1.02.606 Seminar

Krankheitsbilder und Beeinträchtigungen in der NeuroRehabilitation
als Brücke zur gesundheitlichen Inklusion

Andreas Zieger

Institut für Sonder- und Rehabilitationspädagogik
CvO Universität Oldenburg

www.a-zieger.de

21. Mai 2019 (4)

Schädel-Hirn-Trauma

Schädel-Hirn-Trauma (SHT)

Wallesch & Kuhlke (Hrsg) (2017) Schädel-Hirn-Trauma. Stuttgart: Kohlhammer

Schädelbrüche: Schädelbasisfraktur, Gesichtsschädelfraktur, Kalottenfraktur, Impressionsfraktur, Felsenbeinfraktur

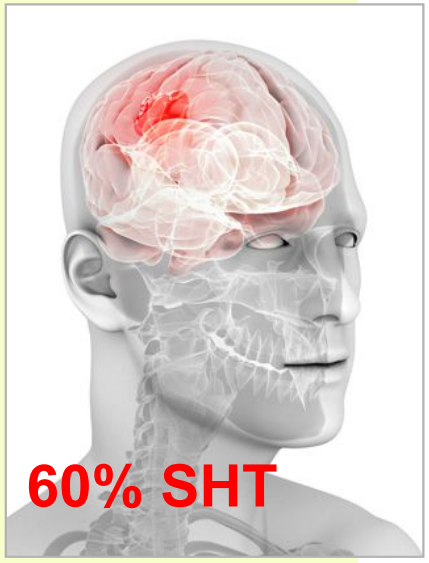
Offenes oder geschlossenes SHT

- Leicht, mittel schwer
- diffuses axonales SHT
- umschrieben, Hirnkontusion

Blutungen: epidural, subdural, tSAB

Hirnödem, Hygrom, Hydrocephalus

Bei Polytrauma:



Epidemiologie SHT (1)

ZNS-Studie Hannover-Münster 2000-2001 (Rickels 2006)

- Inzidenz: 332/100.000 Einw/Jahr
- Schweregrad
  - leichtes SHT: 90,9% (302/100.000)
  - mittelschweres: 3,9% (13/100.000)
  - schweres SHT: 5,2% (17/100.000)
- Männer: 58% / Frauen: 42%
- Kinder unter 16 Jahren: 28%
- Ursachen:

  Sturz, Schlag: 52% / Unfall, Gewalt: 40%

Epidemiologie SHT (2)

Trauma-Register der DGUV 2013-2017 (Maegele et al 2019)

nur **mittelschweres** und **schweres** SHT

(Abbreviated Injuy Scale - AIS; 606 Kliniken, 14.101 Patienten)

Inzidenz: 10,1 pro 100.000 Einw/Jahr

Isoliertes SHT 39,1%; Polytrauma 60,9%

♂**:**♀**:** 2:1; Alter im Schnitt 60 J (Median 0-104)

Stumpfes Trauma 97,5%; Sturz aus niedriger Höhe mit 38,7% häufigste Ursache

Intubation prähospital 43,6%; kraniale Bildgebung (CCT) innerhalb von 22 Minuten > 95%; NCH-Not-OP 18,4%

Krankenhausmortalität 23,5%; Mortalität bezogen auf 100.000/Jahr = 2,4

Erholung: gut/leichte Behinderung > 50%; überleben mit schwerer Behinderung oder im Wachkoma 14,9%

Symptome

Prellungmarke an Stirn/Schläfe, Platzwunde, Blutung aus dem Ohr/der Nase, Brillenhämatom, offene Wunde (mit Austritt von Hirnbrei)

- Vigilanzstörungen - Bewusstlosigkeit (Somnolenz, Koma)
- Amnesie, Desorientiertheit
- Minderbelastbarkeit (körperlich, mental)
- Traumatische Hemiparese, Aphasie, Augenmotilitätsstörungen, Schluckstörung
- Hirnorganisches Psychosyndrom (neurokognitive Defizite)

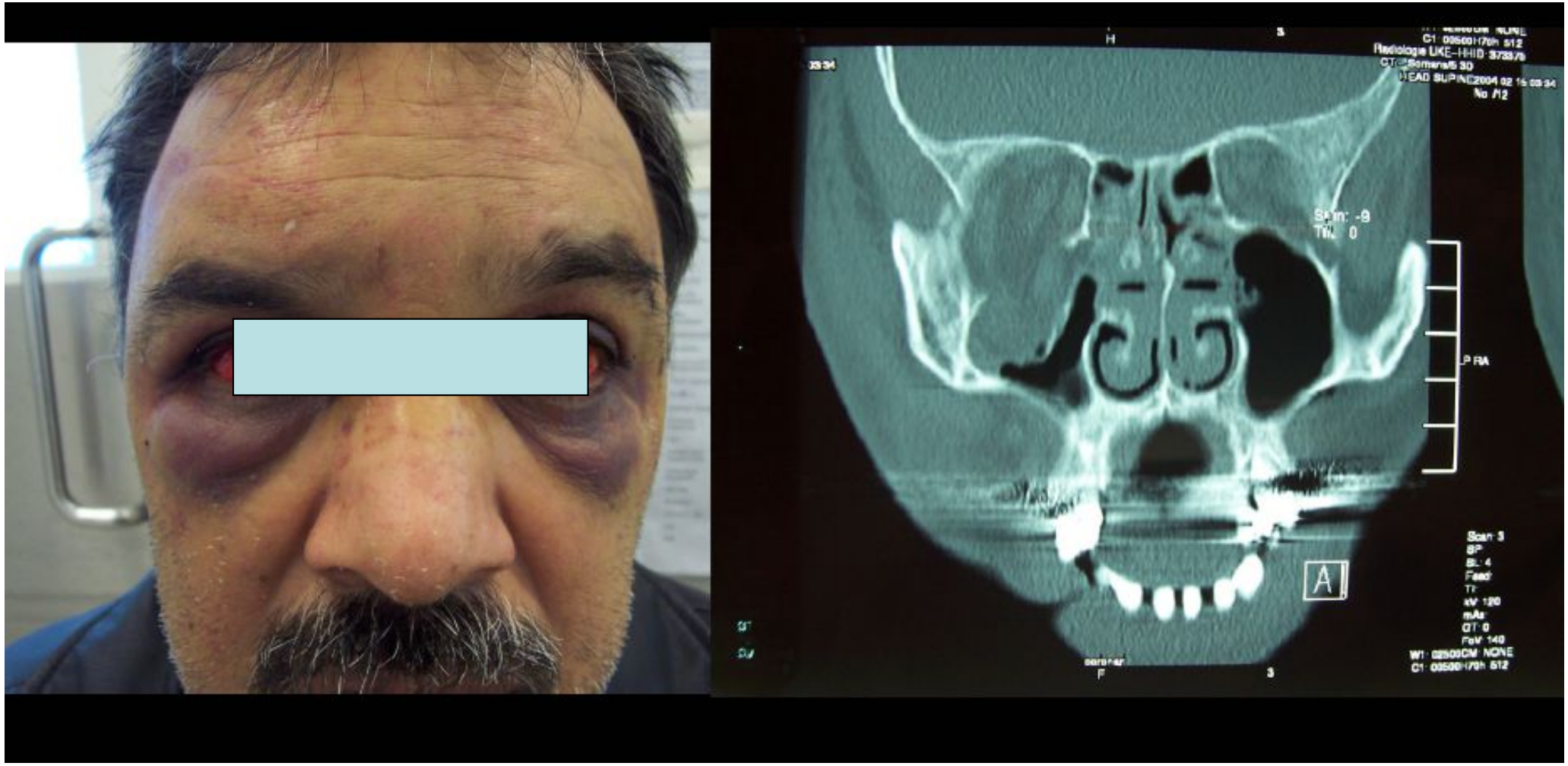
Diagnostik/Syndromanalyse

- Anamnese
- Klinische, neurologische Untersuchung
- EEG
- Röntgenbild des Schädels
- Computertomographie
- fMRT
- Neuropsychologische Untersuchung
- ICF-Anwendung; Person-Umfeld-Analyse

Inspektion: Kopfplatzwunde

Briem, Bischoff & Rueger 2005

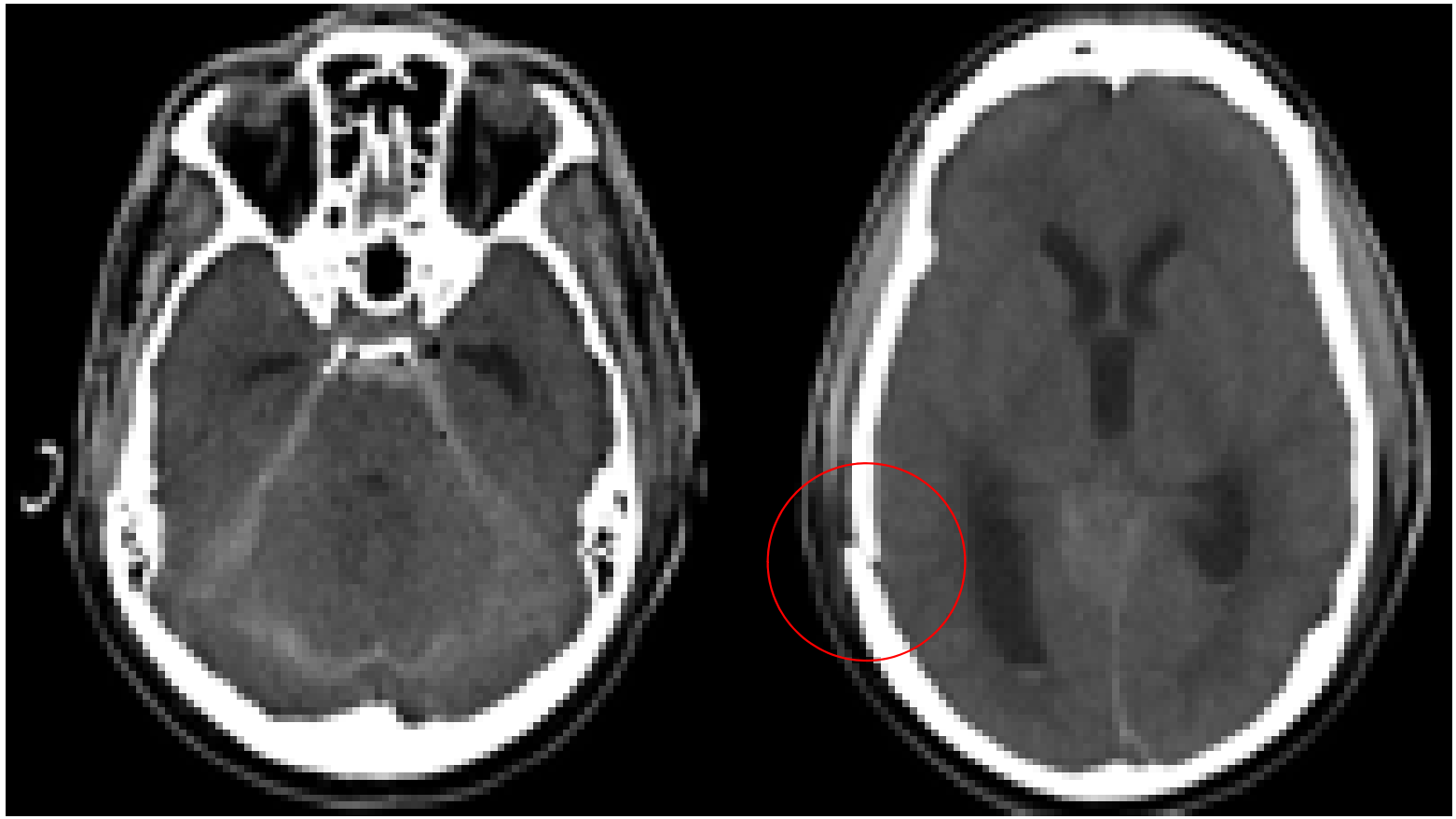
Mittelgesichtsfraktur



Binokuläres Hämatom

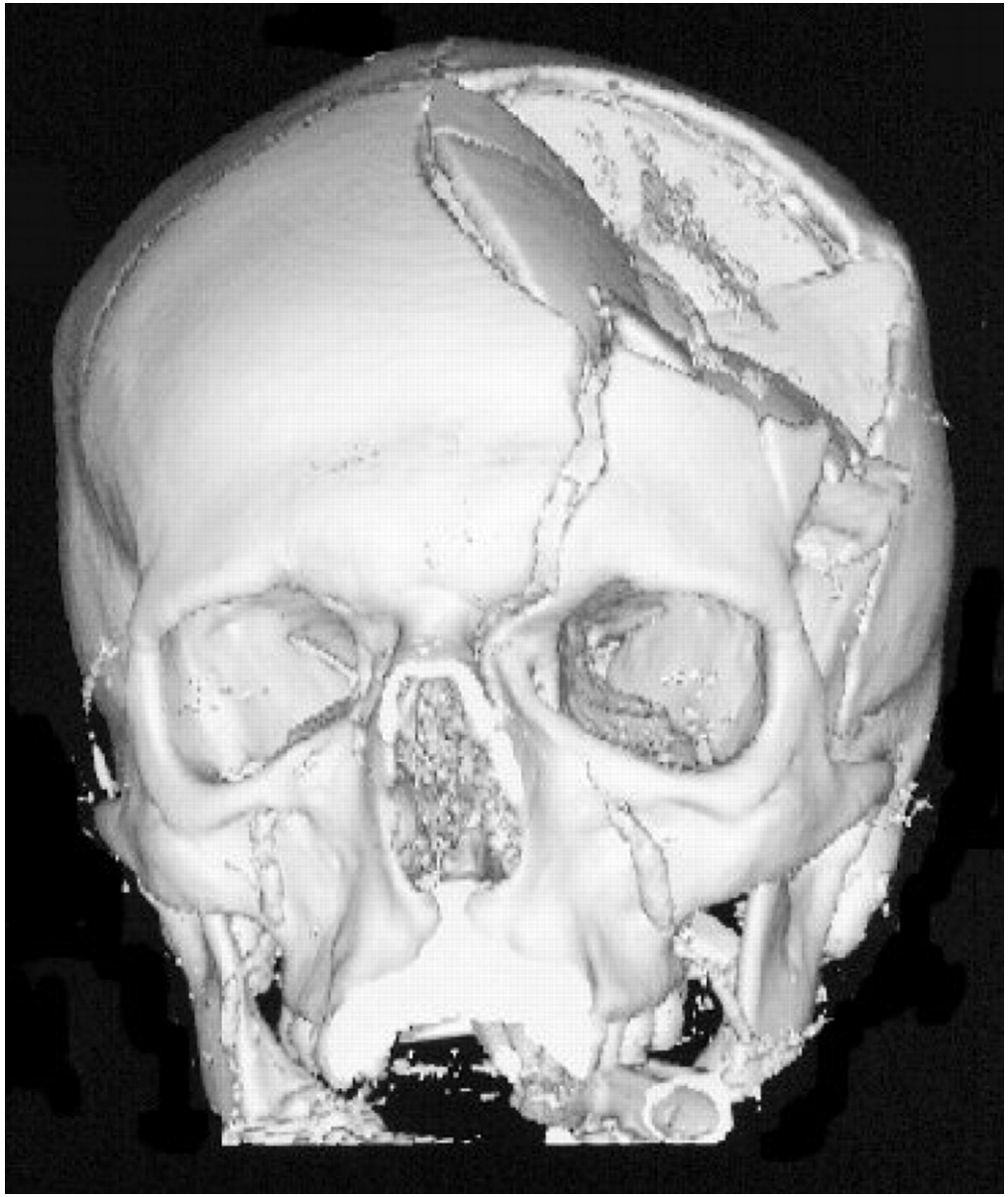
Briem, Bischoff & Rueger 2005

CCT Craniale Computertomographie



Traumatische Subarachnoidal-blutung (tSAB)

Fraktur der Schädelkalotte



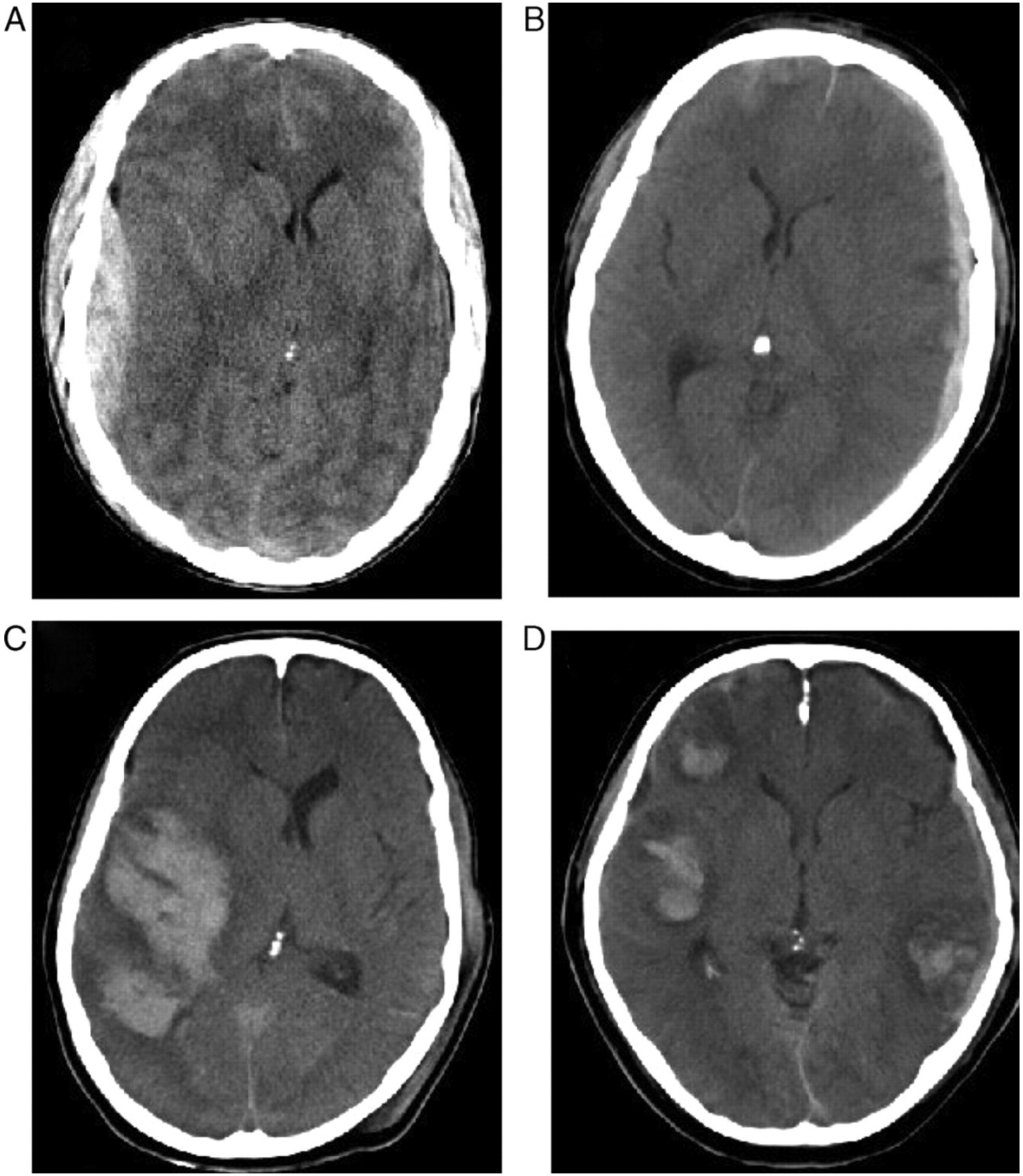
Rö-Schädelbild

CT 3 D-Rekonstruktion

Schädelbruch - Impressionsfraktur

© The Board of Management and Trustees of the British Journal of Anaesthesia 2007. All rights reserved. For Permissions, please e-mail: journals.permissions@oxfordjournals.org

