

CARL VON OSSIETZKY universität OLDENBURG FORSCHUNG

Forschungszentrum Neurosensorik
Universität Oldenburg

Uni » Forschung » FZNS » Seminare

FORSCHUNGSZENTRUM NEUROSENSORIK

Calendar of Events

Date	Time	Topic and Speaker	Location
19.04.11	15.00 - 16.00h	Kolloquium Acoustic	Uni OL, Campus Wechloy, W2-0-067
20.04.11	18.00h	Fellow Lecture: Can Animals Judge? Judgements on Concepts in Human and Non-Human Animals Prof. Dr. H. Glock, Universität Zürich, Schweiz Anmeldung erforderlich! d.poggel[at]jh-w-k.de	Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK) Lehmkuhlenbusch 4 27753 Delmenhorst, Germany
28.04.11	16.30h	Ansprechbarkeit von Patienten im Koma und Wachkoma? - Klinische Erfahrungen und aktuelle Forschungsergebnisse Prof. A. Zieger, Ev. Krankenhaus Oldenburg	Evangelisches Krankenhaus Oldenburg Apartmenthaus, 5. OG, Marienstr. 11 26122 Oldenburg
15.04.11	15.00	The acoustic effects of the helicotrema on low-frequency Suche Impressum Schriftgröße Seite empfehlen Druckversion	Beate Grünberg Stand: 15.04.2011

FZNS HOME
AKTUELLES
STELLENANGEBOTE
FORSCHUNG
LEHRE
VERANSTALTUNGSKALENDER
LINKS & DOWNLOADS
KONTAKT

Ansprechbarkeit im Koma und Wachkoma? - Klinische Erfahrungen und neue Forschungsergebnisse

Andreas Zieger www.a-zieger.de

Evangelisches Krankenhaus Oldenburg
Abt. für Schwerst-Schädel-Hirngeschädigte
Früh- und Weiterführende Rehabilitation

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Inst. für Sonder- u. Rehabilitationspädagogik
Angewandte Interdisziplin. Neurowissenschaft



Forschungszentrum Neurosensorik, Uni Oldenburg
AG EMS-Neurowissenschaftler, 28.04.2011

Komapatient war 23 Jahre bei Bewusstsein!

SPIEGEL ONLINE 21. Nov. 2009, 15:37 Uhr

Fehldiagnose

- Rom Houbens Bewusstsein galt nach einem schweren Autounfall als erloschen, die Ärzte schrieben ihn ab.
- Tatsächlich war der Belgier zwar gelähmt, aber nicht komatös! (Locked-in-Syndrom)
- Die Angehörigen hatten den Eindruck, dass er etwas mit bekommt: Händedruck auf Fragen!

Klassische Definition von „Koma“

„Completely unarousable / unresponsive“

(Plum & Posner 1969/82)

Augen geschlossen, keine Reaktion auf Aufforderung (und Schmerz), Schutzreflexe abgeschwächt oder erloschen, kein SWR, intensivpflichtig, beatmet

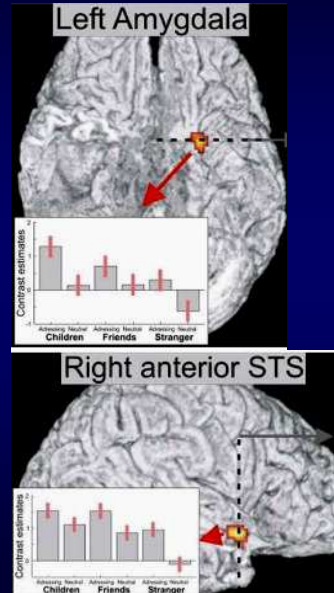
- „Bewusstlosigkeit“ = „Ausfall des Bewusstseins“ = „Empfindungslosigkeit“?
- Keine „Innerlichkeit“ (Seele) oder „Kognition“ (Geist)?

Jegliches subjektiv-personales oder emotional-kognitives Leben erloschen?

„Durchaus ansprechbar!“

(Deutschlandfunk, 12. März 2009)

Emotionale Aktivierbarkeit
„beziehungs“relevanter
Hirnzonen
bei einer
Wachkoma-Patientin
durch
Ansprache von
vertrauten Angehörigen.
(Eickhoff, Zilles et al 2008)
Forschungszentrum Jülich



Wachkoma syn. „apallisches Syndrom“,
„vegetative state“, „unresponsive wakefulness state“

„Wakefulness without awareness“

(Plum & Posner 1982)

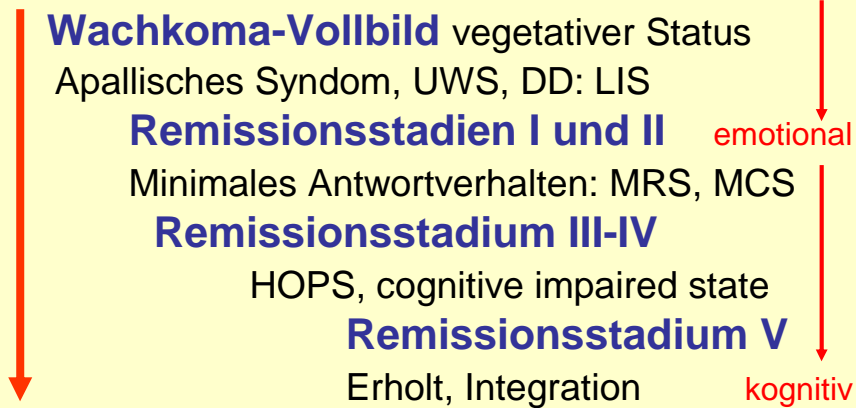
- Spontanatmung
- Augen *geöffnet*, kein Blickkontakt
- SWR nur erschöpfungszeitlich
- Reflexe/Automatismen/Massenbewegungen
- keine *sinnvollen* Reaktionen auf int/ext Reize
- keine *absichtsvollen* Eigenaktivitäten



Der „Apalliker“ als „Defizitfigur“ (Objekt)?

