. Diese „basalen“ Kompetenzen können zwar nicht in ein gesamtheitliches Verhalten umgesetzt werden, bieten jedoch wichtige Ansätze für die Therapie und die Langzeitversorgung.



**Abb. 4:** Patientin AG: 3,5 Jahre nach Unfall mit schwerem SHT aus dem apallischen Status erwacht (Mitte). Die Patientin ist blind, spürt ihren Körper nur „im Schmerz“ und erkennt andere Menschen an ihrer Stimme. Die Verständigung ist mittels ABC-Code möglich: Die Mutter (links) spricht das ABC langsam vor, die Patientin nickt bei dem gewünschten Buchstaben, der Assistent (rechts) schreibt mit. Man kann sich mit AG über alles unterhalten!

**Schlussfolgerungen:**

Die Studie zeigt, dass mit Hilfe neuer Therapieansätze, die dem Patienten durch sensorische Regulation und dosierte Reizangebote („Komastimulation“) das Spüren der Wirkung seiner selbst im Kontakt mit anderen durch körpernahen Dialogaufbau ermöglichen und zusätzlich Ja/Nein-Codes (Lidschluss, Augen-/Kopfbewegungen, Händedruck) (Zieger 2003a, 2004) anbahnen, das Outcome bei über 80% der Patienten in Form eines minimalen motorischen Antwortverhaltens (36%) und nonverbaler (34%) oder verbaler Bedürfnisäußerungen (20,5%) verbessert werden kann. Gleichzeitig aber verbleiben 75% der Patienten in einem Zustand „körperlich kognitiv dissoziiert“ und körperlicher Schwerfptageabhängigkeit (sog. Phase F). Dieser Zustand bedarf keiner „Sterbehilfe“, sondern der Entwicklung einer zufriedenstellenden sozialen Perspektive mit qualifizierter Langzeitversorgung und Teilhabe (SGB IX), möglichst integriert in häusliche Umgebung und Familie, z.B. mit Hilfe von adäquaten Mobilitäts- und Kommunikationshilfen wie auch adäquaten ambulanten pflegerischen und therapeutischen Hilfen (Assistenz, vgl. Abb. 4).

**Literatur:** Gerstenbrand, F.: Das traumatische apallische Syndrom. Wien: Springer 1967; Kassubek, J. et al. Activation of a residual cortical network during painful stimulation in long-term postanoxic vegetative state. Journal of Neurological Sciences, 212 (2003), 85-91; Schiff, N. et al.: Residual activity and behavioural fragments can remain persistently vegetative brain. Brain, 125 (2002) 1219-1234; Wood, R.L. et al.: Sensory regulation as a method to promote in patients with altered states of consciousness. In: McMillan, T.M. & S. Wilson (Eds.): Coma and the persistent vegetative state. Neuropsychological Rehabilitation, 3 (1993), 177-190; Zieger, A.: Dialogaufbau in der Frührehabilitation mit Kompaktaneten auf der Intensivstation. In: Neander/Friesacher/Meyer (Hrsg.): Handbuch der Intensivpflege. Landsberg: Ecomed-Verlag 1993, Kapitel IV 2.4., S. 1-24; ders.: Komastimulation – was ist geschied