BJA British Journal of Anaesthesia



A Epidurales Hämatom

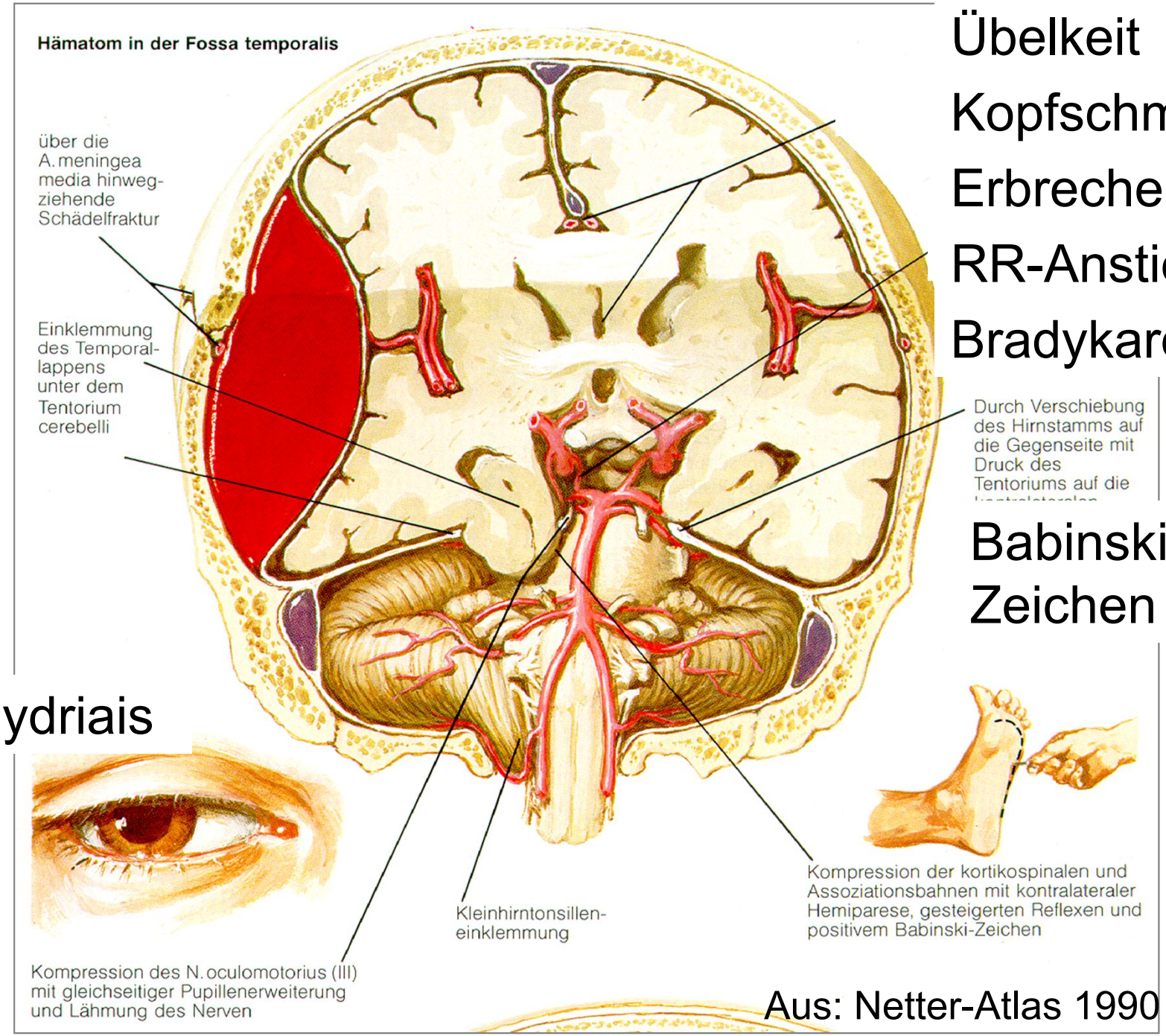
B Subdurales Hämatom

C Kontusion/ Massenblutung

D Multilokuläre Kontusionsblutungen

Coles J P Br. J. Anaesth. 2007;99:49-60

Hirndruckfolgen und -zeichen



Übelkeit

Kopfschmerzen

Erbrechen

RR-Anstieg

Bradykardie

Babinski-Zeichen

Mydriais

Aus: Netter-Atlas 1990

Fall-bericht

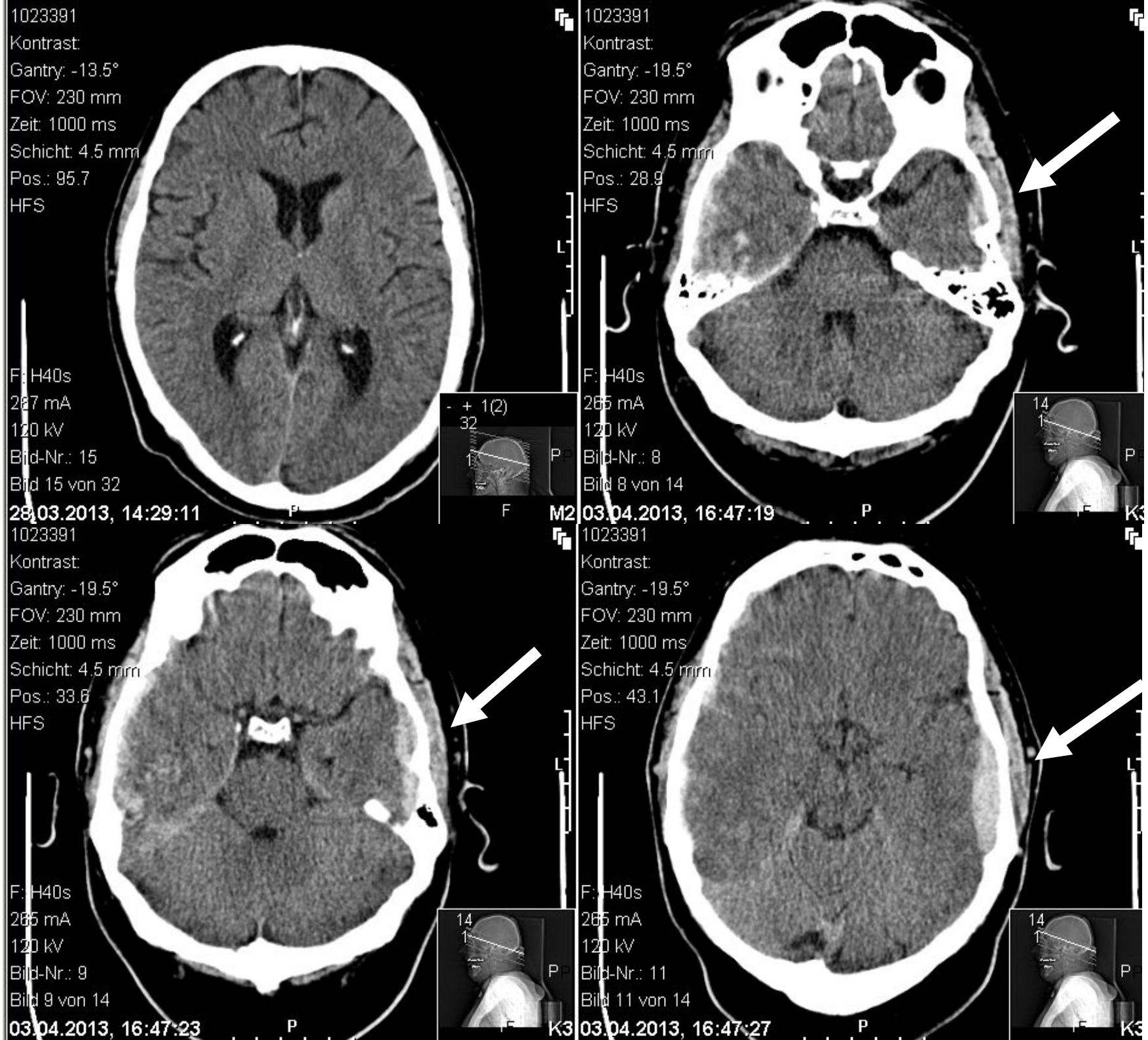
28.3.2013:

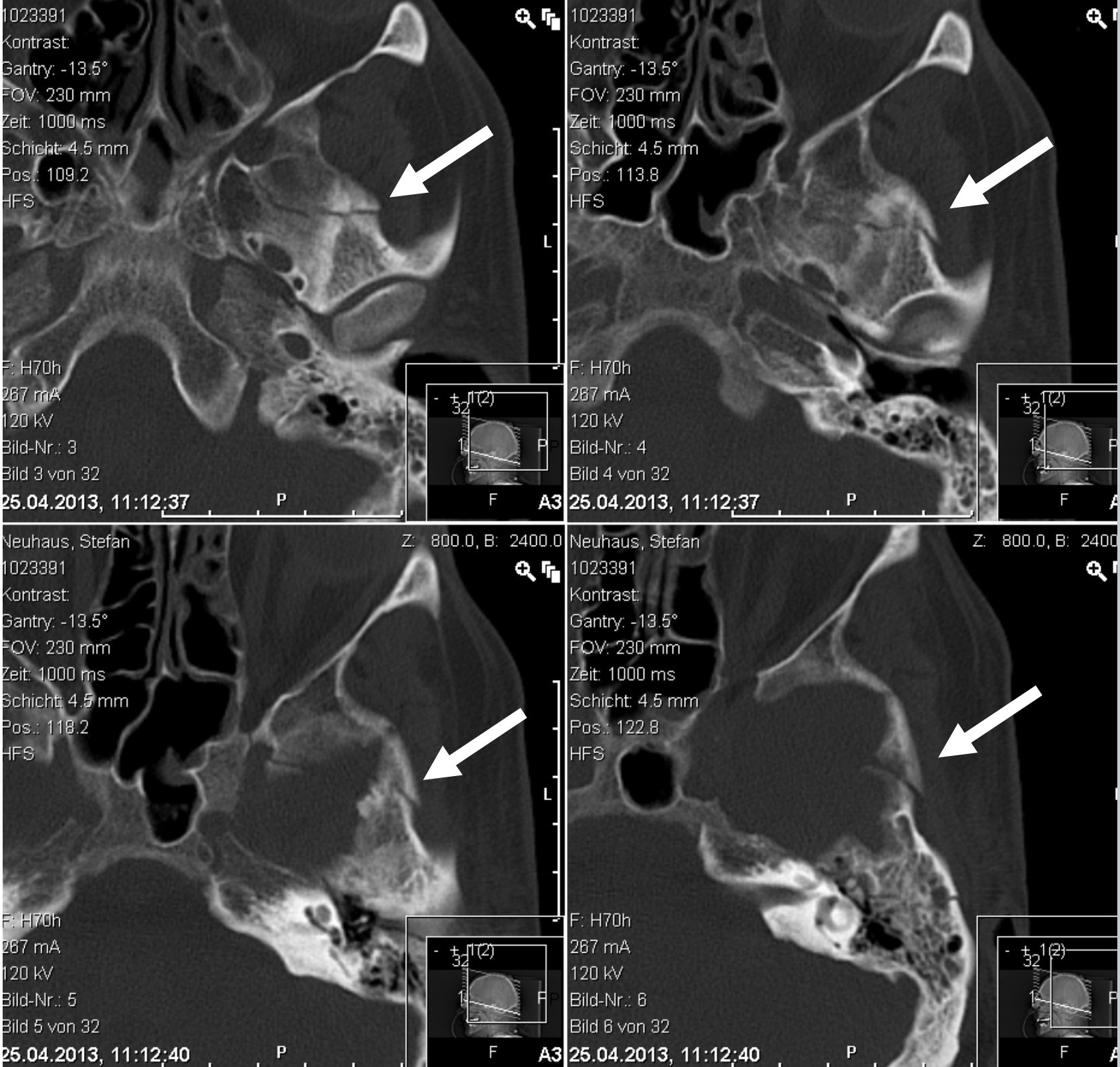
Nach einmaligem cerebralen Krampfanfall

4.3.2013:

16:47 Uhr

Nach Flucht aus dem KH im Dämmer-zustand/Aura und Sturz auf den Kopf beim zweiten Krampfanfall in der Innenstadt





Schädelbasis-bruch
linke mitttere Schädelgrube

mit Blutung aus der Art. meningica media links als Ursache der raschen Entwicklung eines großen, raumfordernden und lebens-bedrohlichen Epidural-hämatoms li

Sofortige Bohrloch-trepanation zur Druckentlastung

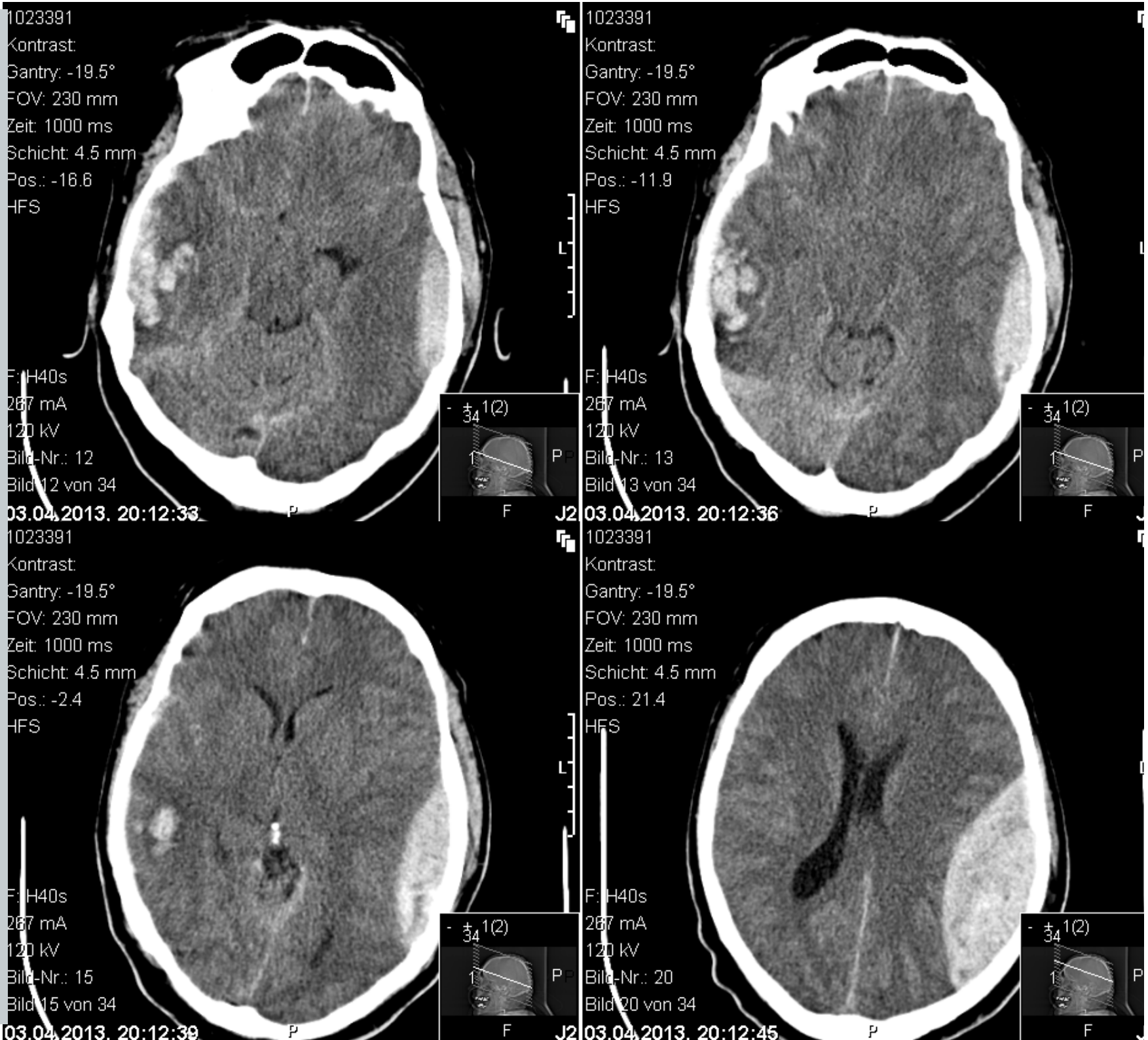
Pat hat überlebt.

03.04.2013

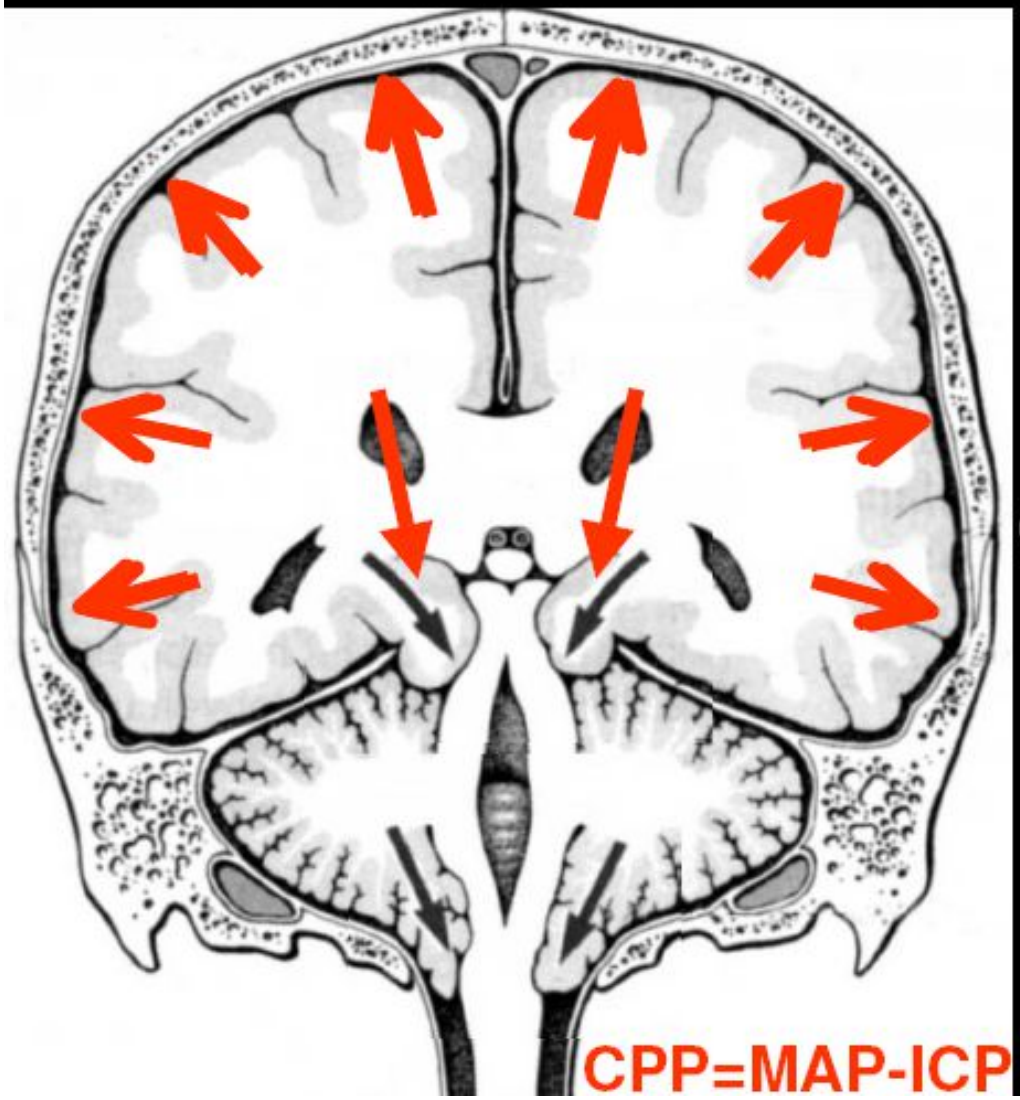
20:12 Uhr

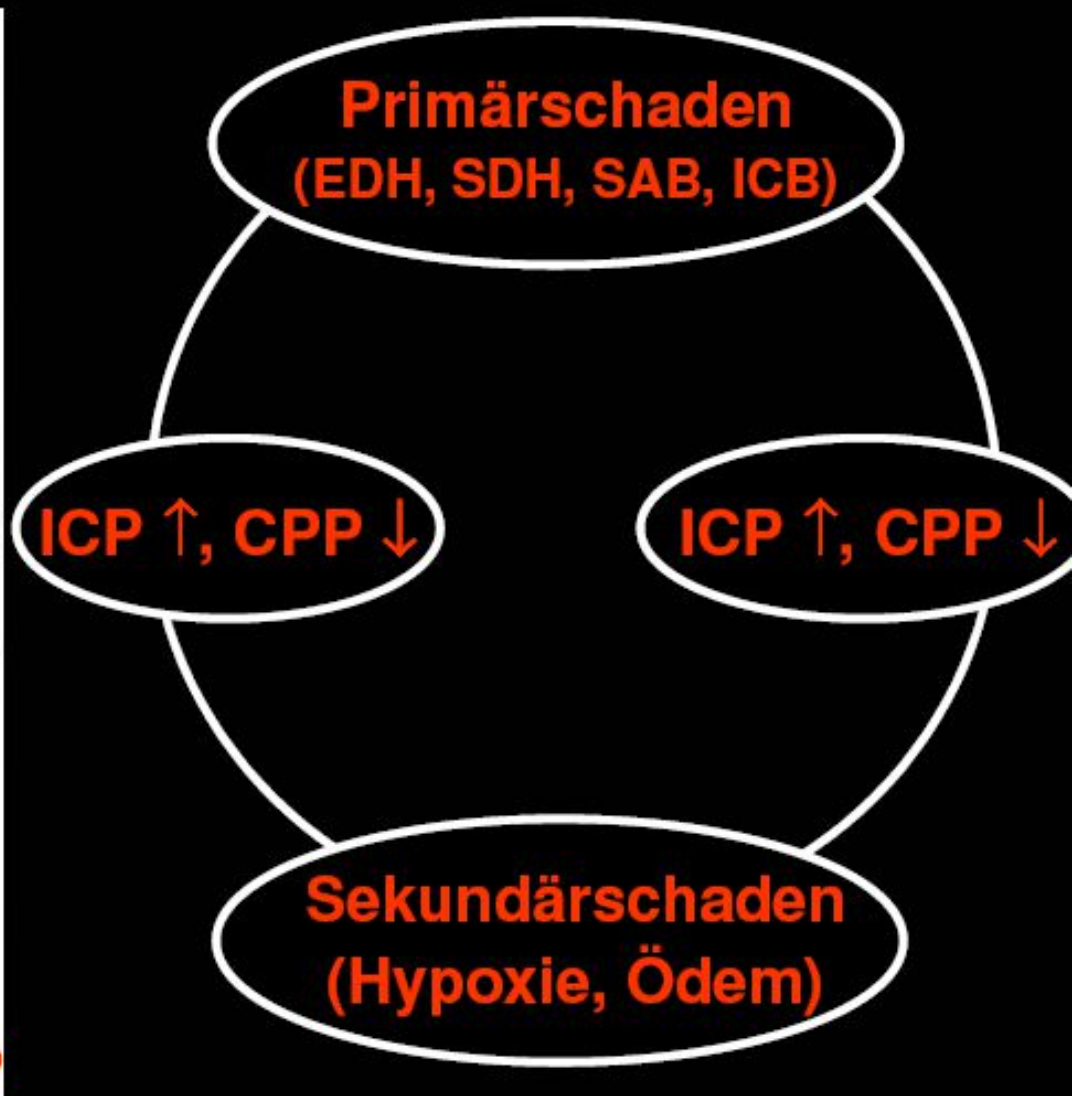
Patient komatös, lichtstarre weite Pupille re