Koma und Remissionsstufen

- **Hirntodsyndrom:** keine Remission möglich!
- **Koma** (ca. 3 Wo) (Intensivstation)



Übersicht

- I Bedeutung von „Koma“
- II Leben in Koma/Wachkoma
- III Klinische Erfahrungen und Forschungsergebnisse
- IV Ausblick – aktueller Trend

I Bedeutung von „Koma“

(1) Für Patienten/Angehörige:

Falsche Diagnose oder mangelnde Differentialdiagnose, z.B. „Wachkoma“ statt LIS kann zum Therapieabbruch führen: tödliche Konsequenzen!

Gründliche Syndromanalyse/DD im Rahmen einer Frührehabilitation notwendig!

Einbezug von Beobachtungen der Angehörigen und des ganzen Teams!

(2) Ethisch-moralisch:

- Diagnose häufig gleichbedeutend mit therapeutischem Nihilismus
- Behandlungsbegrenzung und „Sterbehilfe“ bei Falsch-Positiven mit großem Leid bzw. Tod verbunden (40%!)
- Versorgungs- Teilhabeforschung und Palliative Care als Alternative zur „Sterbehilfe“ in der öffentlichen Ethik-Debatte kaum behandelt (Zieger 2009)
- Zunehmende Tendenz zur Legalisierung von aktiver Sterbehilfe in Europa

(3) Fachlich-medizinisch:

- Häufige Fehldiagnosen: bis zu 40%!
(Tresch et al 1991: 17%; Childs et al 1993: 37%; Andrews et al 1996 und Schnakers et al 2009: 40%!)
- Prognostische Unsicherheiten: eine individuelle Vorhersage ist nicht möglich!
(International Working Party Report on PVS 1996)
- Positive klinische Erfahrungen mit Musiktherapie, „Komastimulation“ und „körpernahe Dialogaufbau“ in der Frührehabilitation (Gustorff 1992, Hannich & Gustorff 2001; Zieger 1993-2006; Zieger & Hildebrandt 1997, 2000)

(4) Erkenntnis- und wissenschaftstheoretisch:

- „Bei Bewusstsein sein“ oder „im Koma sein“ folgt nicht einem „Alles oder Nichts“, sondern einem Kontinuum („Dimmer“)!
- Trennung von „Geist“ und „Gehirn“ ist ein Scheinproblem (Max Planck 1948)
- Überholte reduktionistische Sichtweise einer sich rein naturwissenschaftlich verstehenden „Defektmedizin“
- Multiperspektive Sichtweise notwendig!

(5) Forschungspolitisch:

- Bisher keine wirksame Therapie (gemessen an „hohen“ Evidenzkriterien)
- Bisher nur semiquantitative und qualitative Studienergebnisse
- Neue Therapieansätze durch Erkenntnisse der Neuroplastizitätsforschung und Neuen Bildgebung/EEG-ERP?
- Fehlende systematische Frühreha-/Langzeit-Versorgungsforschung

II Leben im Koma – eine menschenmögliche Seinsweise

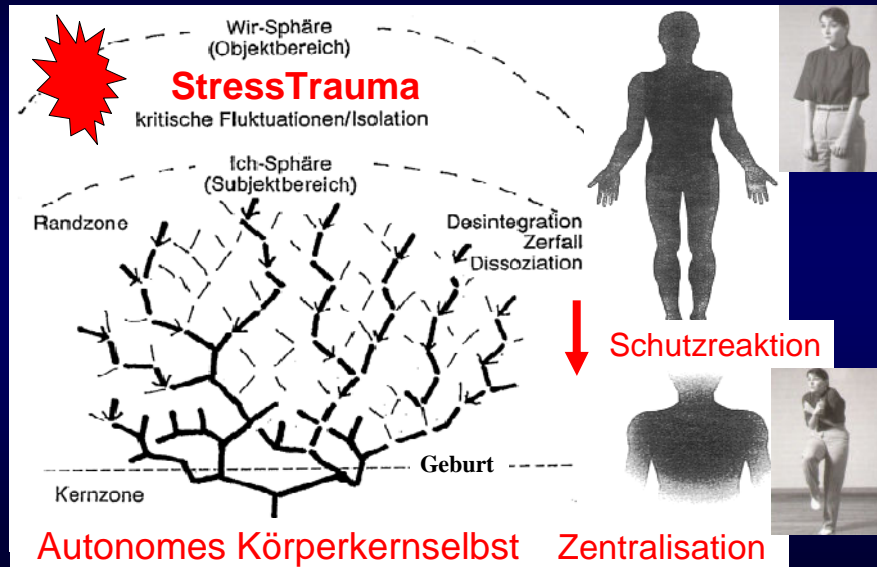
„Koma“ und neuer Lebensbegriff

Lebewesen reagieren nicht auf chemische oder physikalische Reize, sondern antworten auf innere und/oder äußere Zeichen (Semion).

Jedes Lebewesen ist fähig, zu fühlen

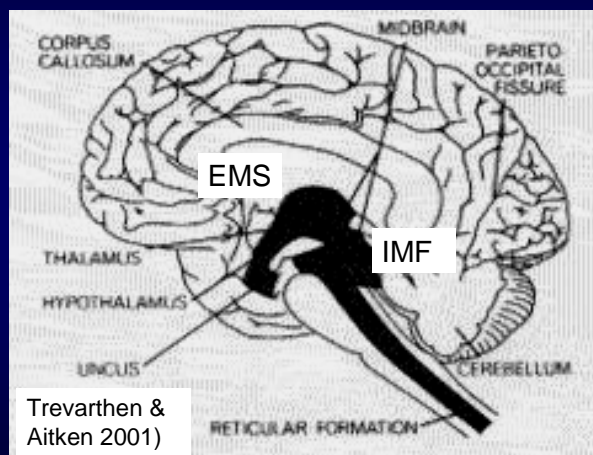
- sich selbst zu erregen (aktivieren), zu aktualisieren und zu organisieren (Autonomie)
- sich (leiblich) zu spüren und auszudrücken
- sich veränderten Umweltbedingungen anzupassen (Interaktion und Lernen)

Koma als Zurücknahme/Schutz



Autonomes Körper selbst -

Basale Selbstregulationseinheit (Lurija 1970)



IMF Hirnstamm,
Pons, Mittelhirn
Zentrales
Höhlengrau
Vegetative Kerne
Zwischenhirn
.....
EMS Basales
Vorderhirn
Mandelkern
Ventrales Striatum
Ncl. accumbens
Schmerzkortex

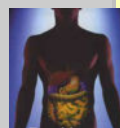
Angeborene Funktionelle Hirnsysteme (Anochin 1978)

Basale körpersemantische Kompetenzen im Koma/Wachkoma

Autonomes Körper selbst/„Protoselbst“

Vitale Grundrhythmen und Pulsationen

Einatmen	Ausatmen
Systole	Diastole
Anspannen	Entspannen
Schlafen	Wachen
Stoffaufnahme	Stoffabgabe
Hunger	Sättigung
Wohlbefinden	Unwohlsein

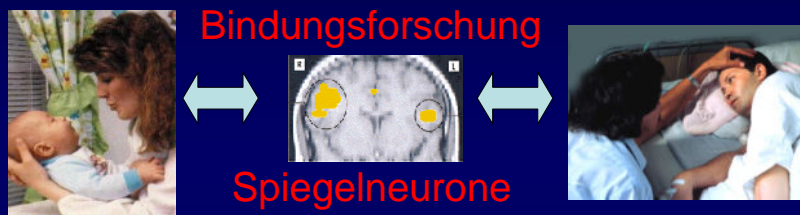


„Bauchhirngesteuert“?

Leiblich-vegetative „Intelligenz“

Zwischenleibliche Kommunikation als existenzielle Grunderfahrung

Implizites Leibgedächtnis/„Körperwissen“



- Mitgefühl, Empathie („Affective tuning“)
- Emotionale Mitbewegungen („Resonanz“)
- Nonverbale Kommunikation („Körpersprache“)
- Übertragung – Gegenübertragung
- Denken vom Anderen her („Theory of mind“)

Der Wachkoma-Patient aus beziehungsmedizinischer Perspektive

„Traumatisiert an Leib und Seele“ (Subjekt)



- Antwort auf ein schweres schädigendes Ereignis („Stresstrauma“)
- Zurücknahme auf das autonome Körper-selbst / Schutzhaltung (als Seinsweise)
- Spastische Haltung/Selbstaktualisierungen verkörpern das Trauma („Körpersemantik“)
- Angewiesen auf andere („soziales Gehirn“)

III Klinische Erfahrungen ...

1.) Erste Person-Perspektive: „Subjektiv“

- Awareness in Narkose (Schneider 1992)
- Selbsterfahrungsberichte über Gefühle im Koma von Patienten (Rafael: „Kopfzerbrechen“ 2006
Dierkes & Hannich 1996; Lawrence 1995/1997; Zieger 1998)
- Nahtoderlebnisse
(Lawrence 1995/1997; van Lommel et al 2001)
- Coma imagery
(Johnson 1980)

Erinnerungen aus dem posttraumatischen Komazustand

Zwischen 40-50% der untersuchten Patienten erinnerten übereinstimmend:

- Gefühle des Gefangenseins
- Gefühle von **Todesbedrohung**
- Veränderte sensorische Erfahrungen: Bomben explodieren, Geruch toter Personen, Schlachtfeldszenen

Schaper 1975, Tosch 1988, zit. nach Hannich 1993, S. 51-52

2.) Zweite Person-Perspektive: „Intersubjektiv“

Teilnehmendes Verstehen

- im körpernahen Dialog unter basaler Stimulation und sensorischer Regulation
- leibliche Veränderungen als unwillkürliche non-verbale Körpersignale wie **AF, HF, Hautfarbe, Mimik, Körperhaltung, Muskeltonus** spüren und wahrnehmen
- in Ruhe und unter Intervention (dokumentiert durch Beobachtungsprotokoll und Messung)
- Interdisziplinäres Team, Supervision

Frühe Ansprache und Aktivierung („Komastimulation“)

- Angereicherte Umgebung mit sensorischer Regulation
- Körpernaher Dialogaufbau unter Einbeziehung von Angehörigen mit **Aufbau von Ja/Nein-Codes** (Zieger 1993, 2005)
- Emotionale Ansprache und „attraktive“ Reize durch nahe Angehörige
- Musiktherapie, Tierbesuch
- „Übersetzung“ der Körpersemantik (Körpersignale Körpersprache) in adäquate Angebote (Zieger 2009)



Provokation von impliziten und prozedural-motorischen Reaktionen/Antworten mittels „dringender“ Aufforderungen (Stimme!)

Physical prompts

- „Press my hand!“
From physical prompts to obeying commands

Visual tracking

- „Look at my eyes!“
From visual tracking to visual cognition

(L. Murphy, Hospital for Neurodisability, London 1995)

Aufbau von Ja/Nein-Codes

Elementare Codes

- Seufzen
- Lidschlag
- Augen schließen
- Kopf nicken
- Daumen drücken
- Hand drücken, heben
- Bein beugen
- Buzzer drücken



Elaborierte Codes

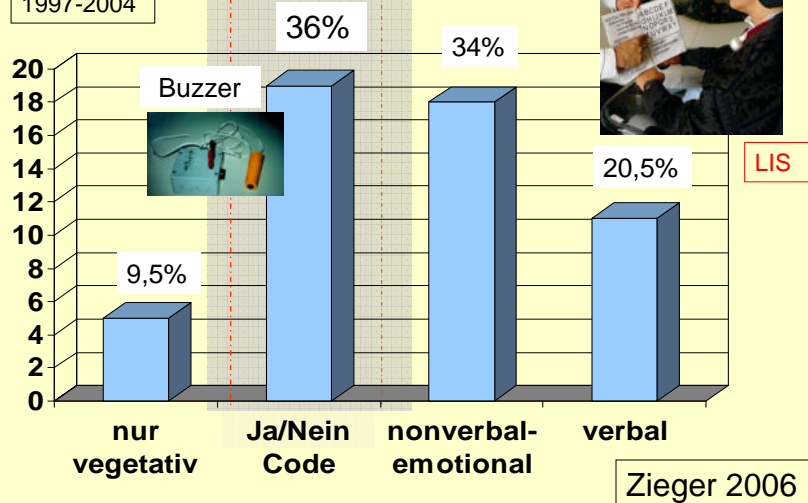
- ABC vorsprechen
- ABC zeigen
- Mimik, Gesten
- Gebärden
- PC-Taste bedienen