Entwicklung eines riesigen epiduralen Hämatoms li mit Ein-klemmung und Contre Coup-Kontusion re



Pathophysiologie der intrakraniellen Raumforderung

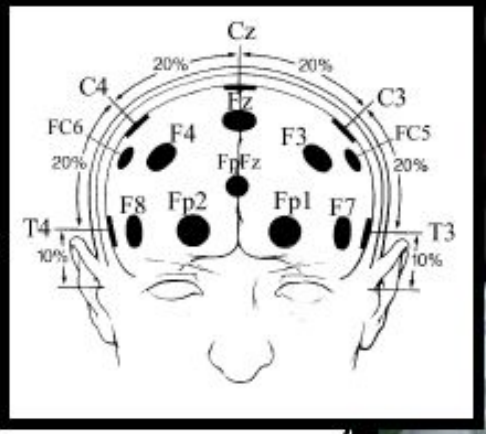


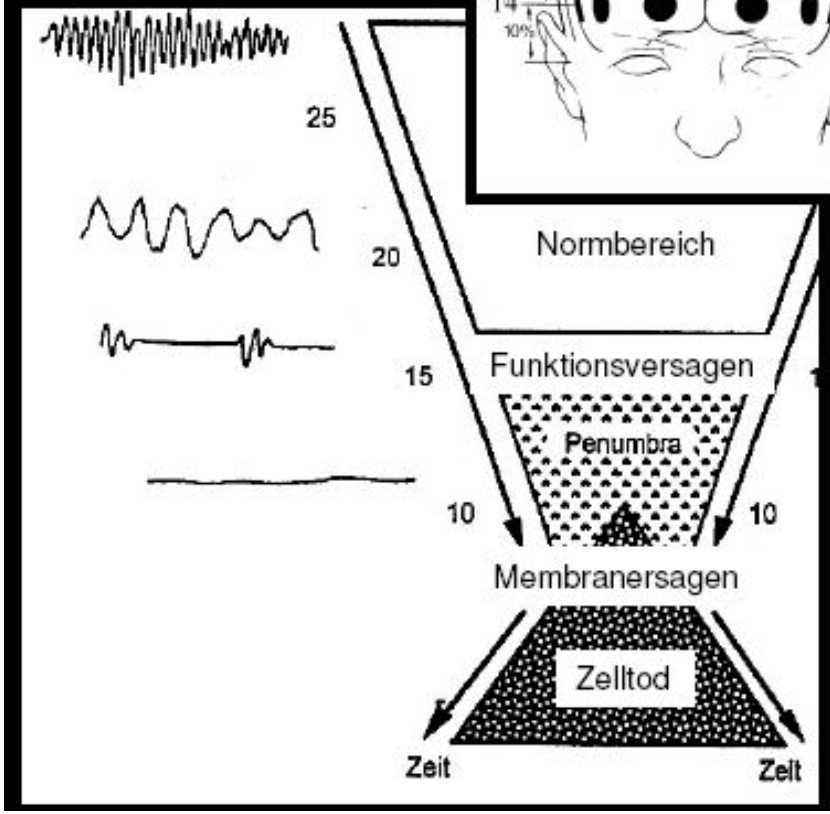


Geschlossenes System, Einklemmung von Hirnteilen

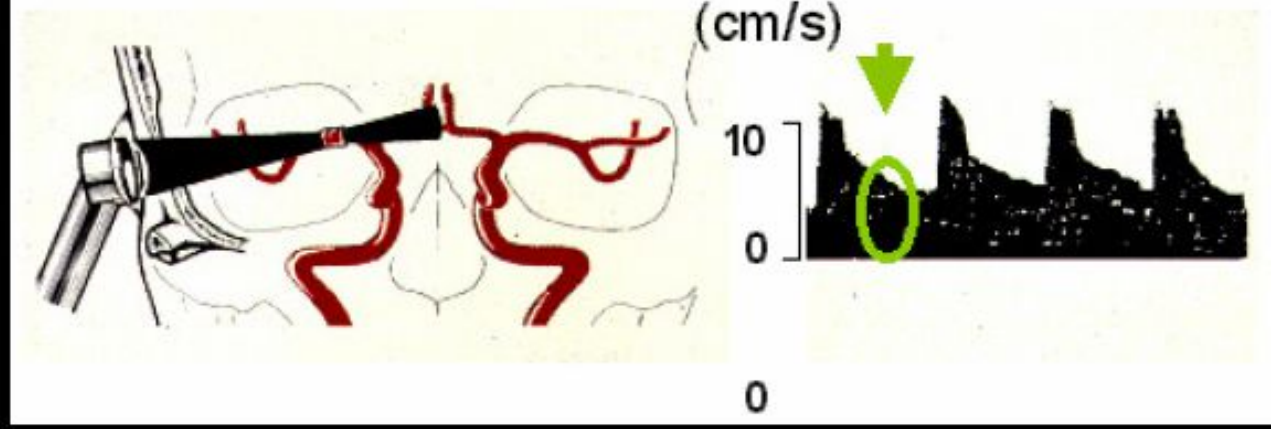
Hirndruck-Monitoring beim SHT

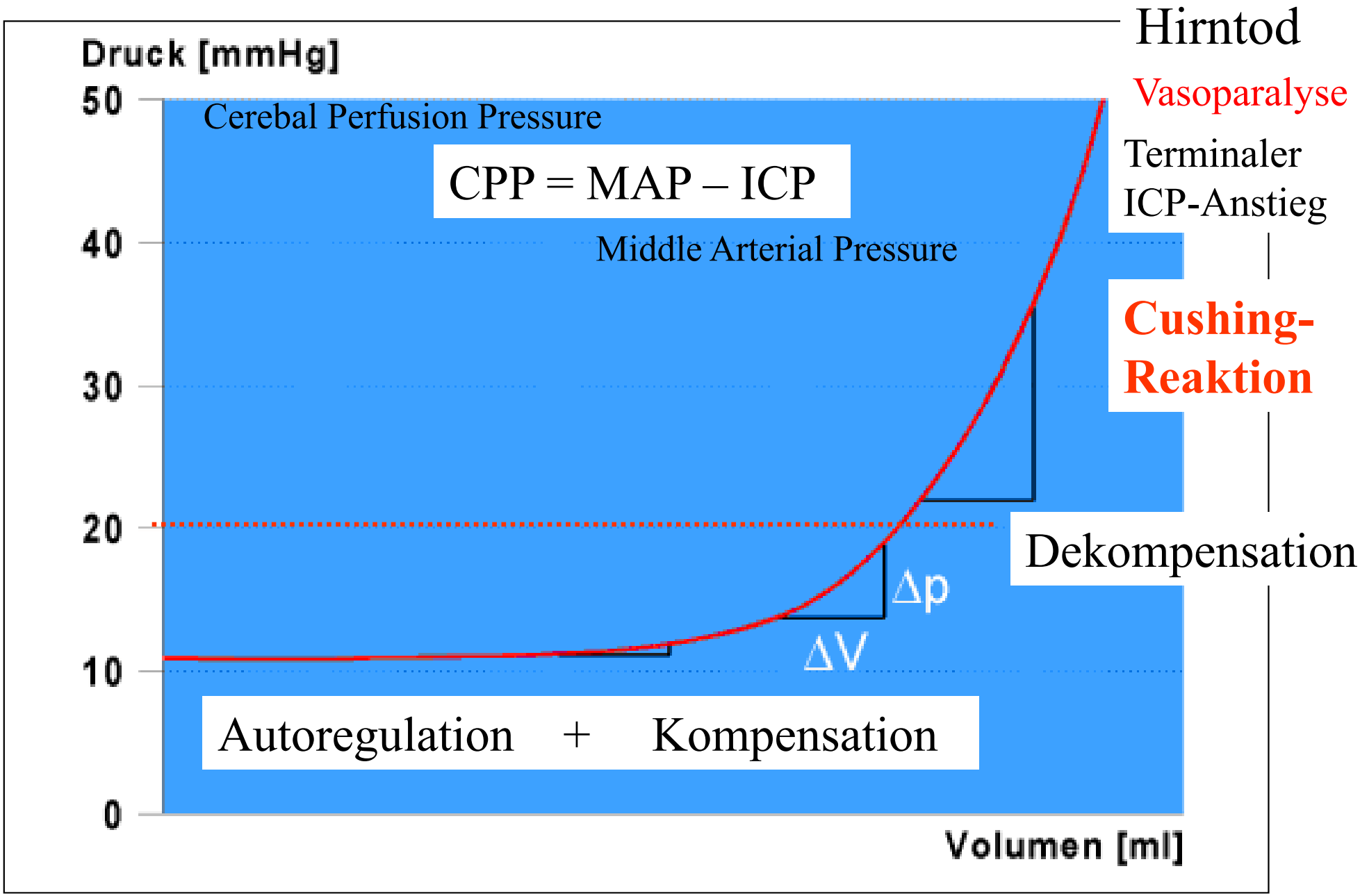
EEG





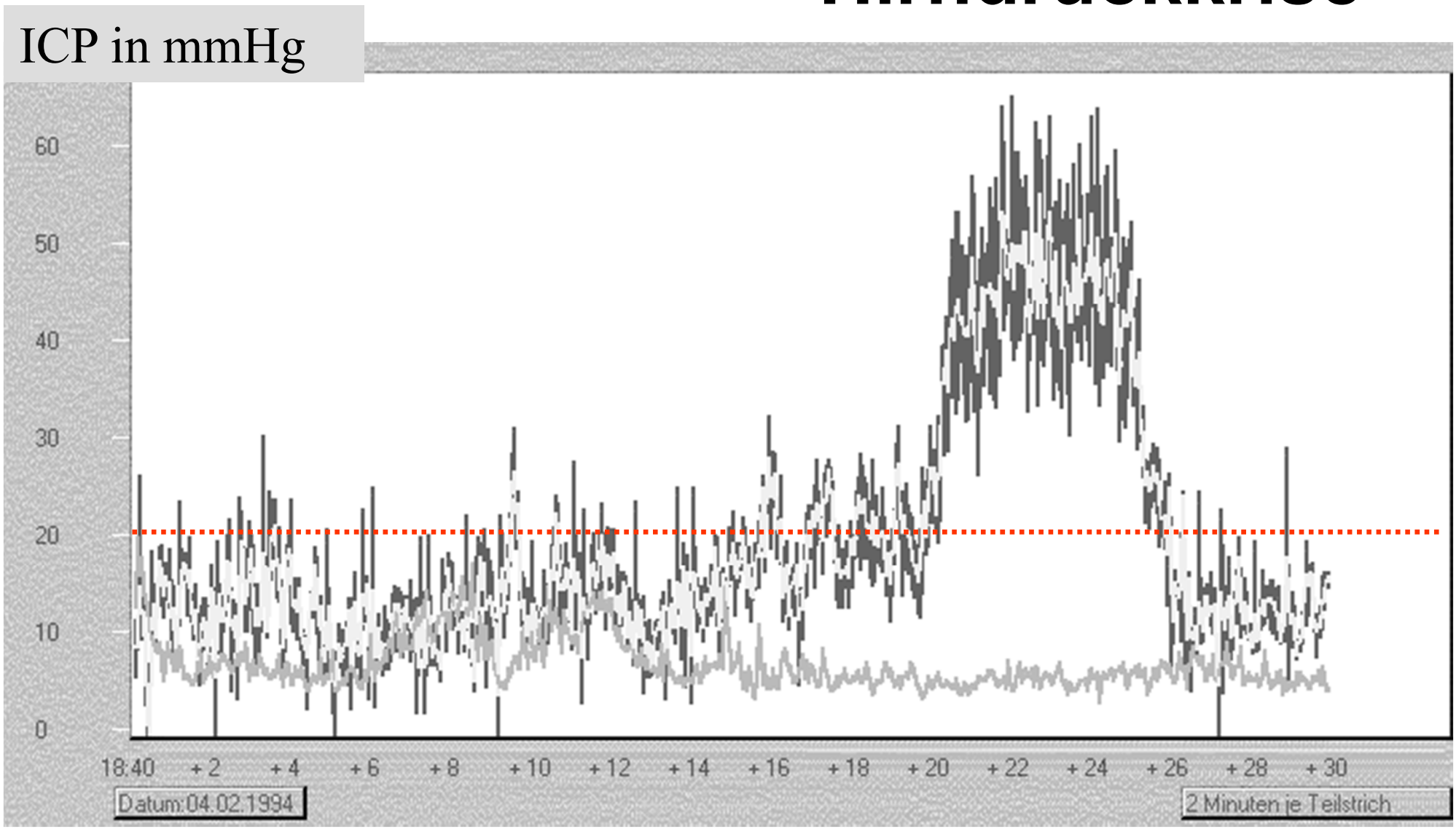
TCD





Rickels 2005

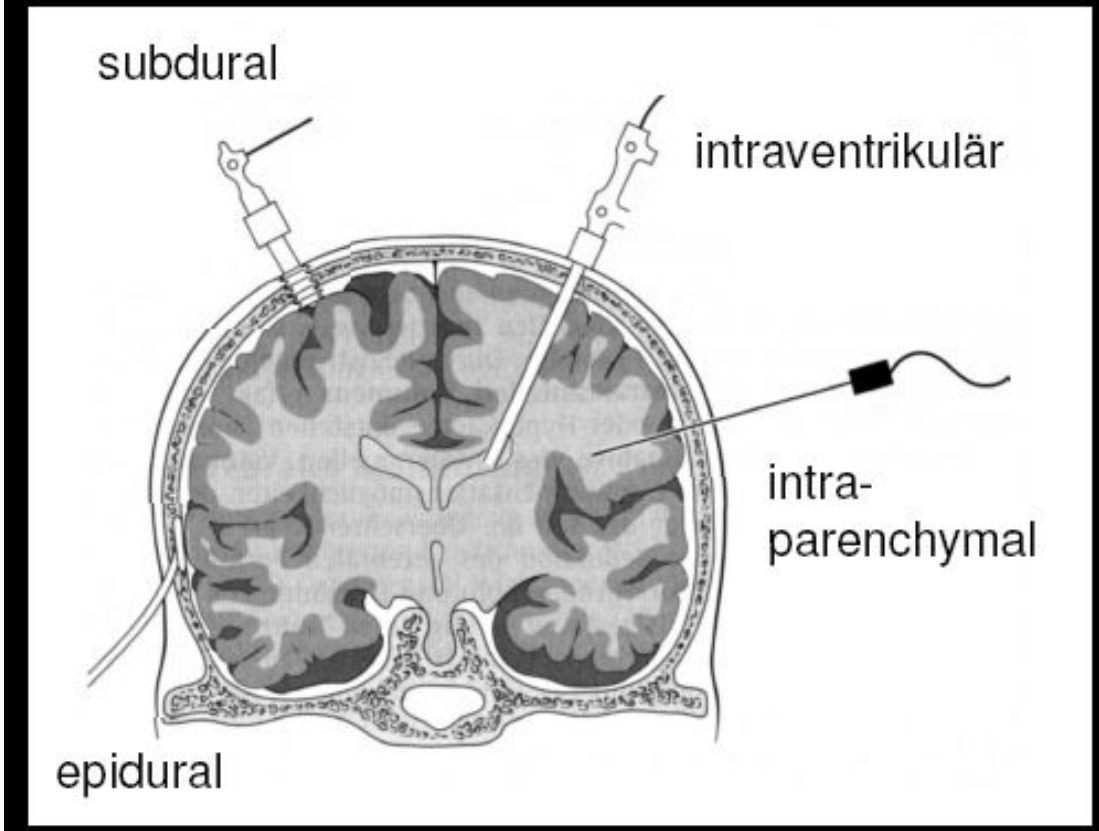
Hirndruckkrise

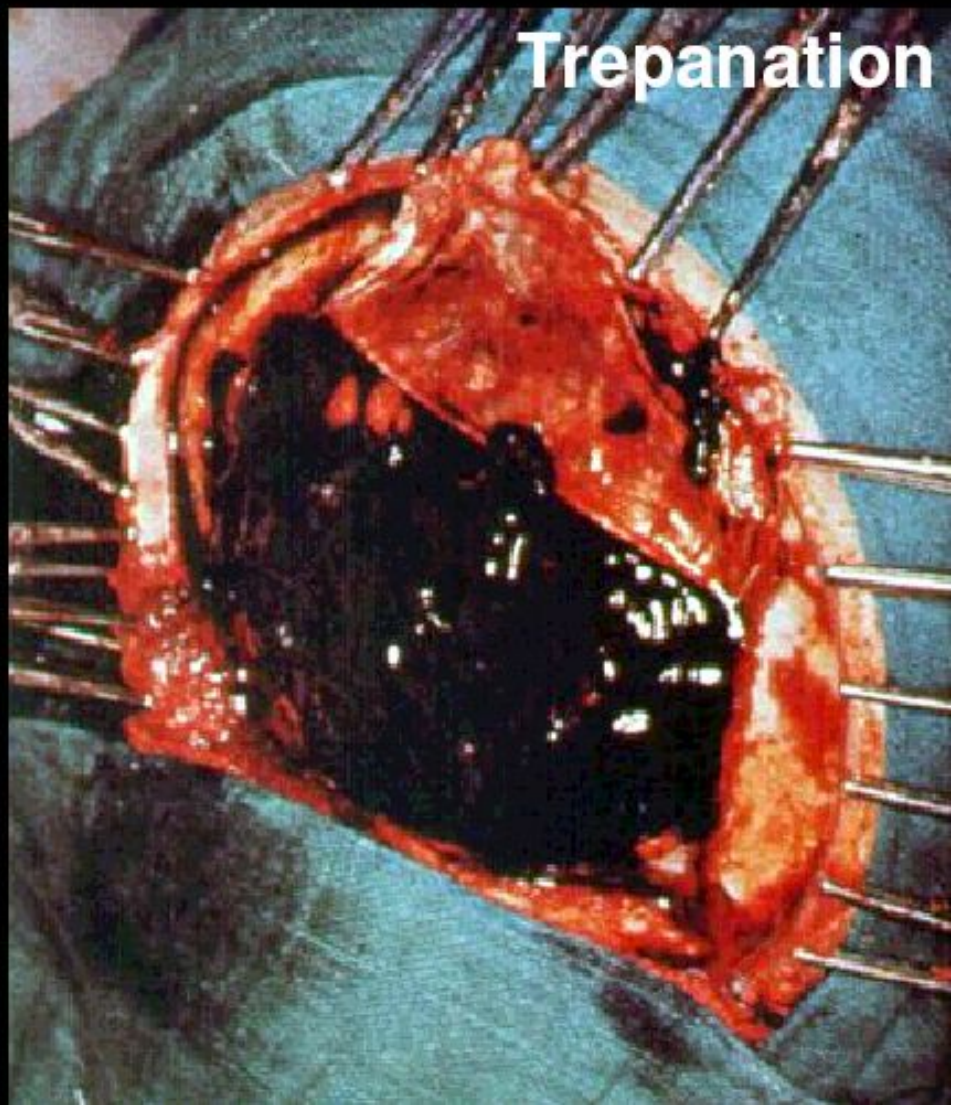


Cushing-Reaktion: RR-Erhöhung und Bradykardie, Steigerung des MAP zur Steigerung des CPP: **Circulus vitiosus** → **Vasoparalyse.**