Outcome - Kommunikationsstatus

N = 53
1997-2004

analog → binär



... und Forschungsergebnisse

3.) Dritte Person-Perspektive: „Objektiv“

- (1) Lernen im Koma (Blinkreflex-Konditionierung)
- (2) Interventionsbegleitende Messung der HRV und EEG-Reagibilität unter „Komastimulation“/„Dialogaufbau“
- (3) Messung ereigniskorrelierter evozierter („kognitiver“) Potentiale: N100, P300, MMN, N400
- (4) Neue Bildgebung: Aktivierung „emotionaler“ Hirnareale unter Ansprache des eigenen Namens (SON-Paradigm)

(1) Lernen im Koma/Wachkoma

Schwall & Schönle (1993):

- Habituation des Blinkreflexes bei apallischen Patienten

Bekintschien et al (2009):

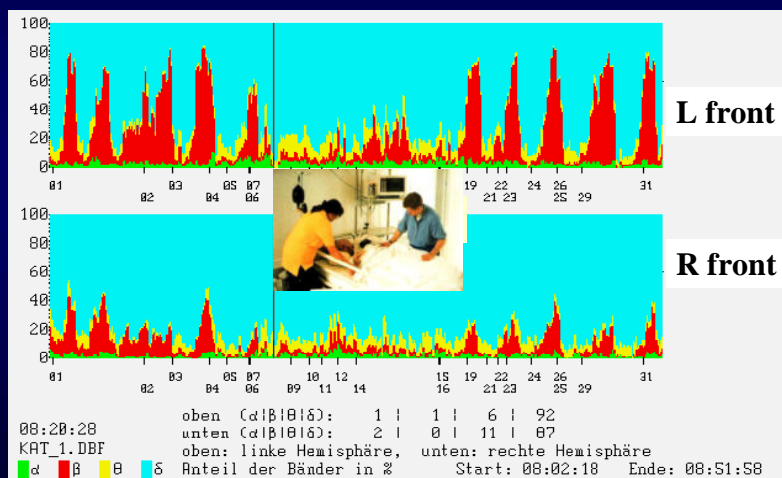
- Classische Konditionierung (Blinzeln, Augenschluss (EMG) im VS und MCS:
- VS- und MCS-Patienten können lernen, ohne explizit verbal berichten zu können!
- Guter Indikator für Recovery

(2) Interdisziplinäres Forschungsprojekt (Zieger, Hildebrandt et al 1994-1997)

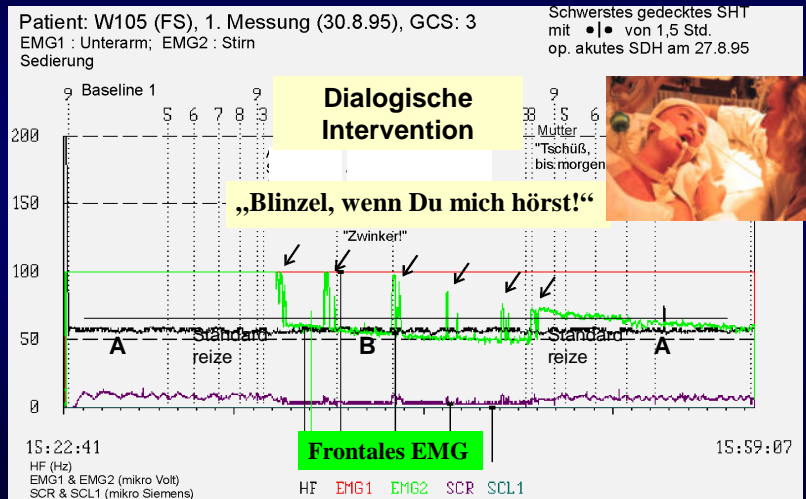
„Sensorische Stimulation und Dialogaufbau bei Komapatienten nach Schädel-Hirntrauma auf der Intensivstation“

- Northwest-Krankenhaus Sanderbusch, Ev. Krankenhaus und Universität Oldenburg
- Förderung durch das Kuratorium ZNS (Bonn)
- **Einbeziehung von Angehörigen**
- Zeitliche Korrelation von Reizereignissen und inneren/äußeren Verhaltensänderungen
- **Indikator: Herzratenvarianz (HZV)**

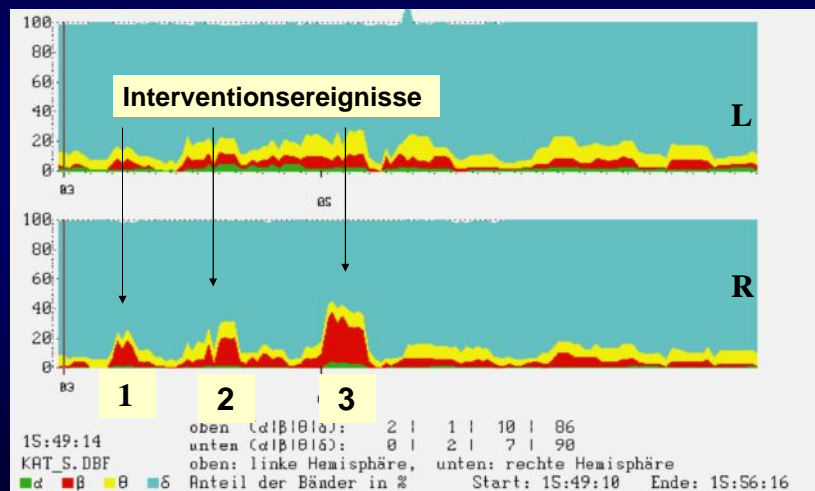
Angehörigen-induzierte „Beruhigung“ „Entspannung“ und „Aufmerksamkeit“ im EEG-Power-Spektrum bei Pat. KA