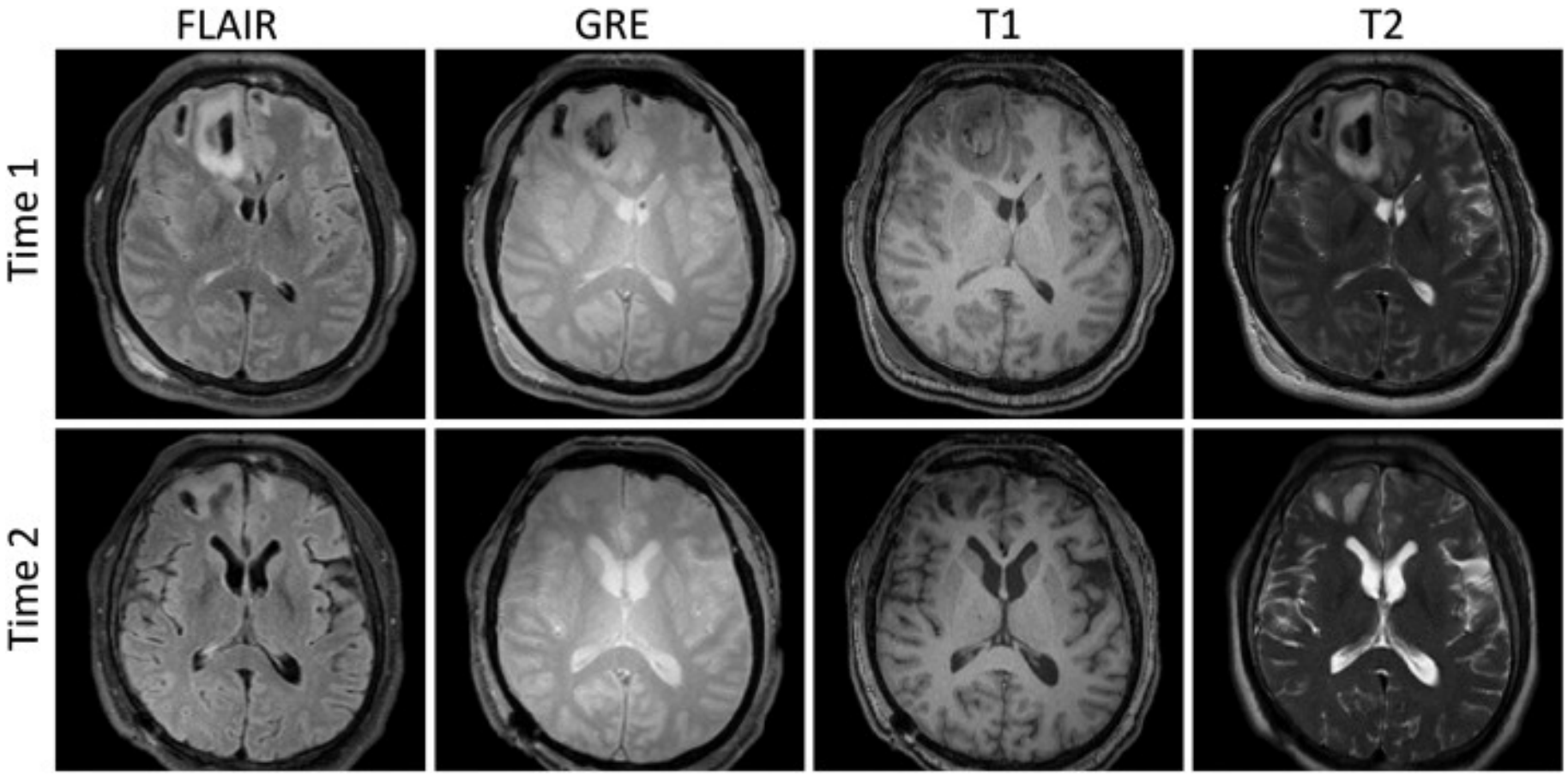
Primärversorgung schwerer Schädel-Hirn-Traumen

Hirndrucksonde



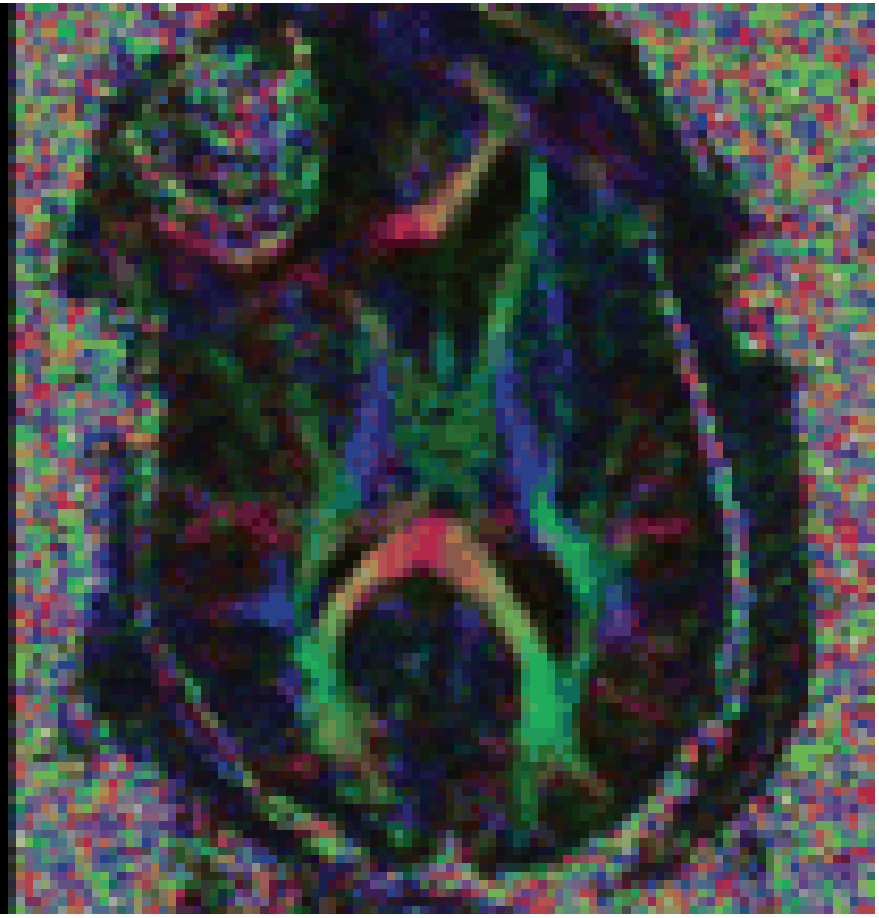


Akute und chronische Hirnläsionen
nach SHT im MRT



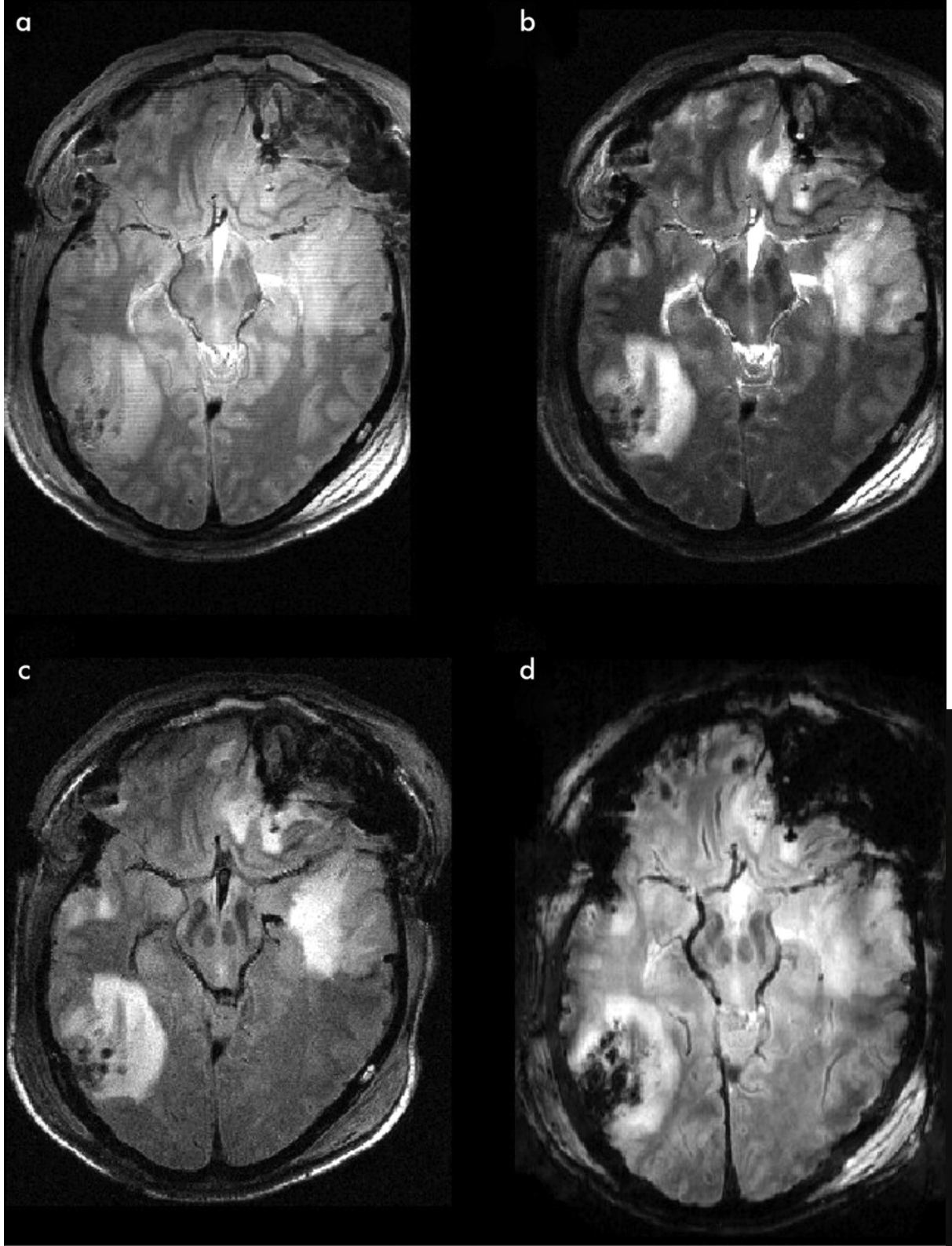
Akute (Time 1) und chronische Hirnläsionen (Time 2) nach SHT (bei dem gleichen Patienten)

Irimia et al.: Neuroimaging of structural pathology and connectomics in traumatic brain injury. NeuroImage: Clinical Volume 1, Issue 1 2012, pp. 1 - 17



MRT Flairsequenz	DTI Diffusion Tensor Imaging

Images courtesy of Dr Virginia Newcombe, Division of Anaesthesia, Addenbrooke's Hospital, Cambridge, UK



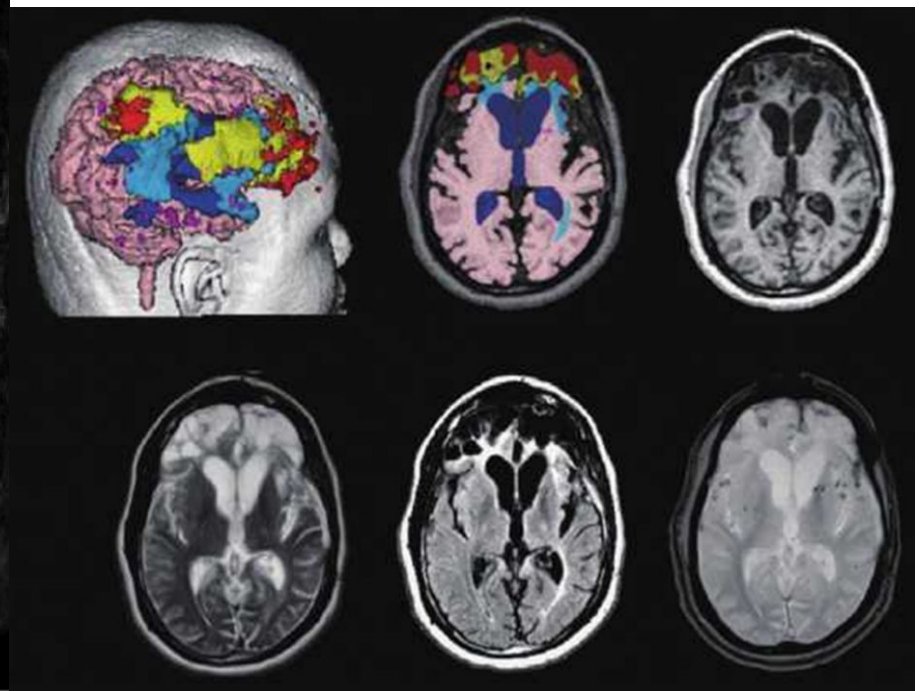
Ausgedehnte Hirnläsionen im MRT

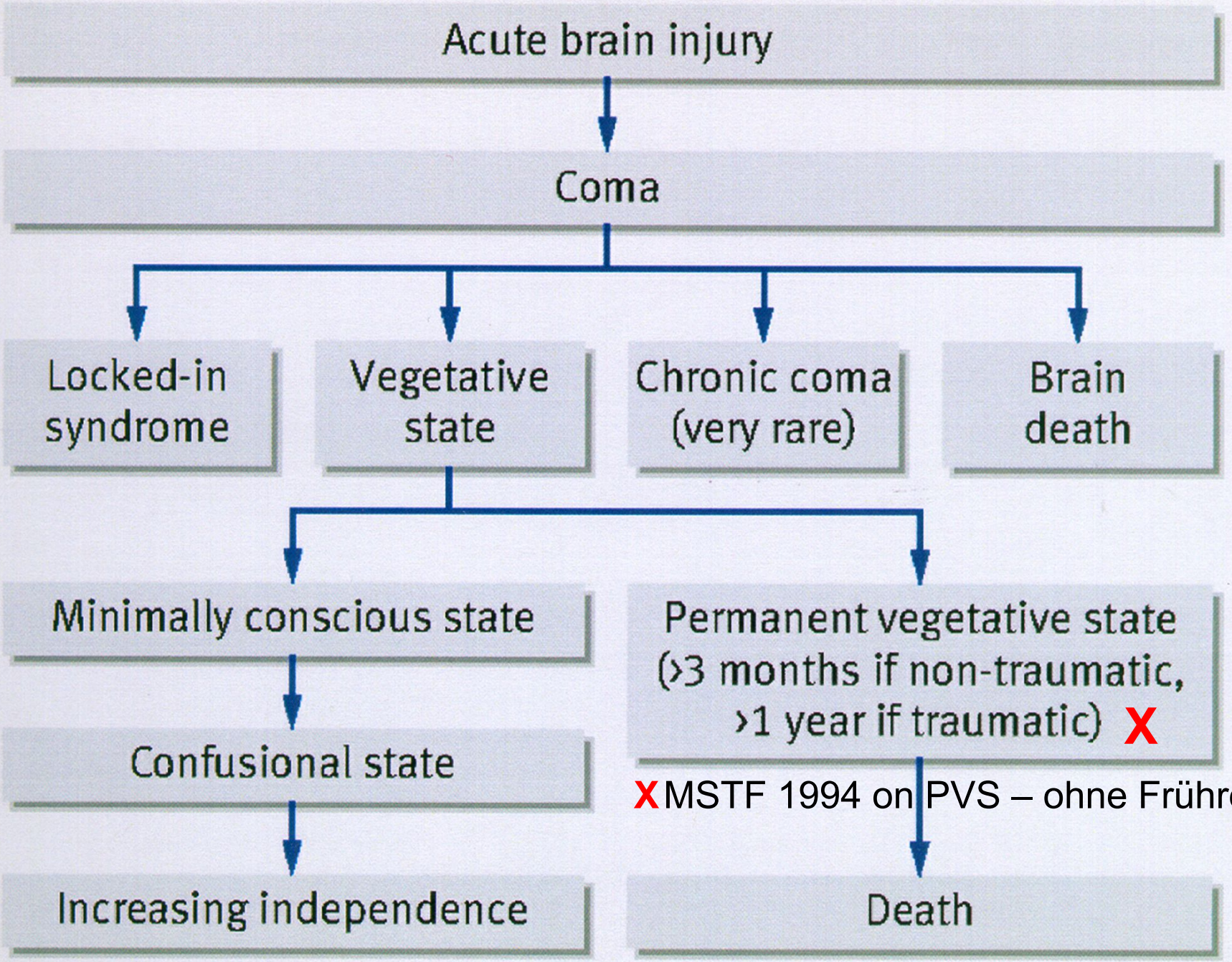
a Protonendichte

b T2-gwichtet

c Flair-Sequenz

d Echogradient





X MSTF 1994 on PVS – ohne Frühreha!

Monti, M. M., Laureys S., Owen, M.A. BMJ 2010;341:c3765

Differenzialdiagnosen bei Koma (nach SHT)

Koma-assoziierte Syndrome

⊕ normal ⊖ fehlt

DER SPIEGEL

Stufen des Bewusstseins	Hirntod	Koma	Vegetativer Zustand	Minimaler Bewusstseins-zustand	Locked-in-Syndrom
Schlafrhythmus	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕
Bewusstheit	⊖	⊖ ?	⊖ ??	geringfügig, instabil !	⊕
motorische Funktion	allenfalls Reflexe	keine gezielten Bewegungen	keine gezielten Bewegungen	minimale, wie-derholbare Bew.	Lähmung, außer Augenbewegungen
Hirnaktivität	⊖	um 40 – 50 % reduziert	um 50 – 60 % reduziert	um 20 – 40 % reduziert	normal oder fast normal
Prognose	⊖	Erholung, Veget. Zustand oder Tod nach 2 bis 4 Wochen	nach 3 bis 12 Monaten dau-erhaft (je nach Ursache)	unbekannt, besser als beim Vegetativen Zustand	andauernde Lähmung

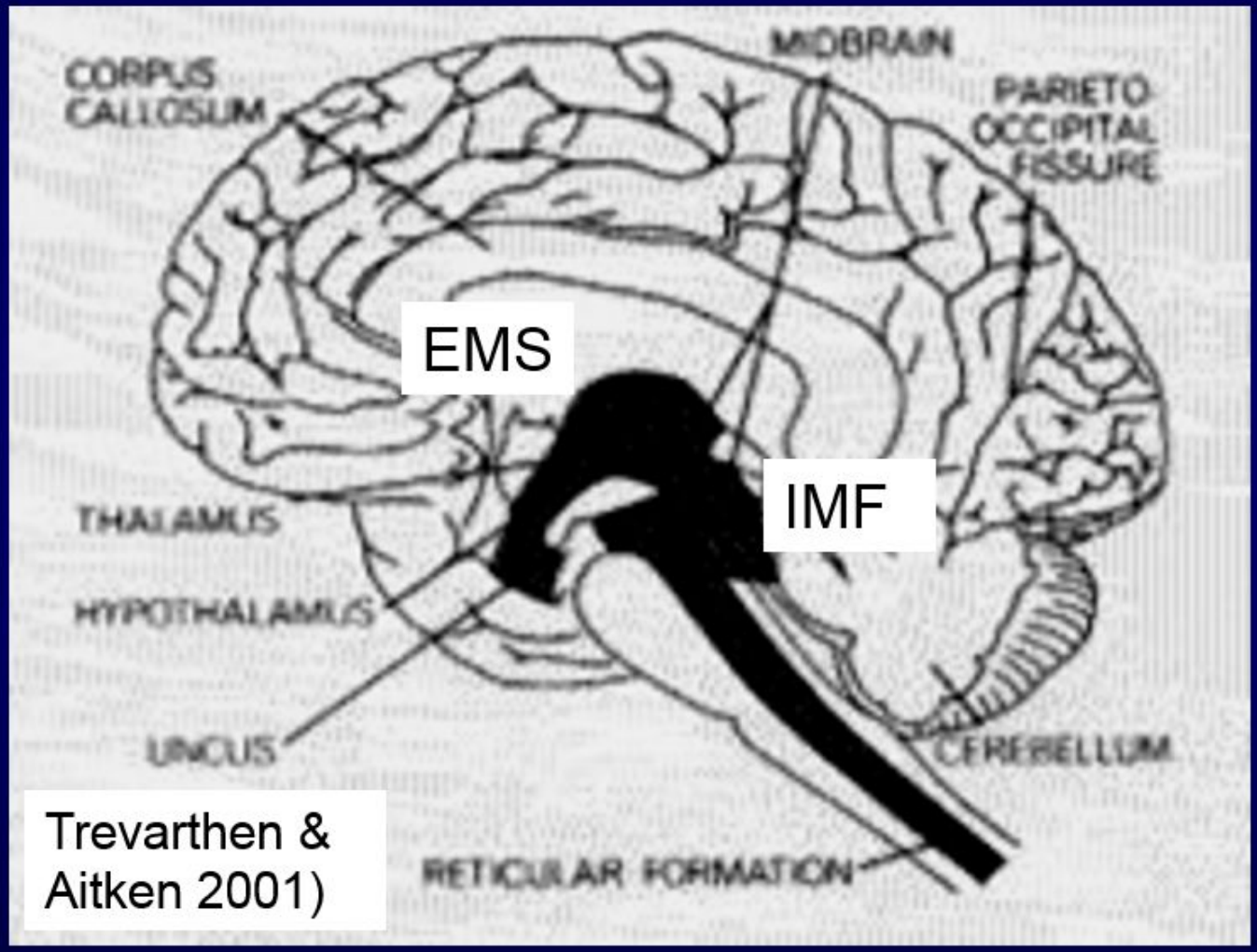
Quelle: „Der Anaesthesist"

Remissionsstadien …

Exkurs: Koma- und Wachkomaforschung

Autonomes Körperselbst -

Basale Selbstregulationseinheit (Lurija 1970)



Trevarthen & Aitken 2001)

IMF Hirnstamm, Pons, Mittelhirn

Zentrales Höhlengrau

Vegetative Kerne

Zwischenhirn

↓ ↑

EMS Basales Vorderhirn

Mandelkern

Ventrales Striatum

Ncl. accumbens

Schmerzkortex

Angeborene Funktionelle Hirnsysteme (Anochin 1978)

Social brain - funktionelle Hirnsysteme

Saugen, Blickkontakt, Aufmerksamkeitssteuerung, zwischenleiblicher Dialog

Schelmisches Lächeln mit anderen, Dialog?

Anklammern, Spüren, Festhalten am Anderen

Schwimmen im Wasser: Dialog

Ansteckendes Gähnen: wer zuerst?

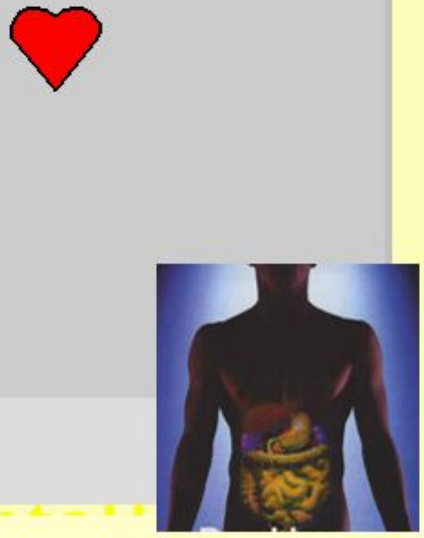
Resonanz, Simulation, Imitation als basales Lernen?