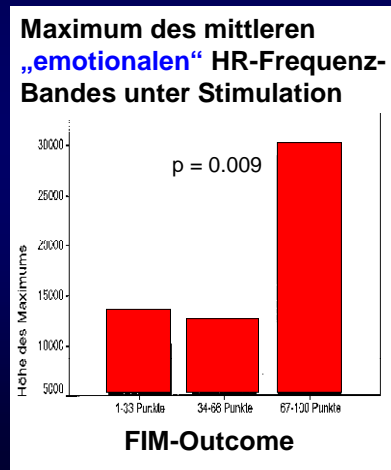
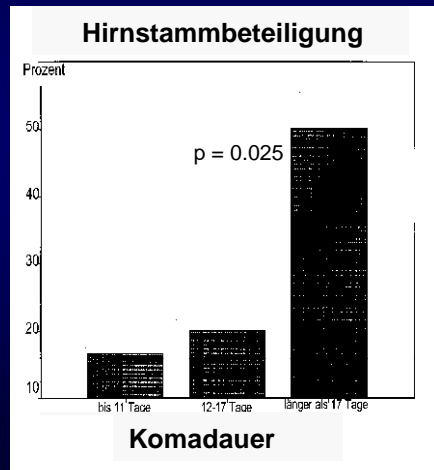
Ereigniskorrelierte „mimische“ Reaktionspotentiale im frontalen EMG unter dialogischer Intervention bei Pat. SF



Ereigniskorrelierte β -Aktivierung im EEG-Powerspektrum unter therapeutischer Intervention bei Pat. KA



**Einfluss von sensorischer Stimulation und Dialog-
aufbau auf frühe Reagibilität und Outcome nach
schwerem SHT [n = 42 Koma-Patienten]**
(Hildebrandt, Zieger et al 2000; Zieger, Hildebrandt et al 2000)



**(3) Messung ereigniskorrelierter
evozierter („kognitiver“) Potentiale**

Daltrazzo et al 2007: Vorhersage der Prognose
eines Komats hinsichtlich „Erwachen“:

- Metaanalyse von 10 vergleichbaren Studien mit 313-548 Patienten
- Vergleich der prognostischen Power (OR) von N100, MMN, P300 für die Wahrscheinlichkeit des Erwachens

Ergebnisse:

- P300>MMN>N100 sagen für alle Ätiologien (außer für das anoxische Coma) das Erwachen signifikant voraus
- MMN und P300 sind reliable Indikatoren für die Vorhersage des Erwachens

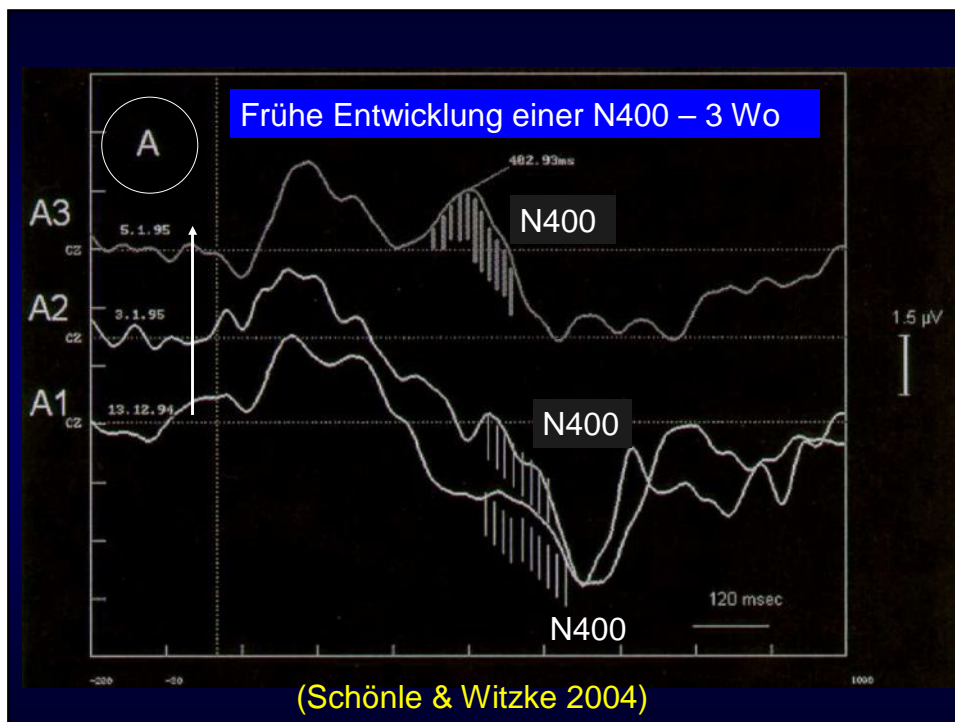
Preserved semantic processing in VS patients - evidence from N 400 event-related potentials (Schönle & Witzke 2004)

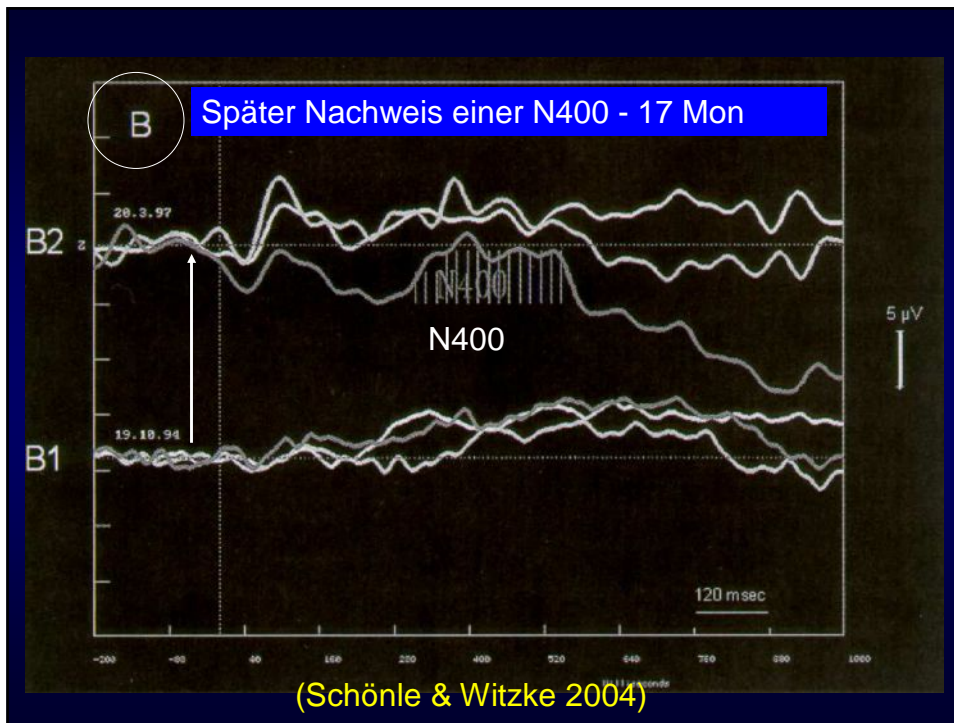
N = 120 severely brain injured patients.

N400 eindeutig nachweisbar bei:

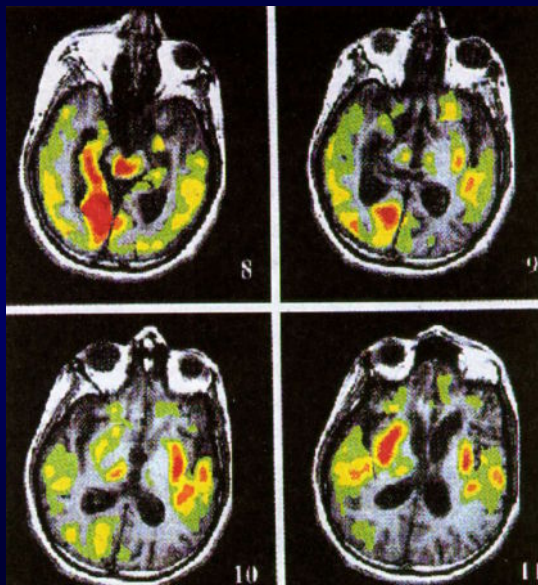
- VS 12%
- NEVS 77%
- NOVS 91%

„How vegetative is the vegetative state?“



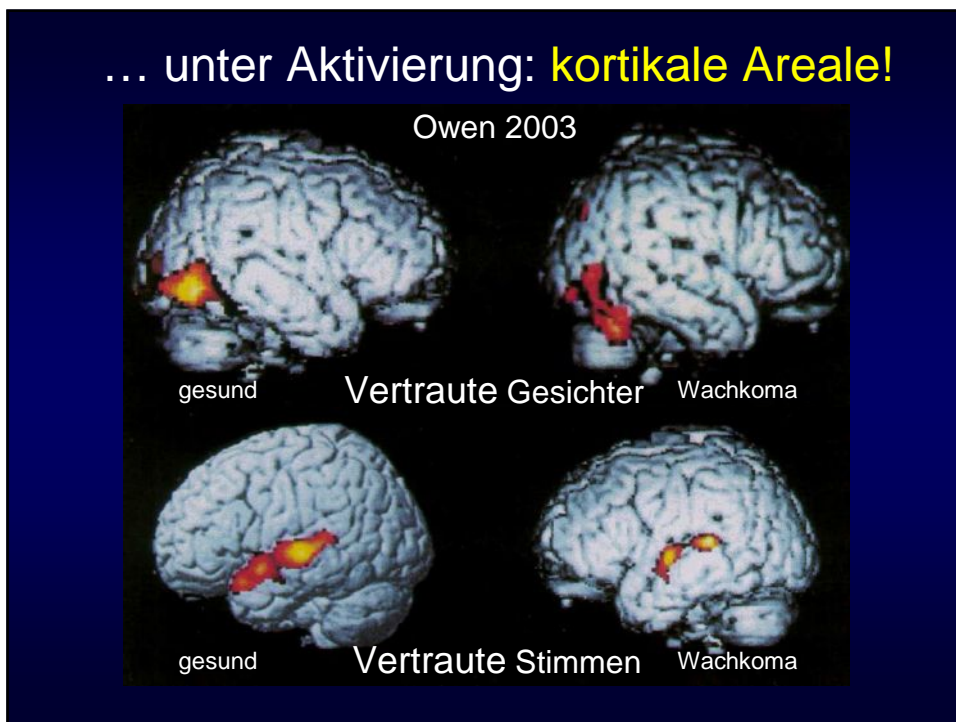
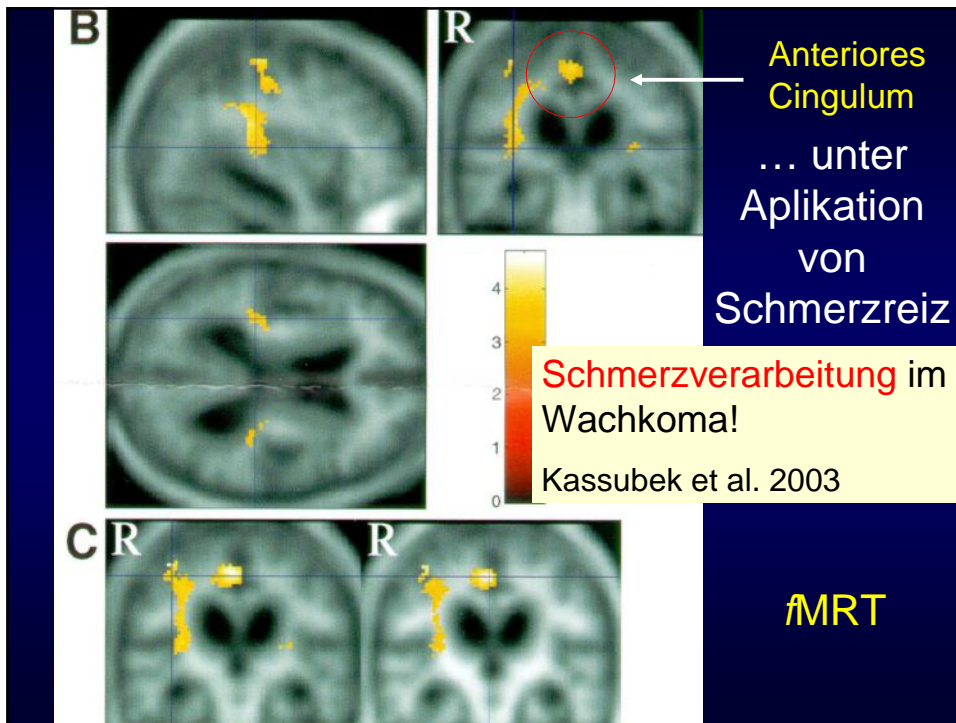