Körpersemantische Kompetenzen von Menschen im Koma/Wachkoma

Autonomes Körperselbst

Vitale Grundrhythmen und Pulsationen

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



Leiblich-vegetative „Intelligenz“

„Wachkoma“, syn. vegetative state apallisches Syndrom „biomedizinisch“

„Wakefulness without awareness“
(Plum & Posner 1982)

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

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

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“)

„Tetraspastische Haltung“ im Wachkoma als Schultzhaltung / verkörpertes Trauma

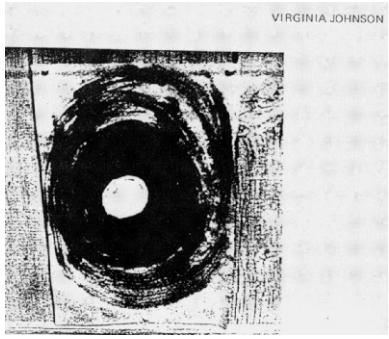
Was geht in diesem Menschen vor?

Forschungsergebnisse …

1.) Erste Person-Perspektive: „Subjektiv“

- Awareness in Narkose (Schneider 1992)
- Selbsterfahrungsberichte von Patienten/Angehörigen/Bezugspersonen über Erleben im Koma/Wachkoma (Dierkes & Hannich 1996; Lawrence 1995, 1997; Zieger 1998)
- Nahtoderlebnisse (van Lommel et al 2001)
- Coma imagery (Johnson 1980)

Inneres Wahrnehmen und Erleben im Koma/Wachkoma



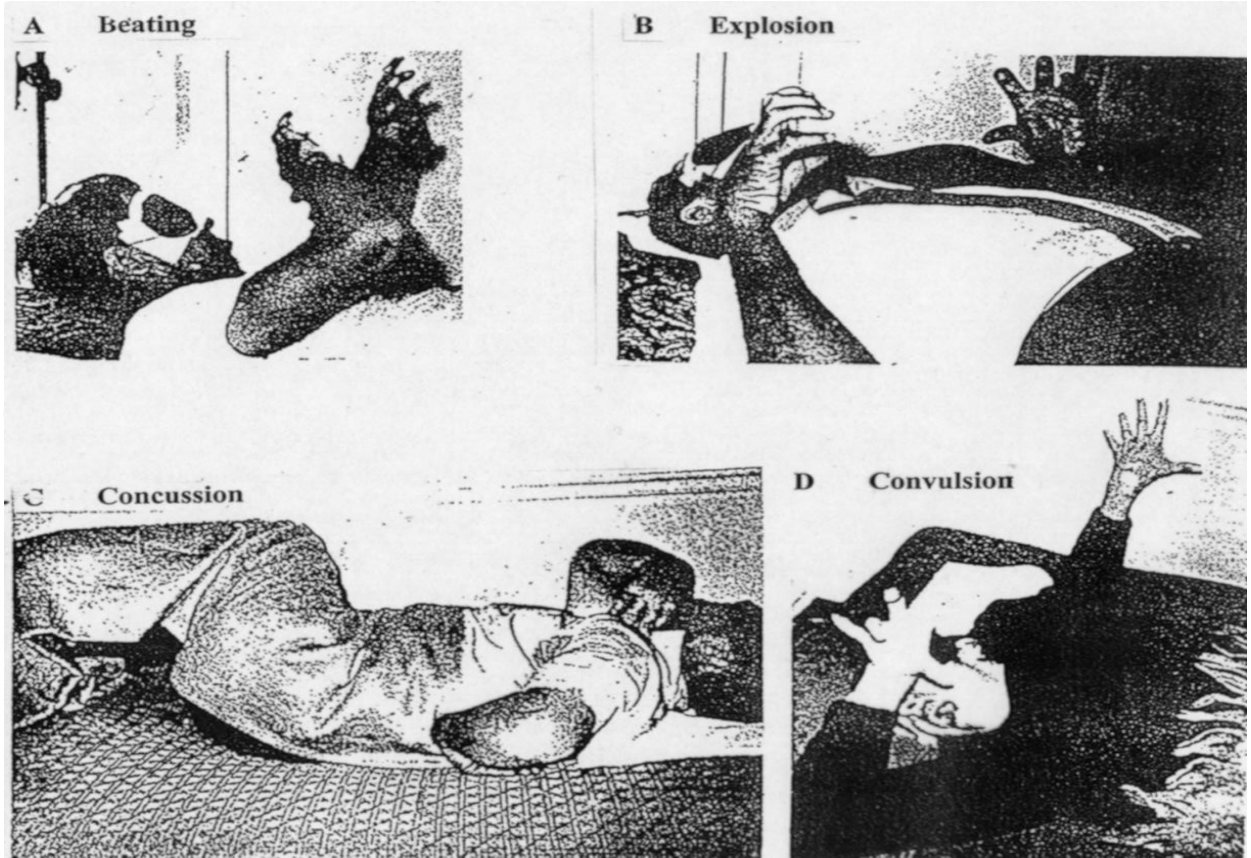
- „Ozeanisches Erleben“, „Ewigkeit“
- „Existenzielles Schweben“
- Entgrenzungs-/Verschmelzungsgefühle
- Innere Bilder, Träume, Albträume
- Bizarres Körperselbstgefühl, ver-rückte Körpereigenproportionen
- Nahtoderleben: Tunnelerleben, Out of body-Erfahrung (OBE), Lichterwelten

Hannich & Dierkes 1996; Lawrence 1995,1997; Zieger 1998

Coma Imagery

Bizarres Körperselbst-erleben

Traumatische Körperpositionen



(Johnson 1980)

2.) Zweite Person-Perspektive: „Intersubjektiv“

Im körpernahen Dialog (Zieger 1993) unter basaler Kommunikation und Stimulation (Mall 1987; (Bienstein & Fröhlich 1991) und multimodaler sensorischer Stimulation/Regulation (Wood 1993)

leibliche Veränderungen bzw. unwillkürliche non-verbale Körpersignale spüren und wahrnehmen:

- Atmung, Herzschlag, Hautfarbe, Mimik, Körperhaltung, Muskeltonus etc.
- in Ruhe und unter Intervention

Teilnehmendes Verstehen (objektiviert durch Beobachtungsprotokoll und Messung/Monitor)

Interdisziplinäre Teamarbeit, Supervision

„Komastimulation“

im erweiterten Sinne:

- Angereicherte Umgebung mit sensorischer Regulation
- Emotionale Ansprache durch nahe Angehörige und Musiktherapie
- Körpernaher Dialogaufbau unter Einbeziehung von Angehörigen mit Aufbau von Ja/Nein-Codes (Zieger 1993, 2005)
- Umsetzung einer Philosophie der „Körpersemantik des autonomen Körperselbst“ (Zieger 2009)

Körpersemantik im körpernahen Dialog

Weitung	Engung
„Sich öffnen“	„Sich schließen“
• Einatmen	• Ausatmen
• Augen öffnen	• Augen schließen
• Mund öffnen	• Mund schließen
• Lippen bewegen	• Lippen schmal machen
• Körper entspannen	• Körper anspannen
• Erröten, Lächeln	• Erblassen, Unmut
• Kopf hinwenden	• Kopf abwenden

Frühe Reagibilität, overt behavior, extern beobachtbar!

Erfahrung von Lebendigsein / essenzieller Lebenswille!

Körpernahe dialogische „Attraktoren“

- Liebevoller Blick
- Lächeln
- Vertraute Stimme
- Atmen, Summen, Singen
- Liebevolle Berührungen, Handauflegen
  Halten, Streicheln, „Sprechende“ Hände
- „Frühe“ Körperhaltungen/Mitbewegungen
  Atmen, Wiegen, Schaukeln, Umarmen
  Liebkosen

Bedeutung der Angehörigen!

Körpersemantik in frühen Remissionsphasen des Wachkomas

Vollbild	I. Primitive Psychomotorik	II. Nachgreifen
Keine emotionalen Reaktionen	Primitivemotionen Angst	Unmutsäußerungen Furchtgrinsen
Augen geöffnet	**Optisches Fixieren**	**Optisches Folgen**
SWR ermüdungszeitl.	SWR (Übergang)	SWR tageszeitlich
Nur Primitivmotorik Keine Spontanmotorik	Grobe gerichtete Massenbewegungen	Nachgreifen Abwehrbewegung

modifiziert nach Gerstenbrand 1967, 1990, 1999

„Komastimulation“

Spezielle Verfahren:

- Medikamentöse Stimulation
- Elektrische Stimulation
- Multisensorische/multimodale Stimulation (Wahrnehmung und Reagibilität)
- Musiktherapie (emotionale Antwort und Entspannung)
- Tiergestützte Therapie (dito)
- Anbahnung und Aufbau von Ja/Nein-Codes, Buzzertraining, BCI …

Provokation prozedural-motorischer Reaktionen/Antworten mittels „dringender“ Aufforderungen (Stimme!)

(1) Physical prompts

- „Press my hand!“

  From physical prompts to obeying commands

(2) Visual tracking

- „Look in my eyes!“

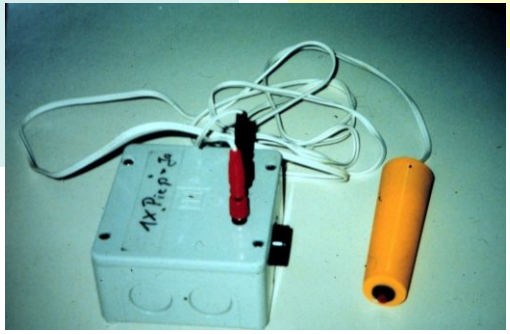
  From visual tracking to visual cognition

(Ashley Murphy, Hospital for Neurodisability, London (1995)

Aufbau von Ja/Nein-Codes

Elementare Codes

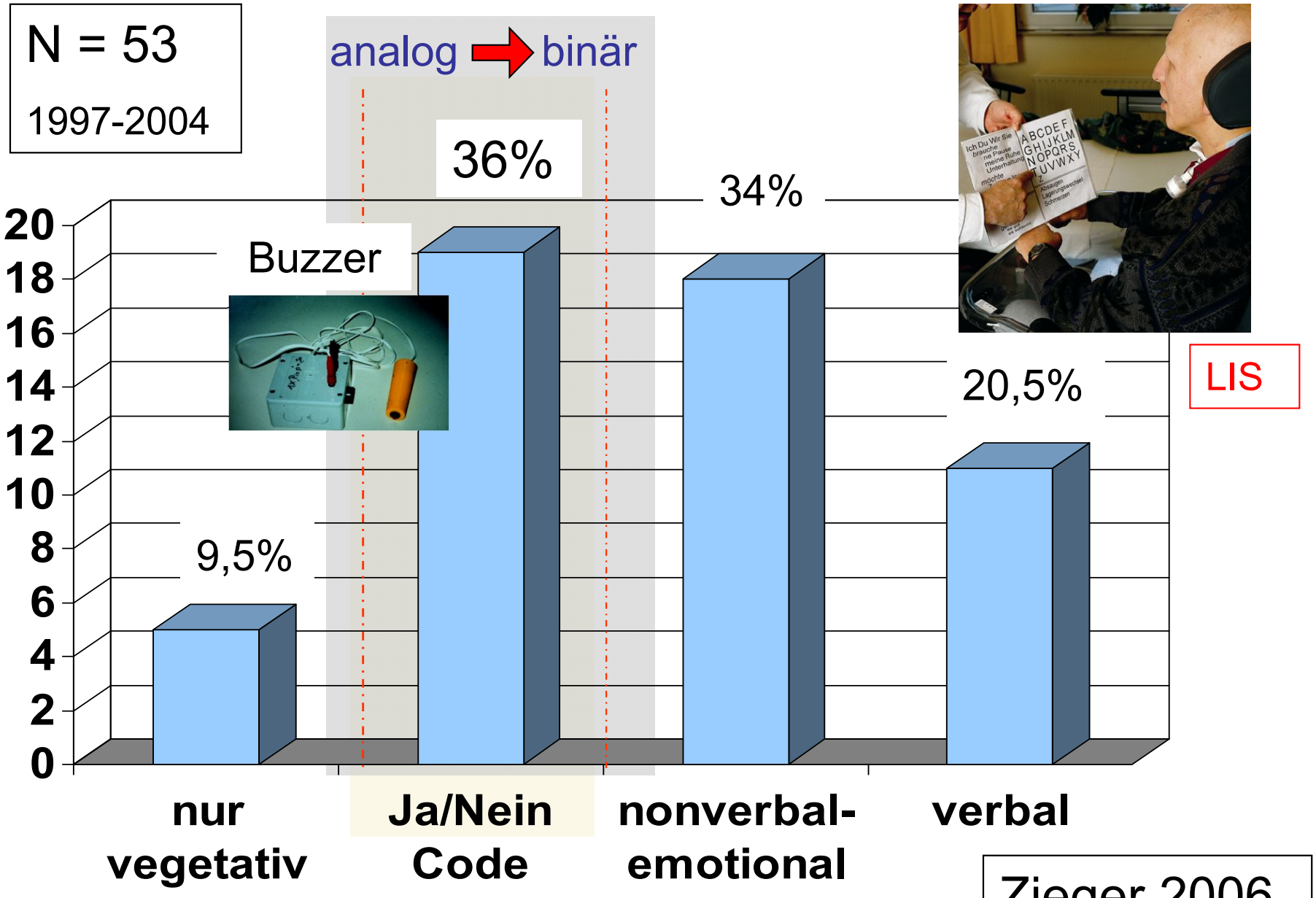
- Seufzen
- Lidschlag
- Augen schließen
- Kopf nicken
- Daumen drücken
- Hand drücken, heben
- Bein beugen
- Buzzer drücken



Elaborierte Codes

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

Outcome - Kommunikationsstatus



Zieger 2006

3.) Dritte Person-Perspektive: „Objektiv“

(1) Lernen im Koma (Blinkreflex-Konditionierung) (Schwall & Schönle 1993; Bekintschein et al 2009: Klassisches Konditonieren)

(2) Interventionsbegleitende Messung der HRV und EEG-Reagibilität unter „Komastimulation“/“Dialogaufbau“ (Zieger & Hildebrandt 1996, 1997, 2001; Hildebrandt et al 1999)

(3) Messung ereigniskorrelierter evozierter („kognitiver“) Potentiale: N100, P300, MMN, N400 (Daltrozzo et al 2007; Cavinato et al 2009; Fischer et al 2010; Schönle 2004)

(4) Aktivierbarkeit kortikaler und „emotionaler“ limbisch-kortiko-subkortikaler Hirnareale unter Ansprache des eigenen Namens

- zahlreiche internationale Studien mit Neuer Bildgebung: PET, fMRT und ERP

(Laureys et al 1999 ff; Owen et al 2003, 2006; Schiff 2000, Schiff et al 2002 u.v.a.)

(1) Lernen im Koma/Wachkoma

Schwall & Schönle (1993)

- Habitutation des Blinkreflexes bei apallischen Patienten

Bekintschien et al (2009)

- Classical conditioning (Blinzeln, Augenschluss (EMG) in the VS and MCS:
- VS und MCS Patienten können lernen, ohne explizit verbal berichten zu können!
- Guter Indikator für Recovery

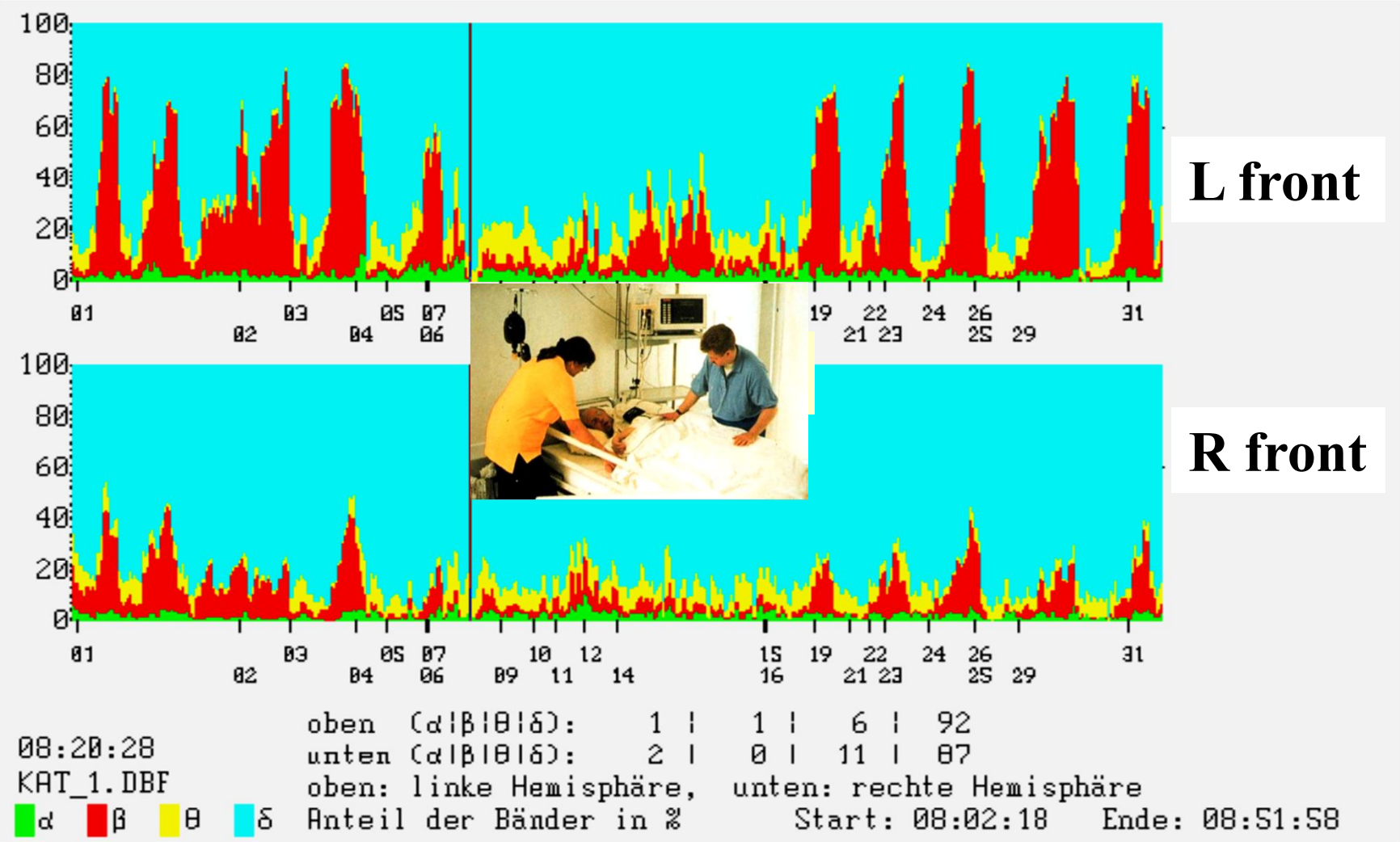
(2) Interdisziplinäres Forschungsprojekt

(Zieger, Hildebrandt et al 1994-1997)

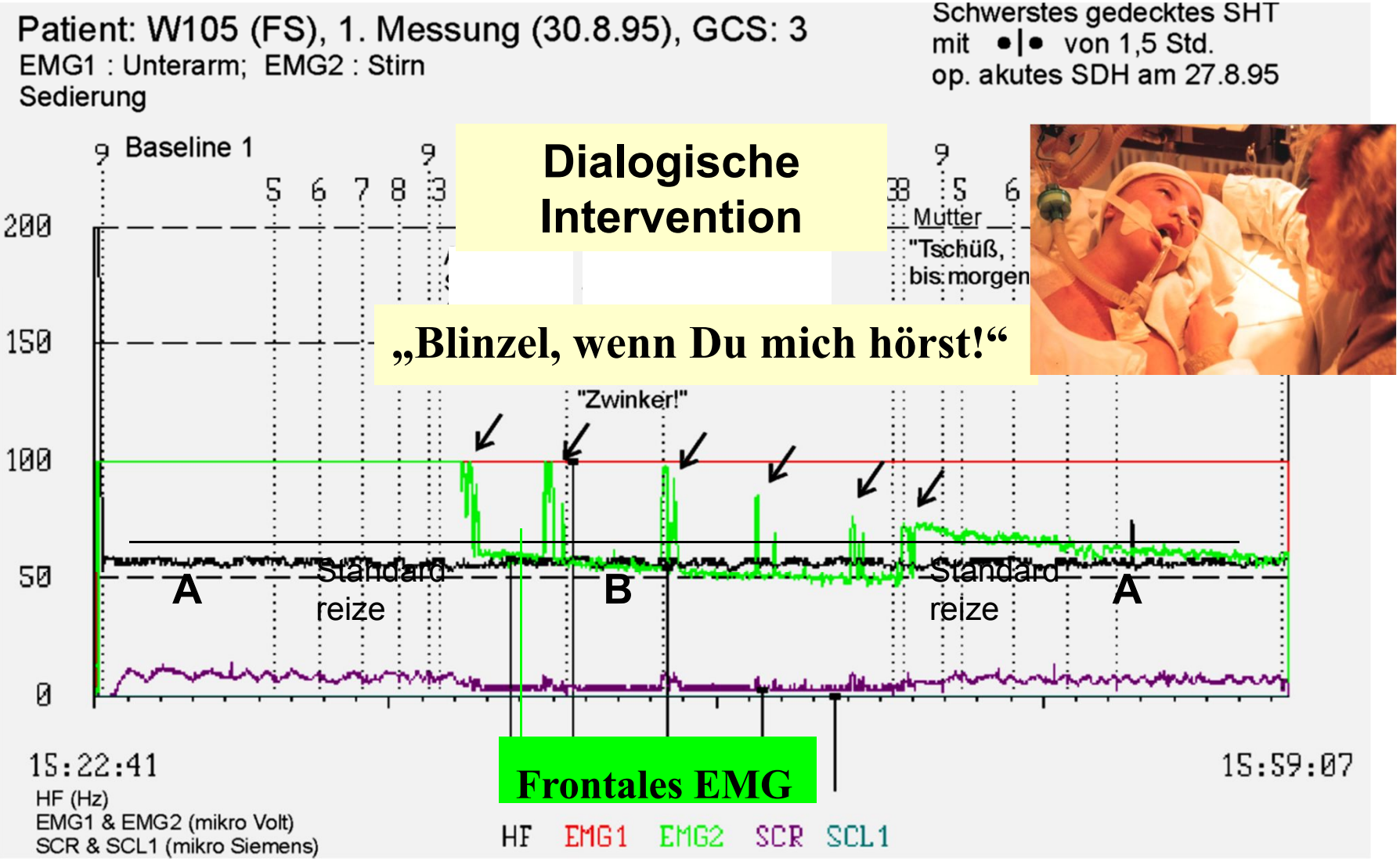
„Sensorische Stimulation und Dialogaufbau bei Komapatienten nach Schädel-Hirntrauma auf der Intensivstation“