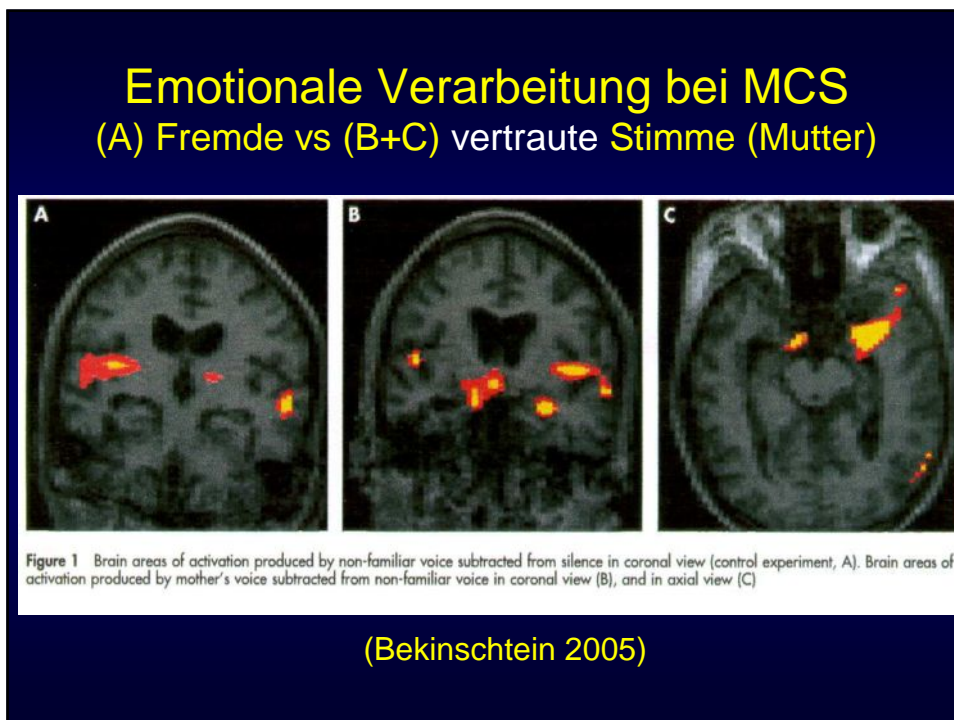
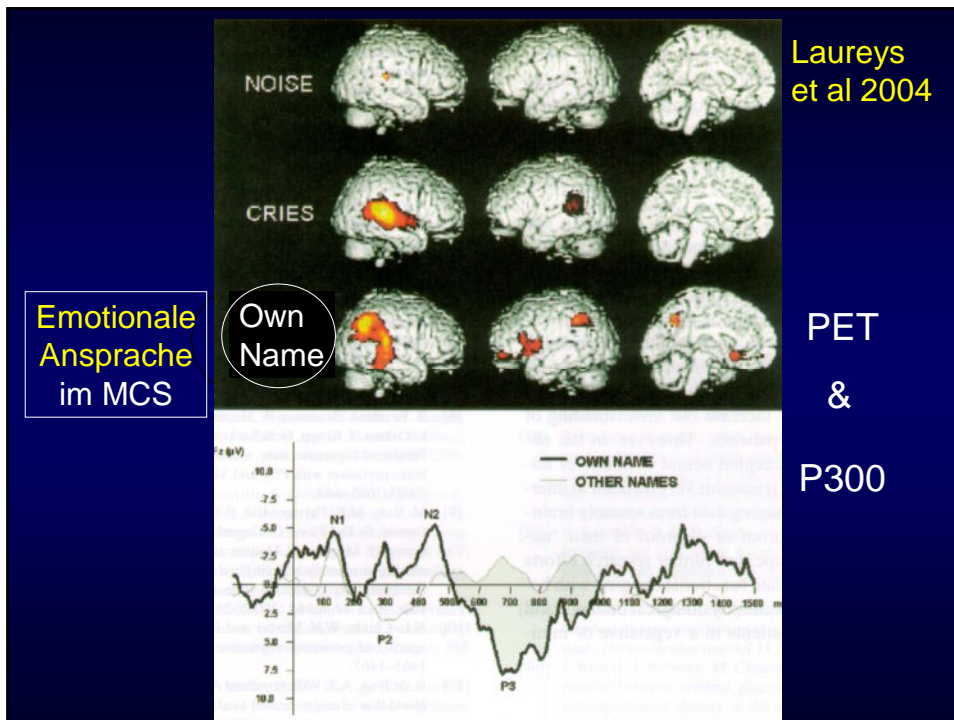
(4) Neue Bildgebung: in Ruhe ...



Dissoziierte
inselförmige
korticale und
subkorticale
Ruheaktivität
im
Wachkoma!