- Nordwest-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)**

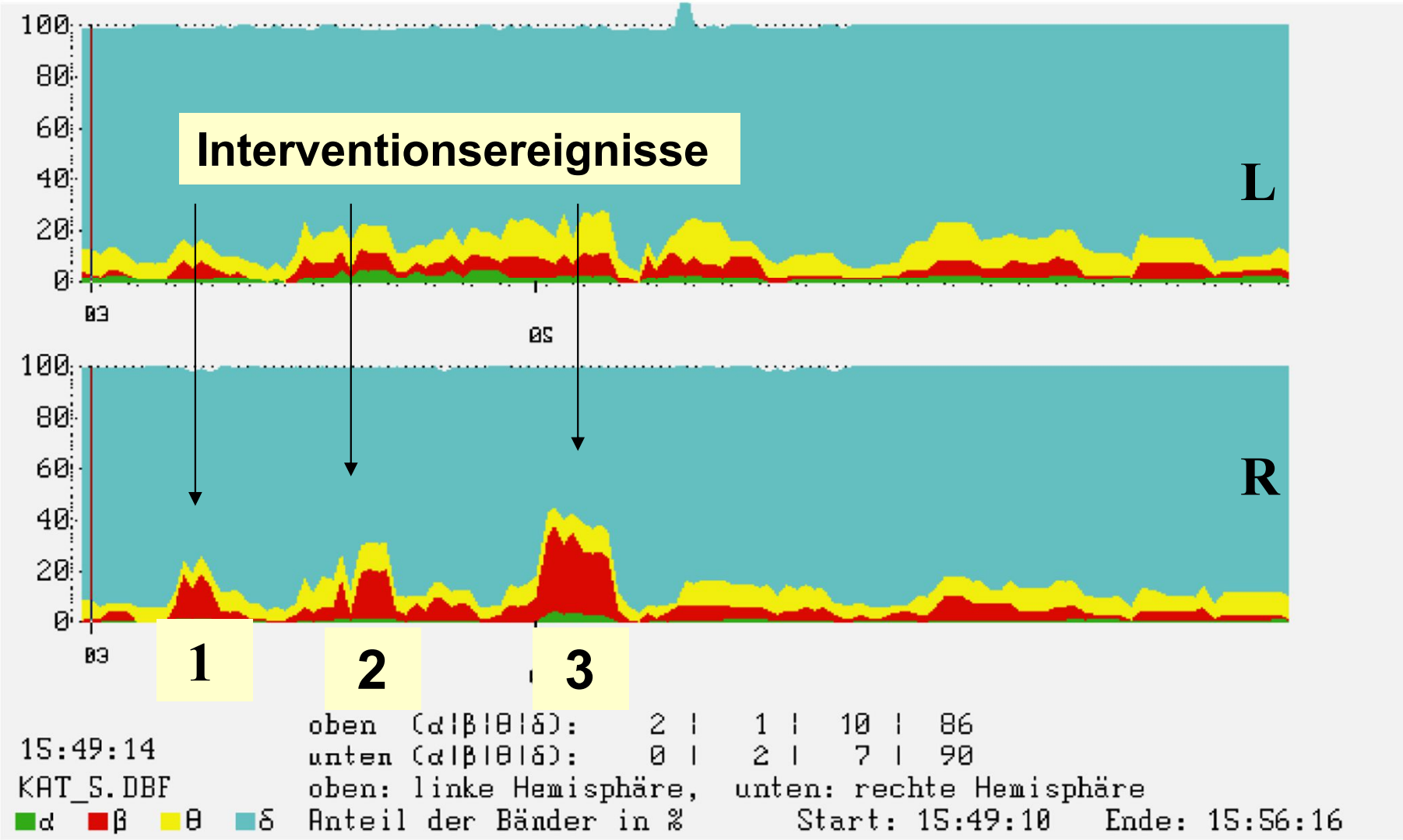
Angehörigen-induzierte „Beruhigung“ „Entspannung“ und „Aufmerksamkeit“ im EEG-Power-Spektrum bei Pat. KA



Ereigniskorrelierte „mimische“ Reaktions-potentiale im frontalen EMG unter dialogischer Intervention bei Pat. SF



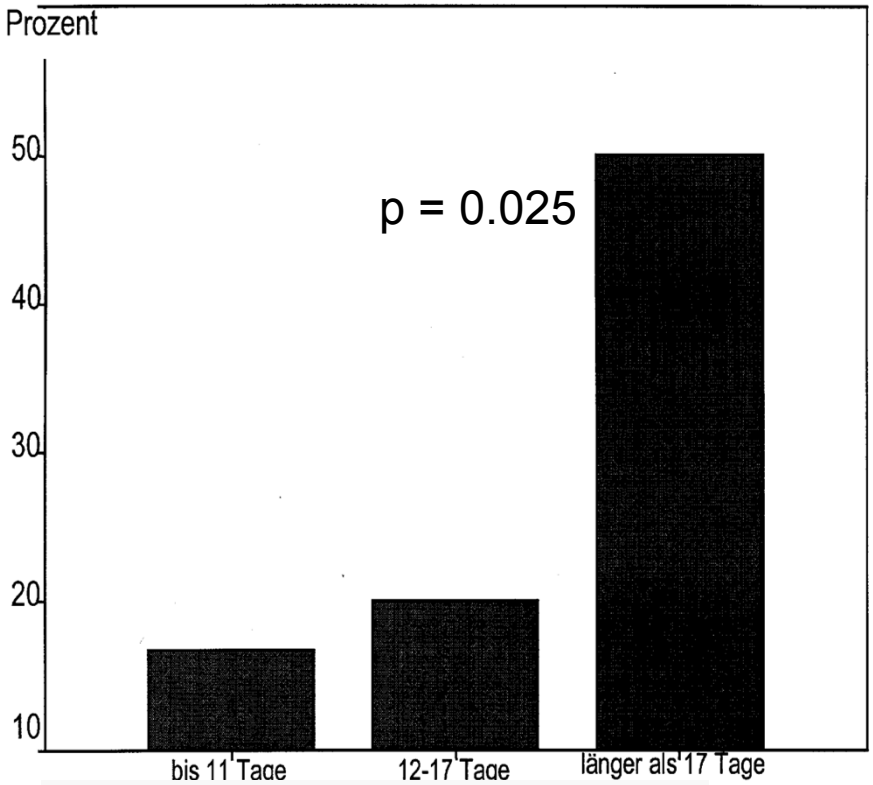
Ereigniskorrelierte β-Aktivierung im EEG-Powerspektrum unter therapeutischer Intervention bei Pat. KA



Einfluss von sensorischer Stimulation und Dialog-aufbau auf frühe Reagibilität und Outcome nach schwerem SHT [n = 42 Koma-Patienten]

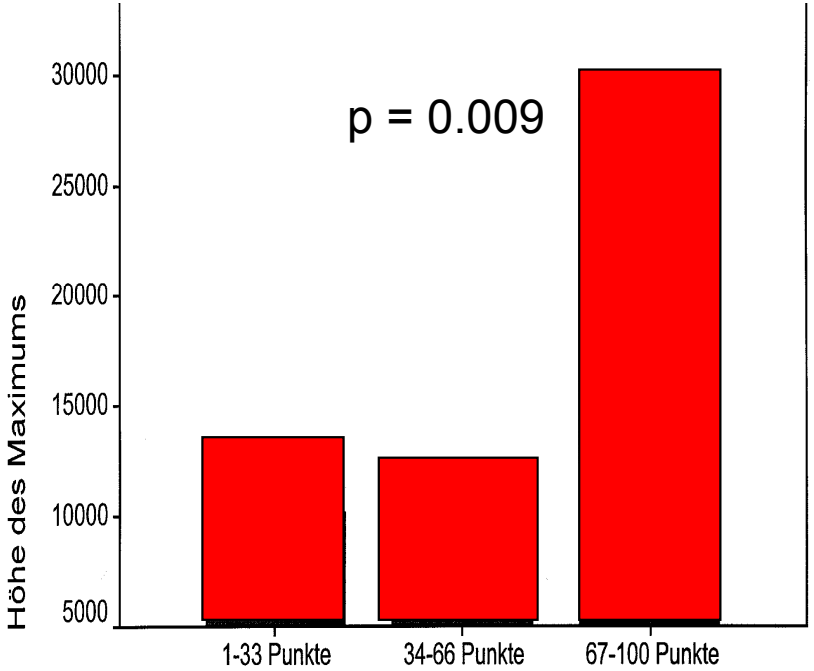
(Hildebrandt, Zieger et al 2000; Zieger, Hildebrandt et al 2000)

Hirnstammbeteiligung



Komadauer

Maximum des mittleren „emotionalen“ HR-Frequenz-Bandes unter Stimulation



FIM-Outcome

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

Daltrazzo et al 2007: Predicting coma … using event related brain potentials.

- Metanalyse von 10 vergleichbaren Studien mit 313-548 Patienten
- Vergleich der prognostischen Power (OR) von N100, MNN, 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)

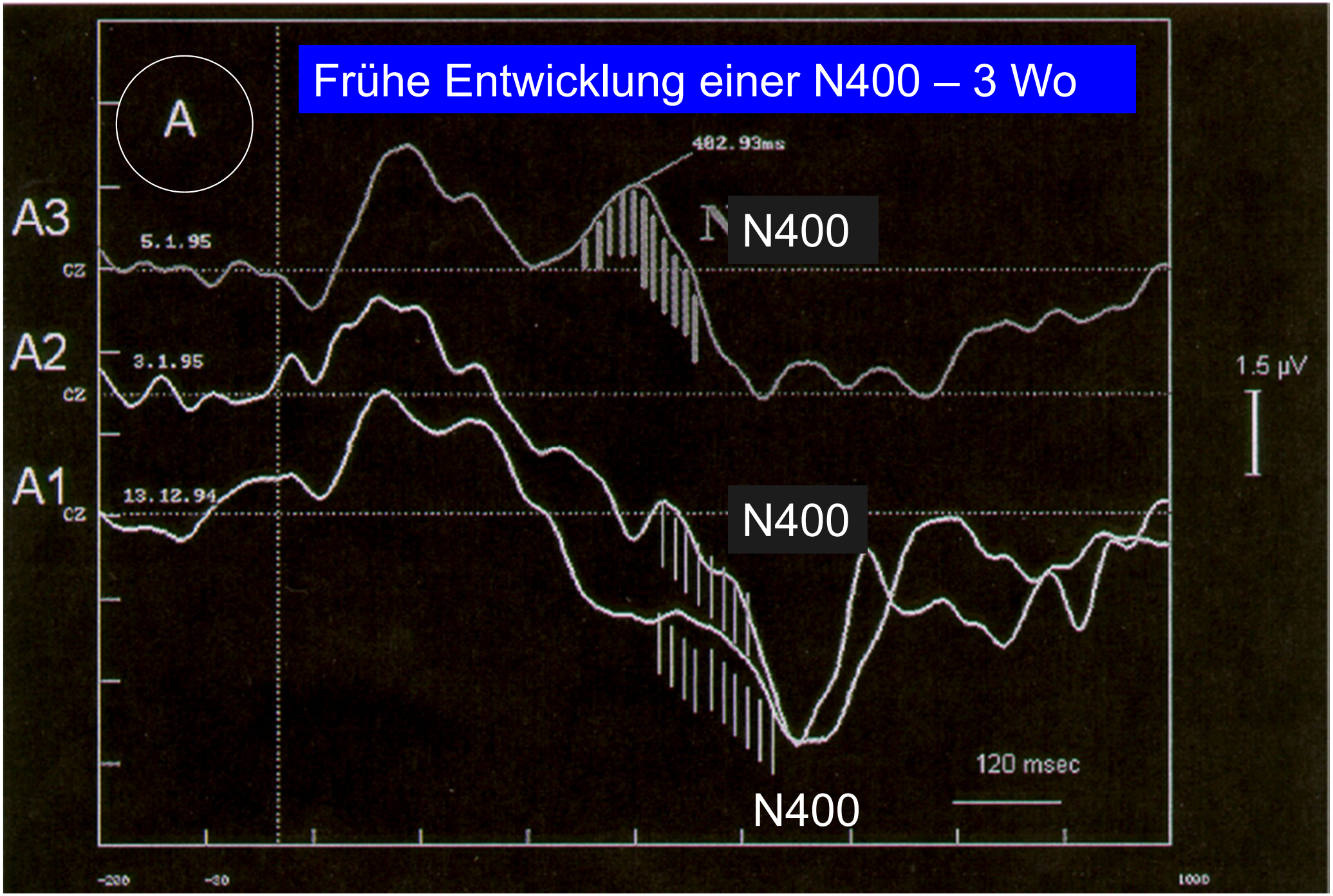
N = 120 severely brain injured patients.

N400 eindeutig nachweisbar bei:

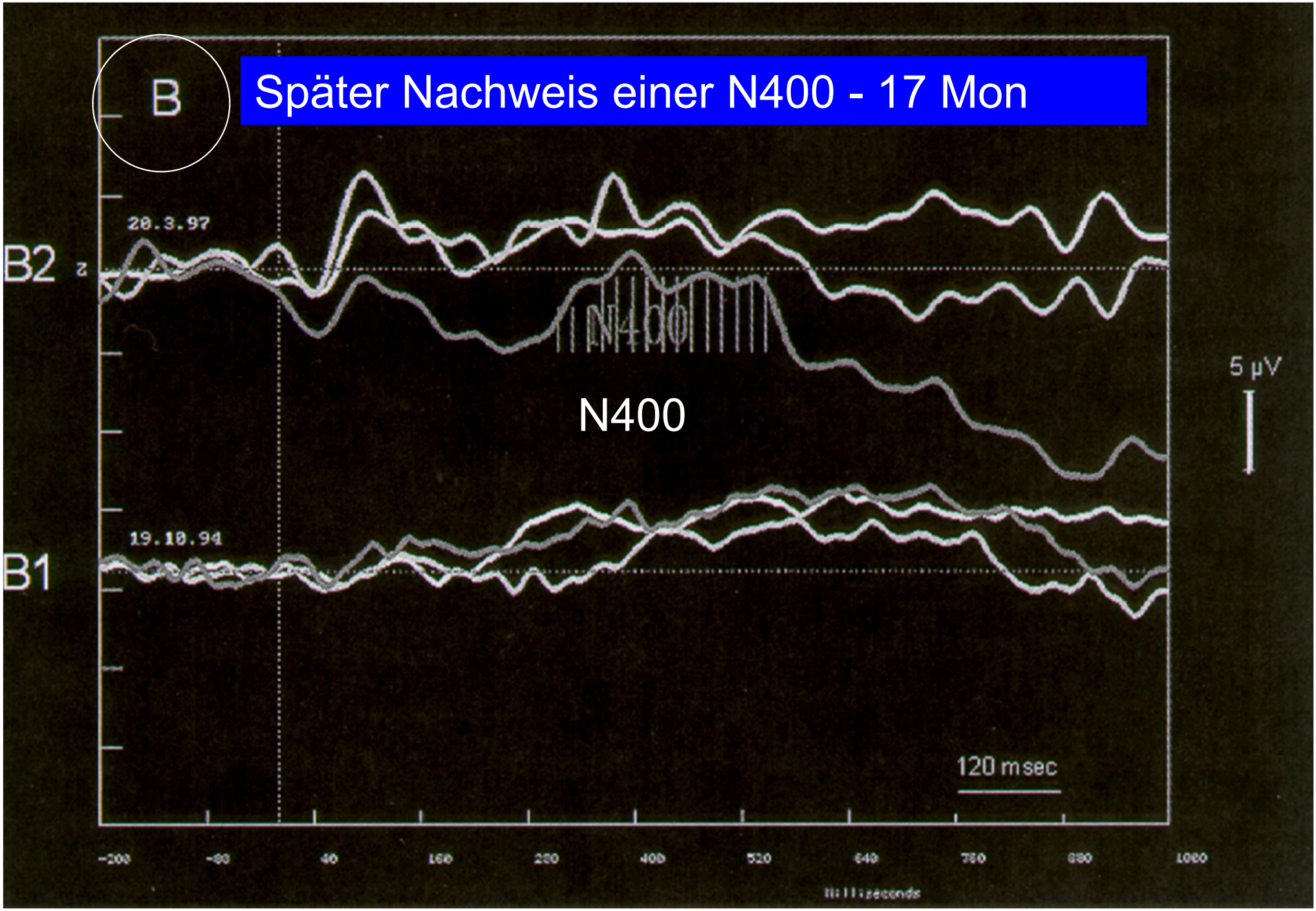
- VS 12%
- NE-VS 77% (heute: „MCS“)
- NO-VS 91%

„How vegetative is the vegetative state?“

Frühe Entwicklung einer N400 – 3 Wo

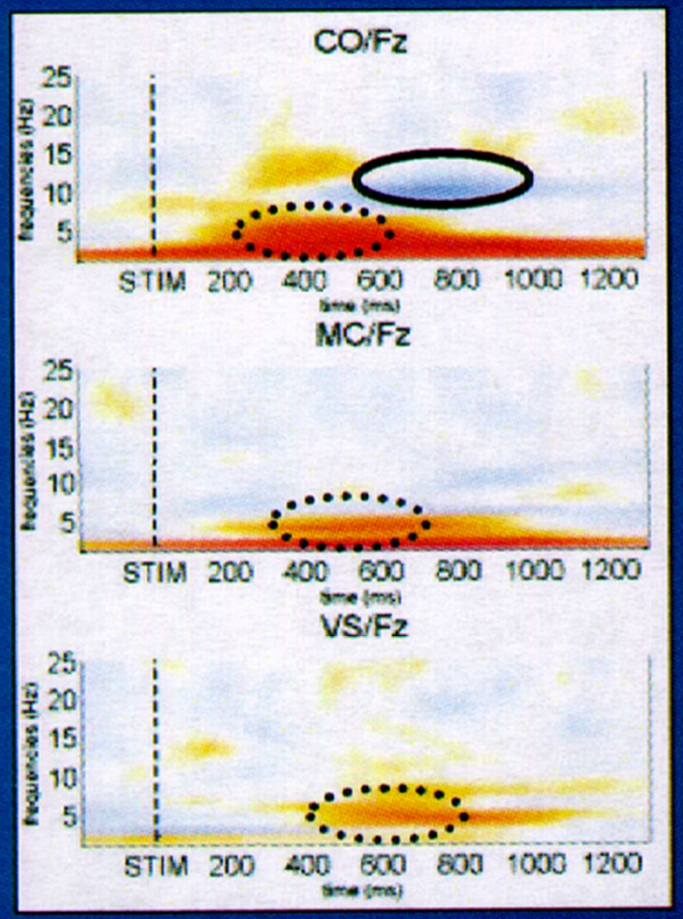


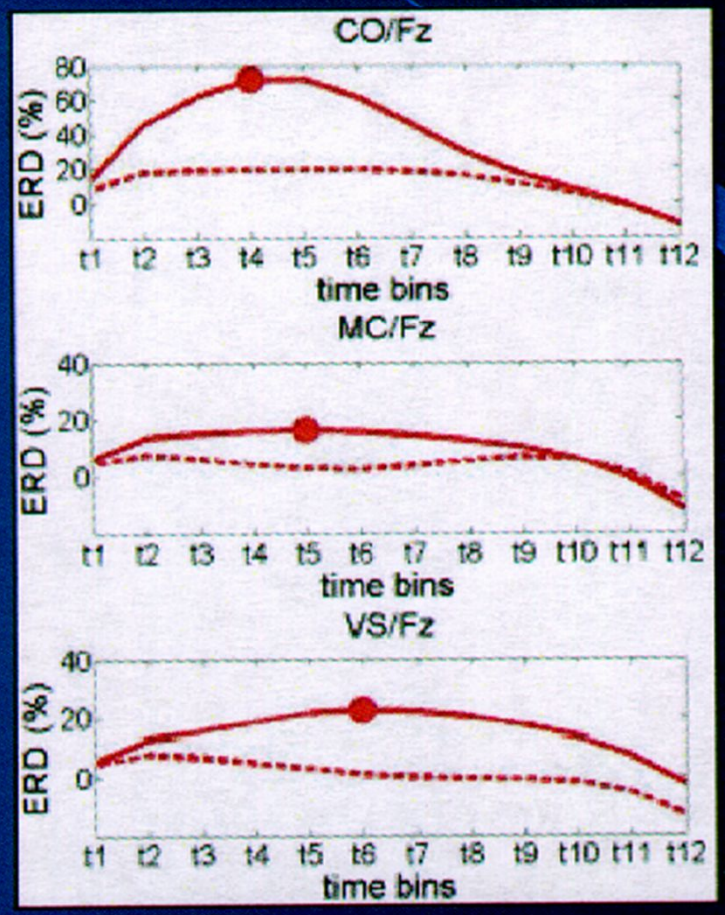
Später Nachweis einer N400 - 17 Mon



„Aktives“ EEG Paradigma

*(extended analyses from Schnakers, Perrin, **Schabus** et al., 2008)*





12 controls (CO)

13 minimally conscious patients (MC)

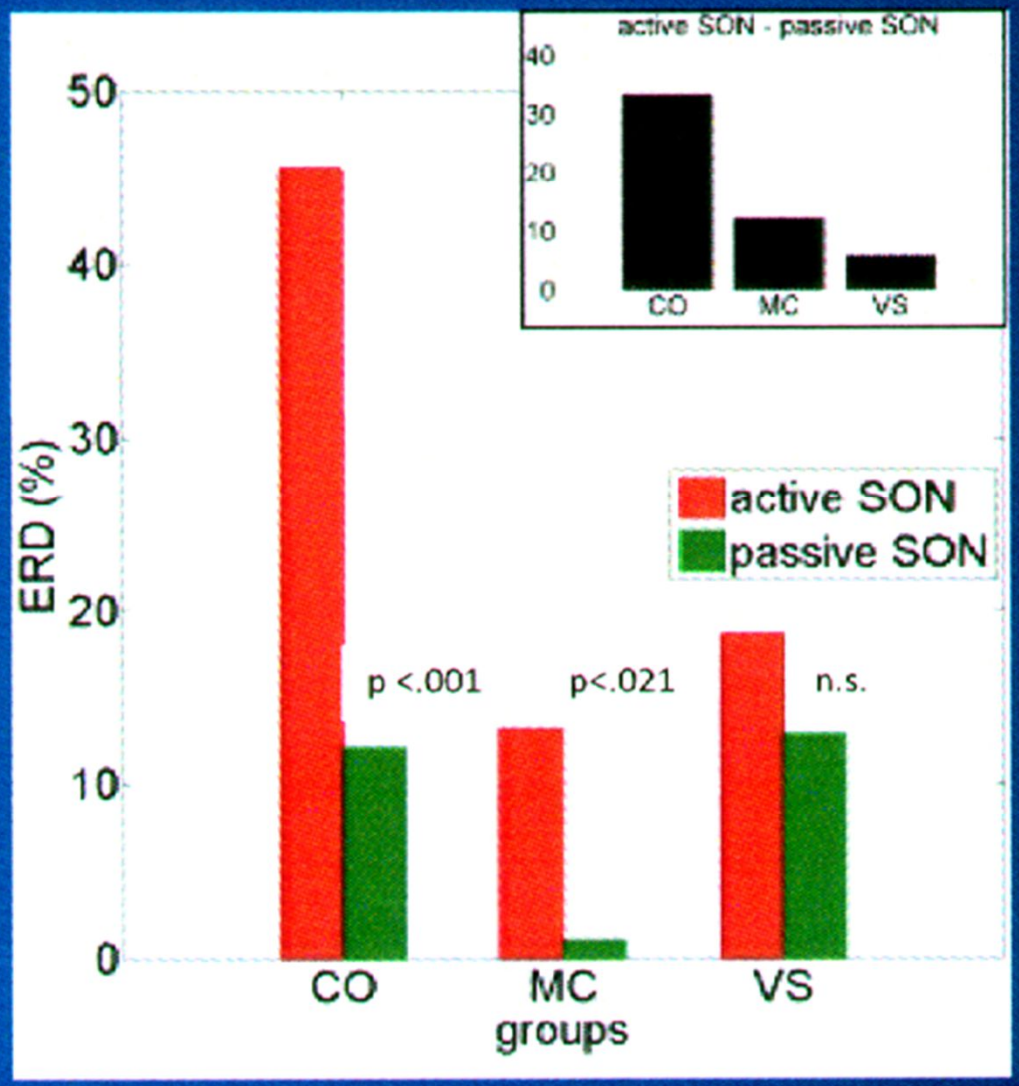
8 vegetative state patients (VS)

Event-related theta synchronisation (ERS) to counted own vs. other names even in VS patients, yet delayed!!

Schabus, Fellinger et al., in preparation

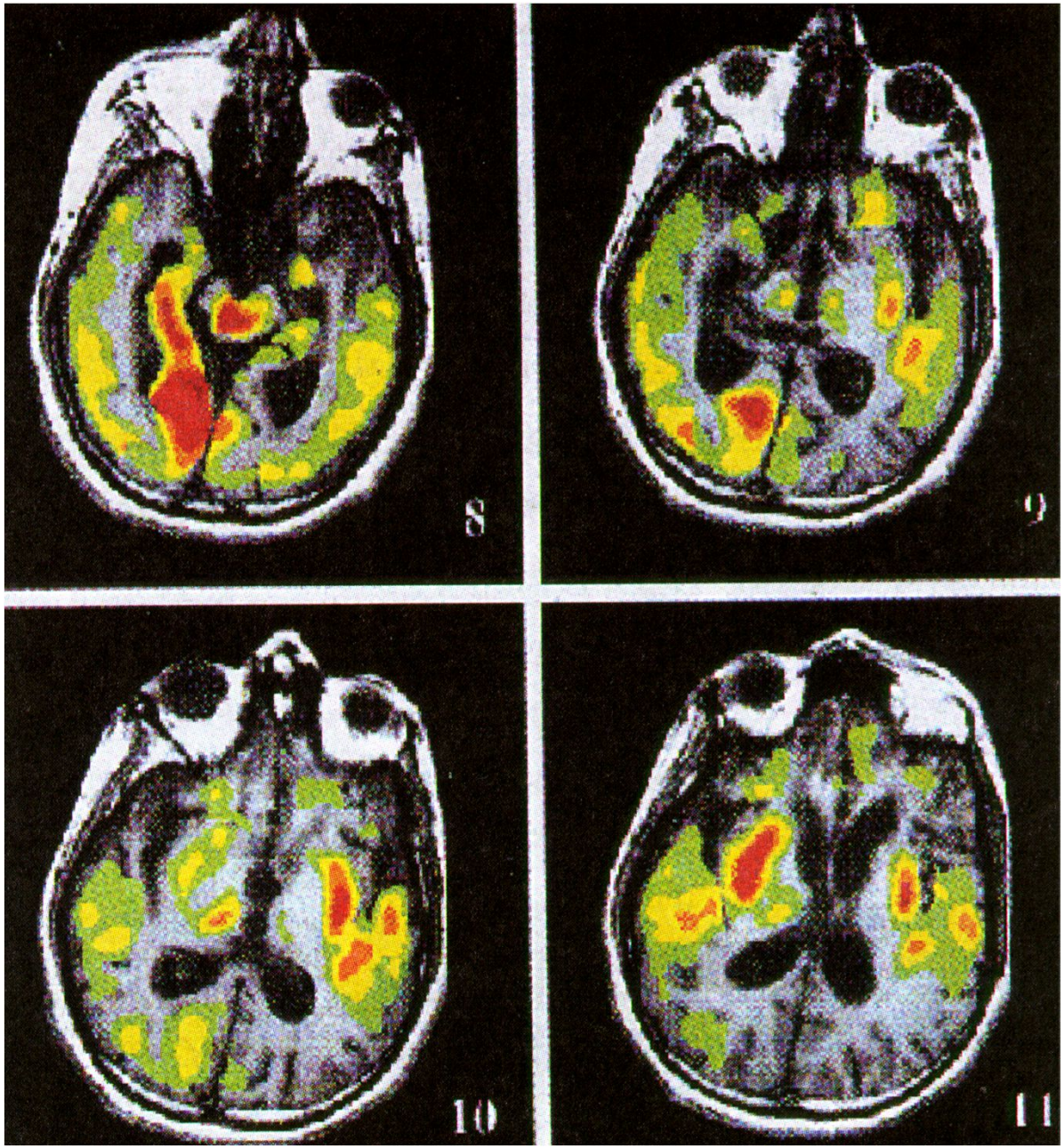
„Aktives“ EEG Paradigma

*(extended analyses from Schnakers, Perrin, **Schabus** et al., 2008)*



Actively counting the own name elicits higher theta ERS than passively hearing in CO and MCS.

(4) Neue Bildgebung (fMRT)

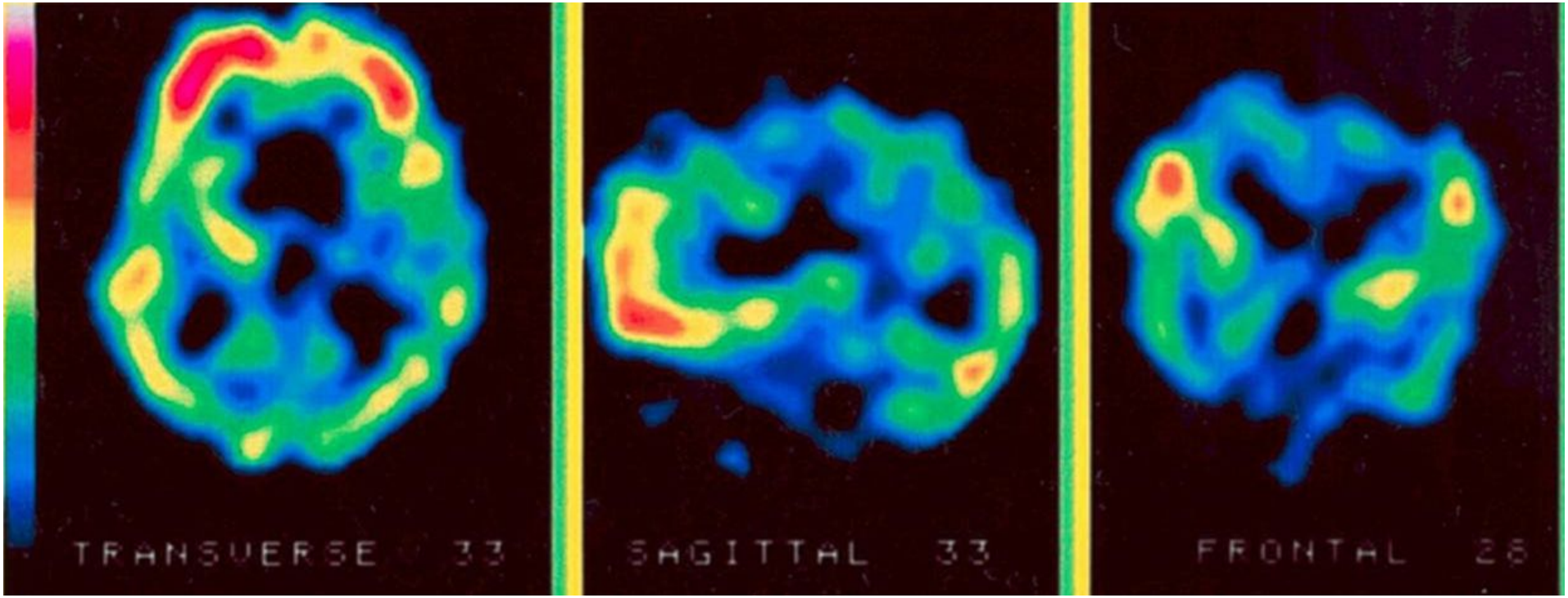


Dissoziierte inselförmige kortikale und subkortikale Ruheaktivität im Wachkoma!

Schiff et al 1999/2002

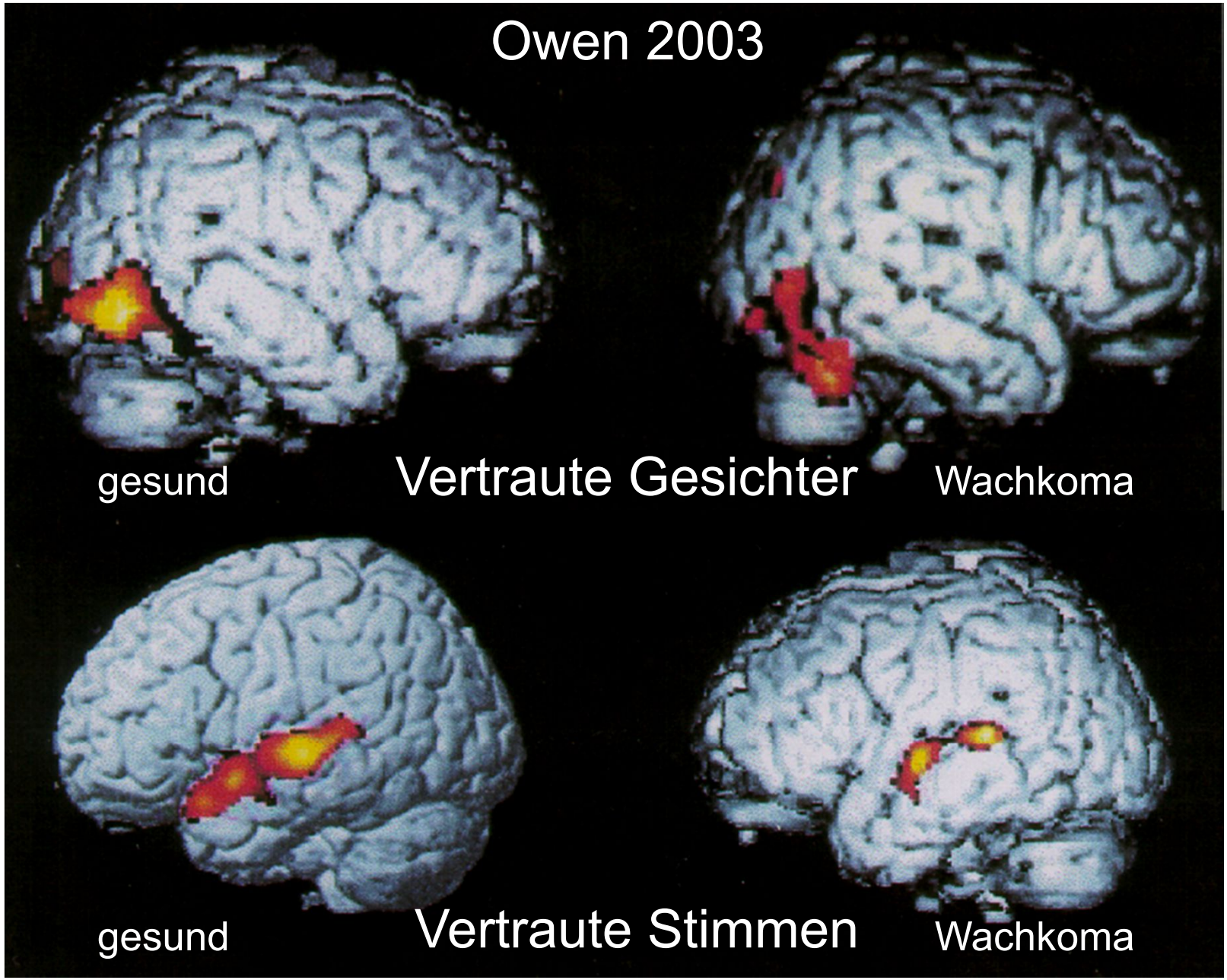
Inselförmige kortikale Residualaktivität „wie im Traum“