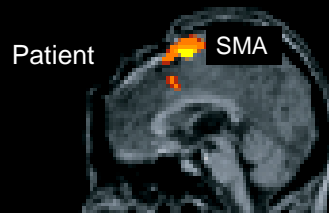
Schiff et al
1999/2002



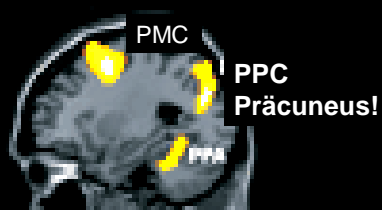
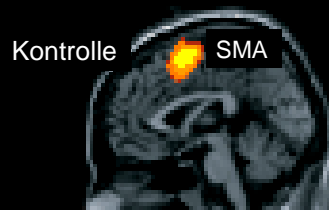
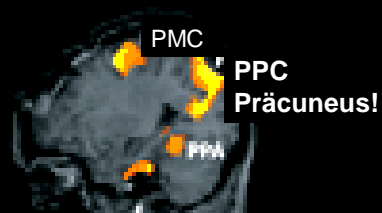


Kognitive Kompetenzen im VS/Wachkoma

1.) Tennisspiel



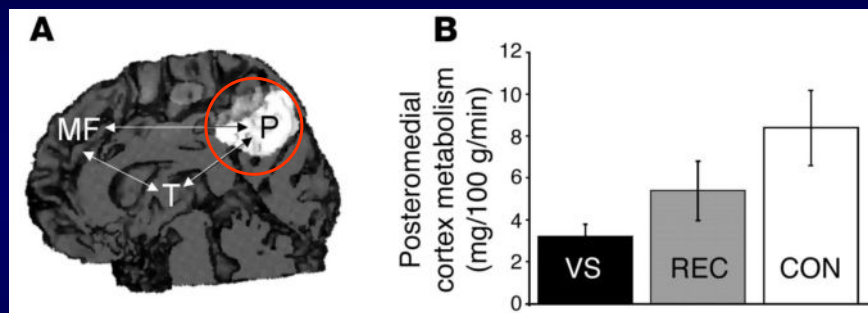
2.) Räumliche Navigation



fMRT

Owen et al 2006

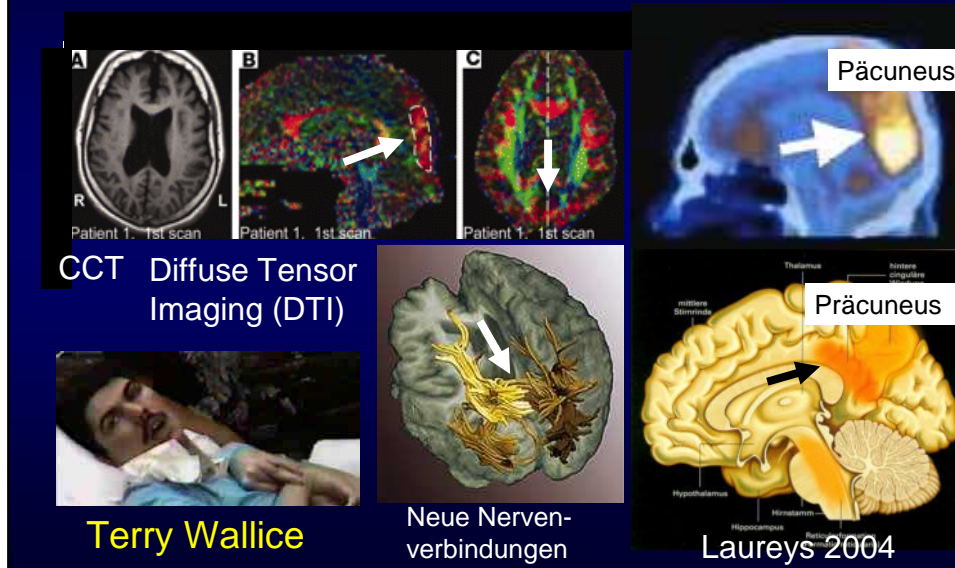
Laureys et al 2006: "Was das Erwachen aus dem Koma ermöglicht"



Abkürzungen: T Thalamus; MF medialer frontaler Cortex; P Präcuneus;
VS vegetative state; **REC Recovery**; CON control

Copyright ©2006 American Society for Clinical Investigation

Voss et al 2006: „Neuwachstum von Nervenverbindungen nach 19 J. Koma“



IV Ausblick – aktueller Trend

Kommunikation mit Komapatienten

(Coma Science Group: Moonen et al, ENS 2010)

13 Komapatienten mit Kontrollgrp.(Gesunde):

- Vier Befehle/Antworten vom Sprachcomputer wiederholt: „Ja, Nein, Stop, Go“
- 10-12 Fragen gestellt: EEG-Veränderungen

Ergebnisse

- Trefferquote im Durchschnitt: 25-33%!
- 3 Patienten haben auf > 50 % der Fragen adäquat geantwortet!

Willful modulation of brain activity in disorders of consciousness?

(Monti et al 2010)



fMRI-Study: „Of the **54 patients** ...,

5 were able to willfully modulate their brain activity ..., out of this

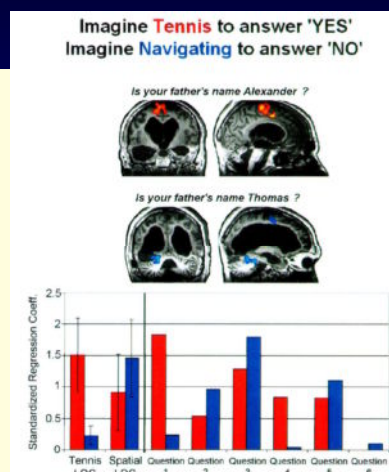
In 3 cases bedside testing revealed some signs of awareness ...,

in the other 2 patients, no voluntary behavior could be detected by means of clinical assessment.“

Verwendung des fMRT-Imagery-Yes/No-Paradigmas

Demertzi et al 2010

- Kommunikationsaufbau
- Unterscheidung von VS und MCS
- Vorhersage von Recovery
- Beantwortung von Fragen (u.a. Bedürfnisse, Therapiewünsche, Lebensmut, „Sterbehilfe“)
- Prognostik, Behandlungsentscheidungen



Step-by-step approach (Monti et al 2010)

Identification of spontaneous „resting“ brain activity (stimulus independent)

- Cerebral metabolism: fMRI, PET

Identification of stimulus-induced cerebral activation (not necessary conscious)

- Passive paradigms: ERPs, fMRI, PET

Identification of command-related activation

- Active paradigms: ERPs, fMRI

Assessing Consciousness (Demertzy 2010)