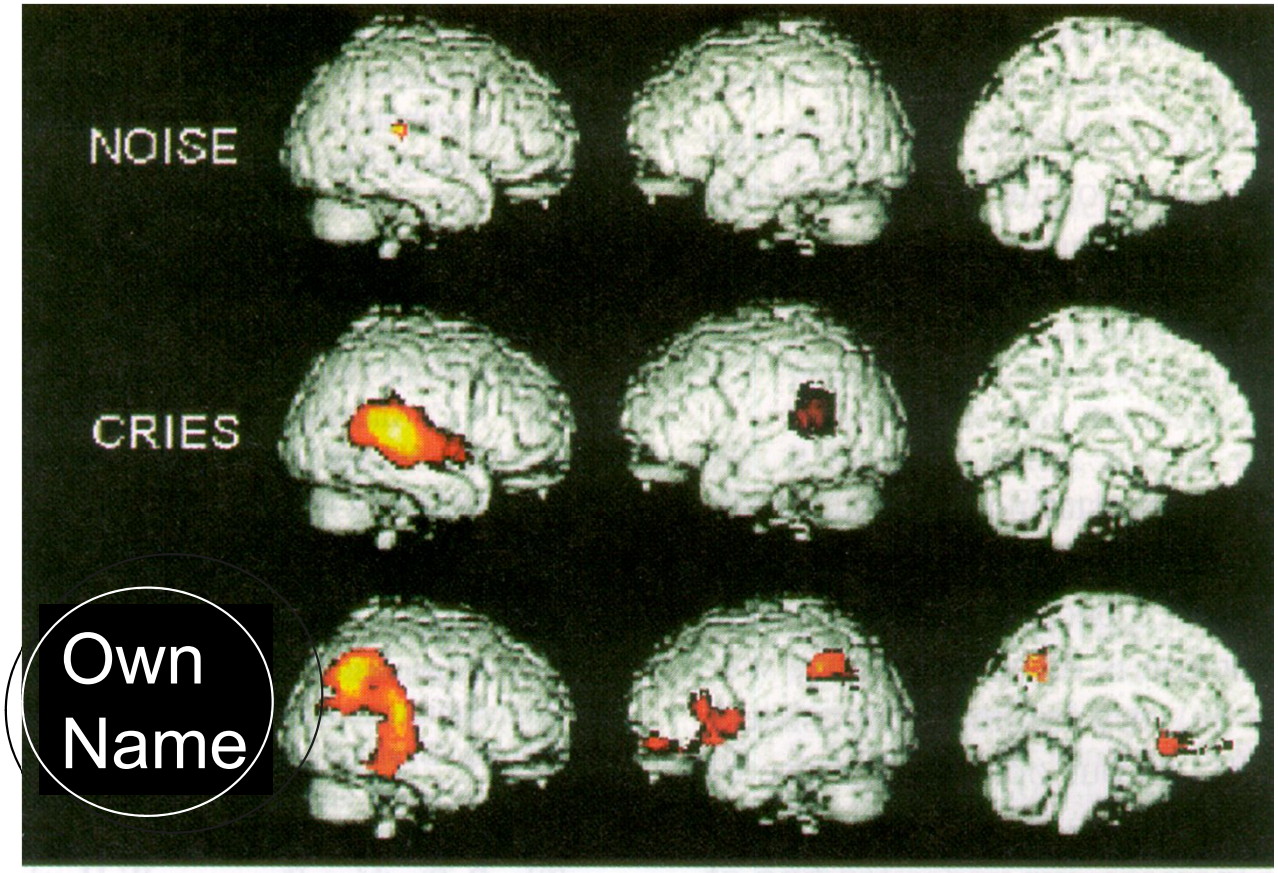
im SPECT eines Wachkoma-Patienten



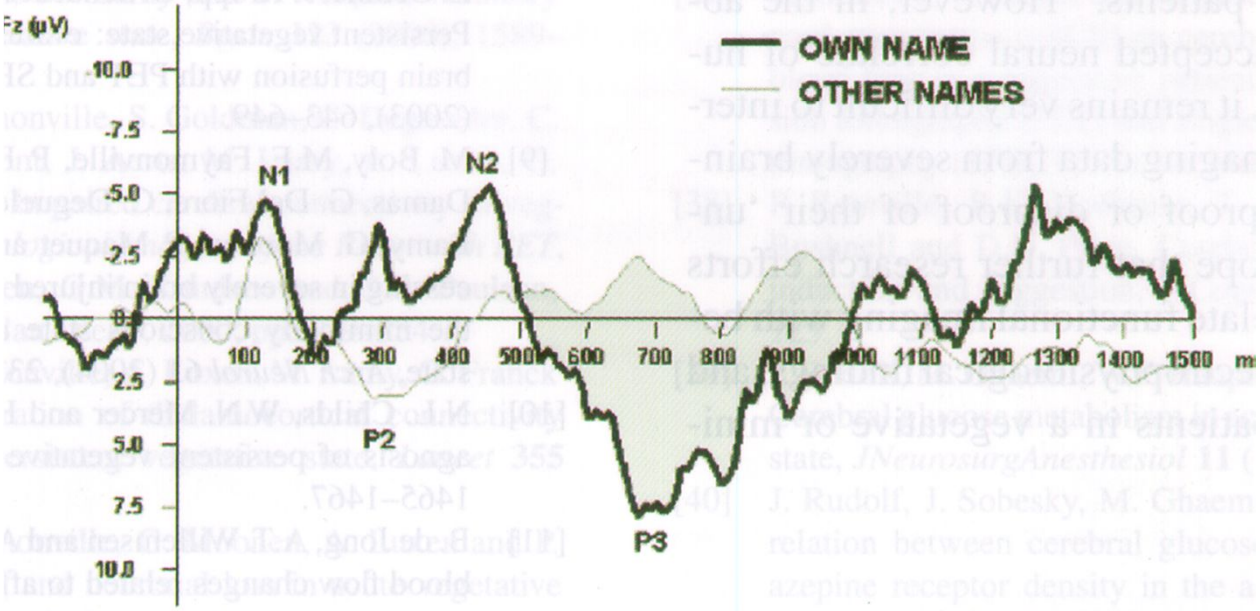
NRZ Greifswald 1999

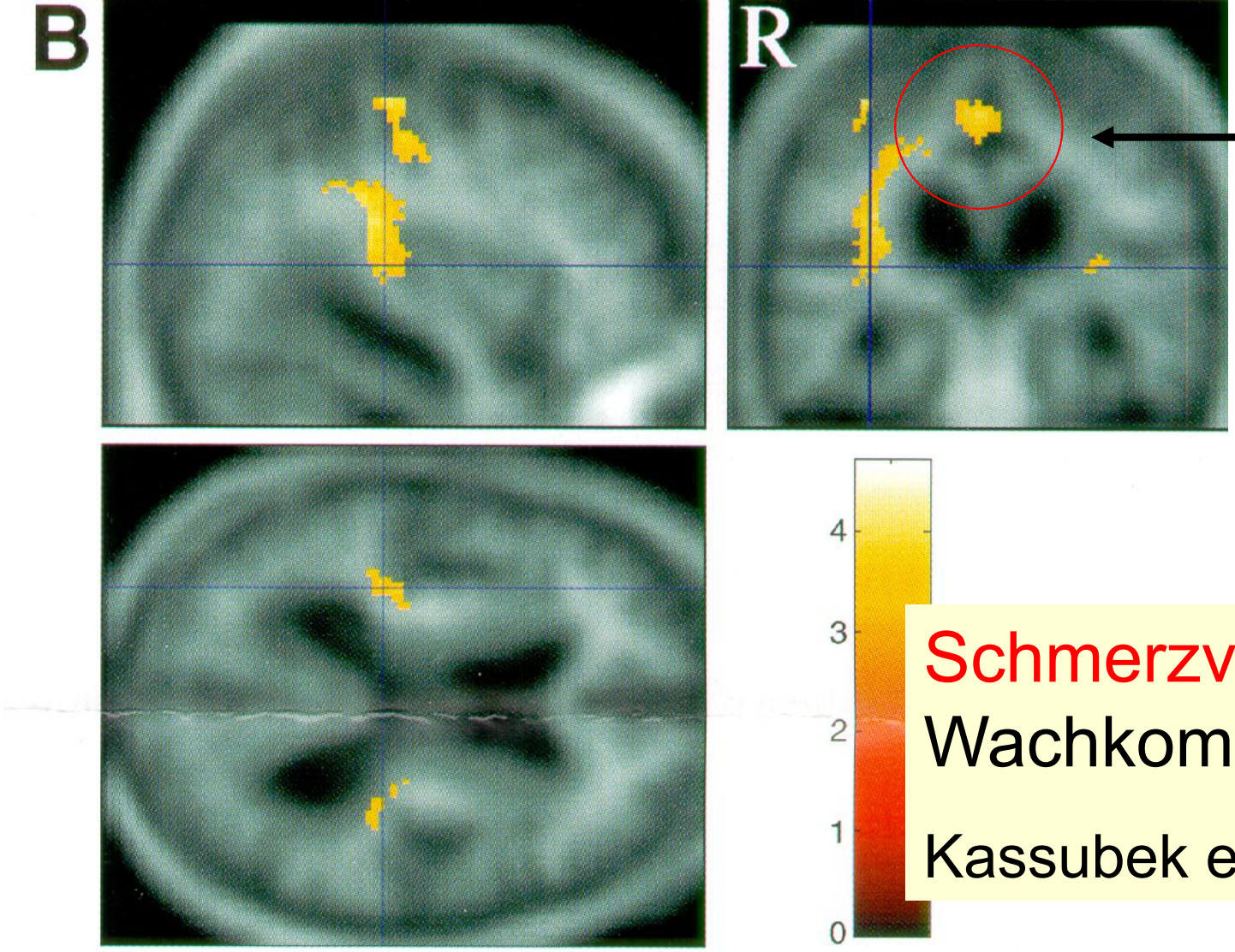
Aktivierbare kortikale Areale (*f*MRT)





Laureys
et al 2004

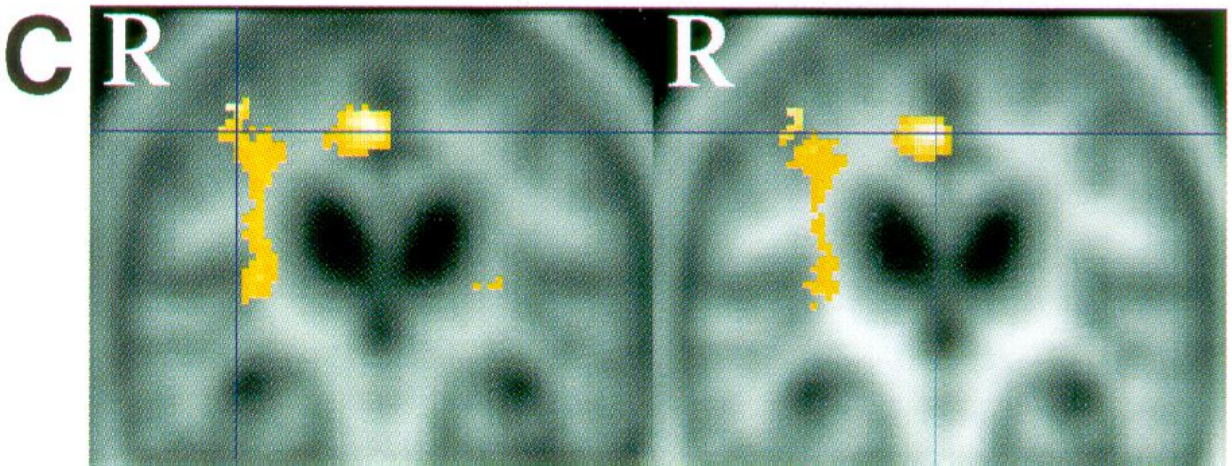




Anteriores Cingulum

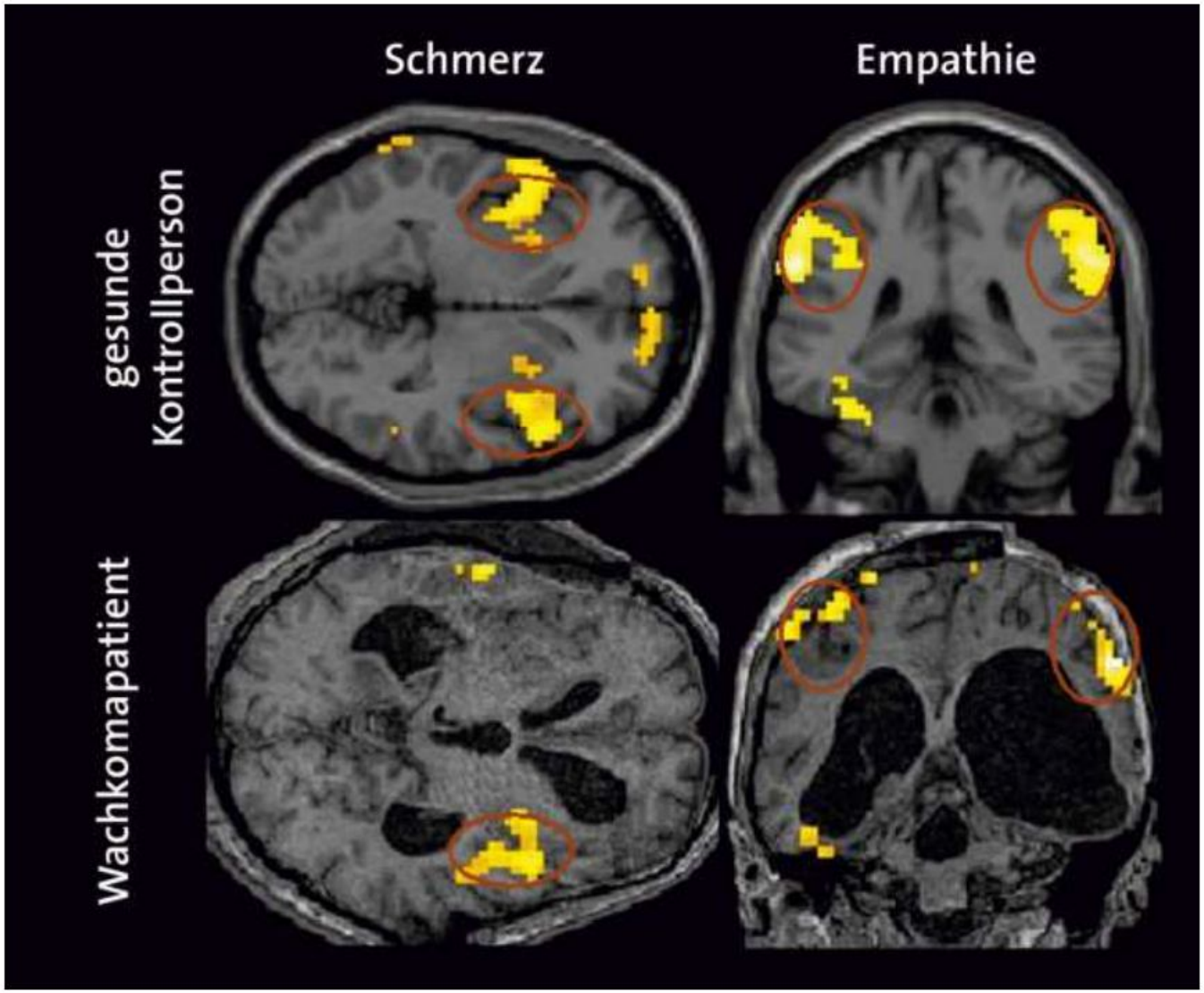
Schmerzverarbeitung im Wachkoma!

Kassubek et al. 2003



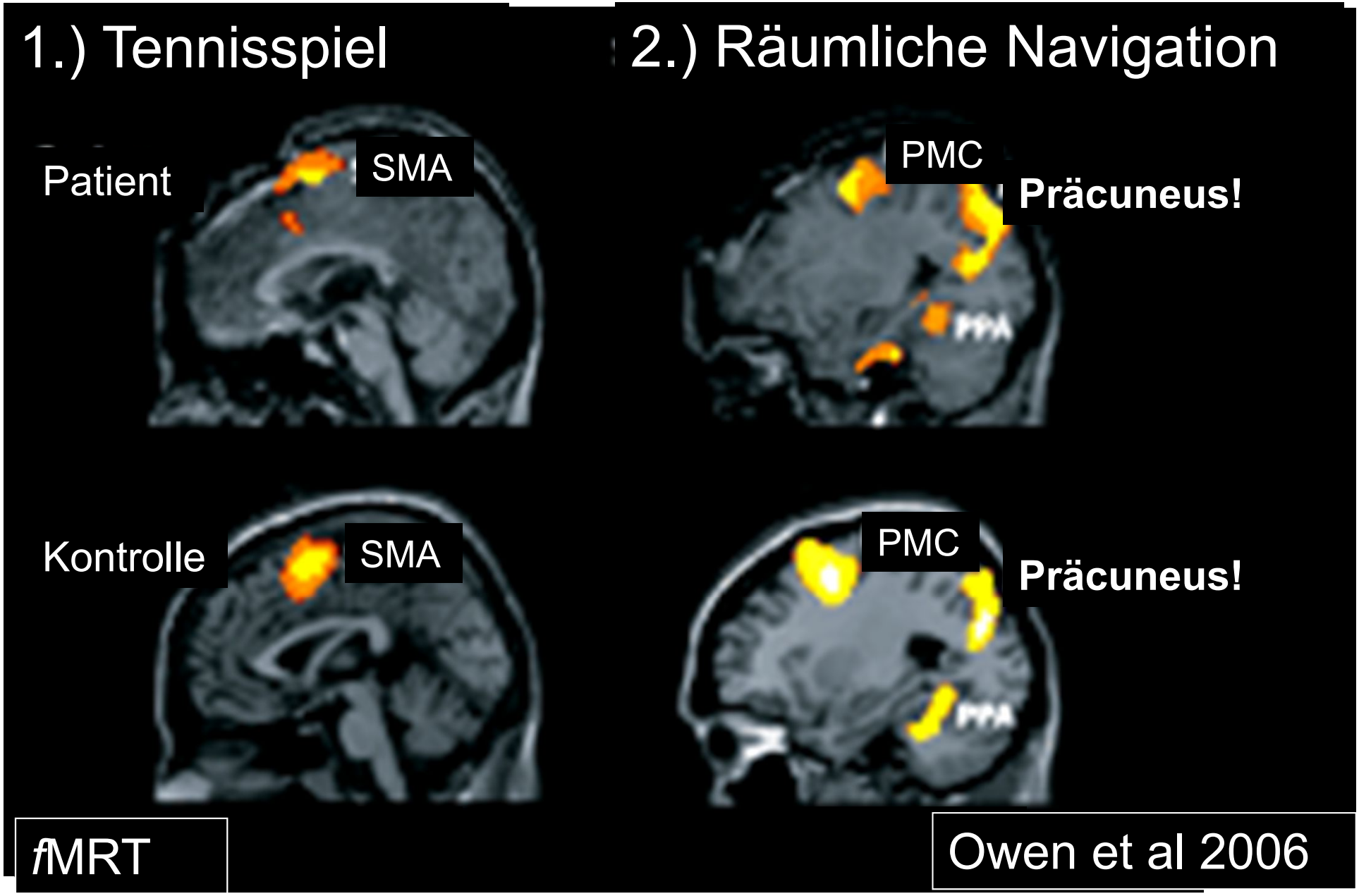
*f*MRT

„Schmerz“ und „Empathie“ sind netzwerkartig auch im Wachkoma korreliert



Kotchoubey & Lang, in: G&G 9/2011

Kognitive Kompetenzen im Wachkoma?



Patients with unresponsive wakefulness syndrome respond to the pain cries of other people

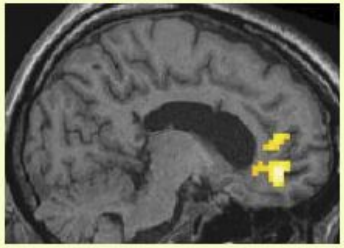
Tao Yu, MSc, Simone Lang, PhD, Dominik Vogel, MD, Alexandra Markl, MD, Friedemann Müller, MD, MSc and Boris Kotchoubey, PhD

Neurology 2013, 80(1): 345-352

N=44 VS/UWS-Patienten (CRS-R, MRT)

„Emotionales“ Experiment (Schmerzschreie)

Antwort: 24 (54,5%) „Pain matrix“, **ACC**



partiell: 20

voll: 4

„Kognitives“ Experiment (mentales Vorstellen)

Antwort: 5 (11,4%)

Partiell: 4

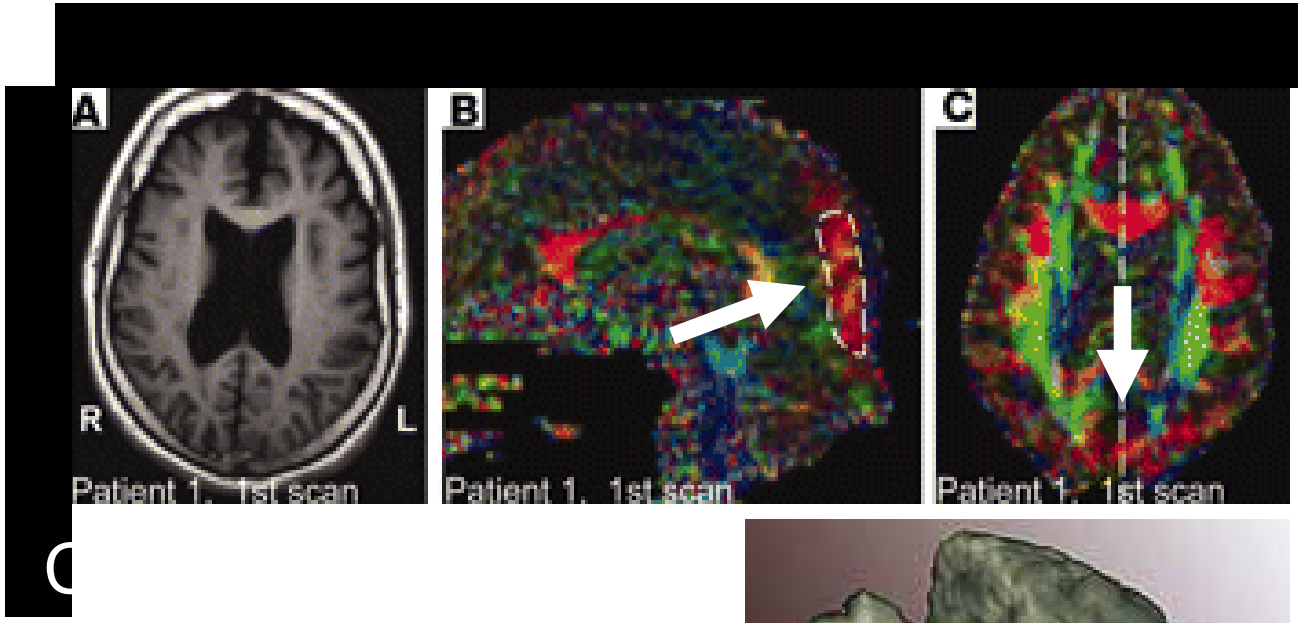
Voll: 1

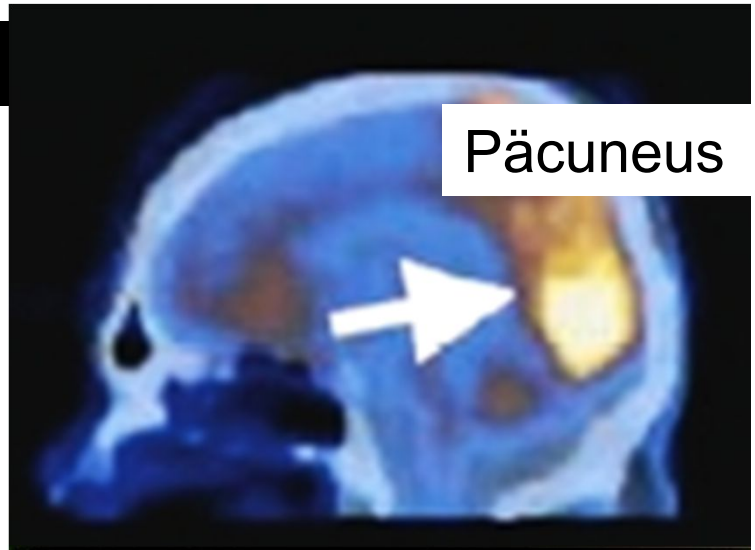
Terry Wallis´ spätes Erwachen

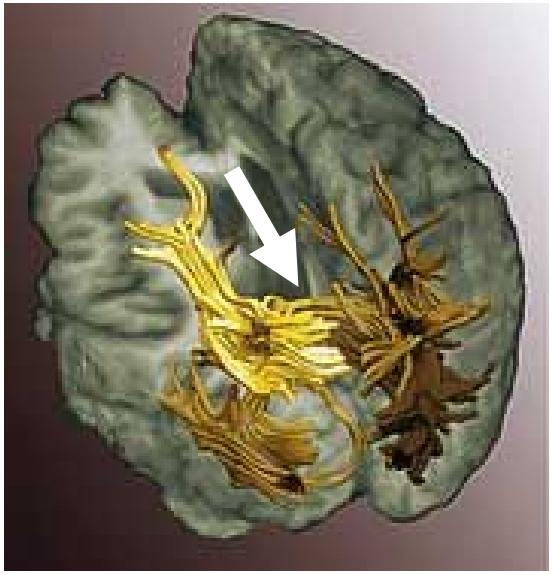
1984: Schweres SHT

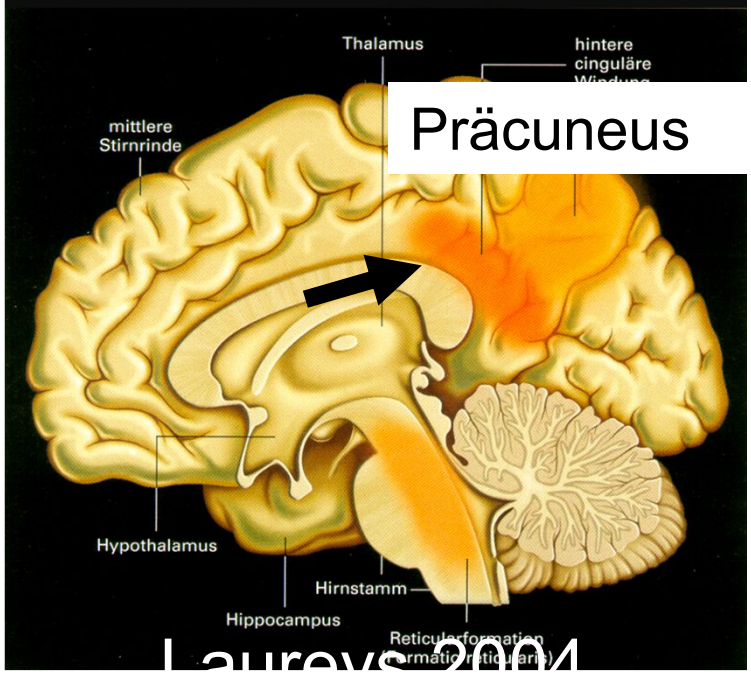
2003: Plötzliches Erwachen im Pflegeheim. Spricht wieder: „Mom“, “Pepsi“, „Milk“. Wer ist Präsident? „Reagan!“

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



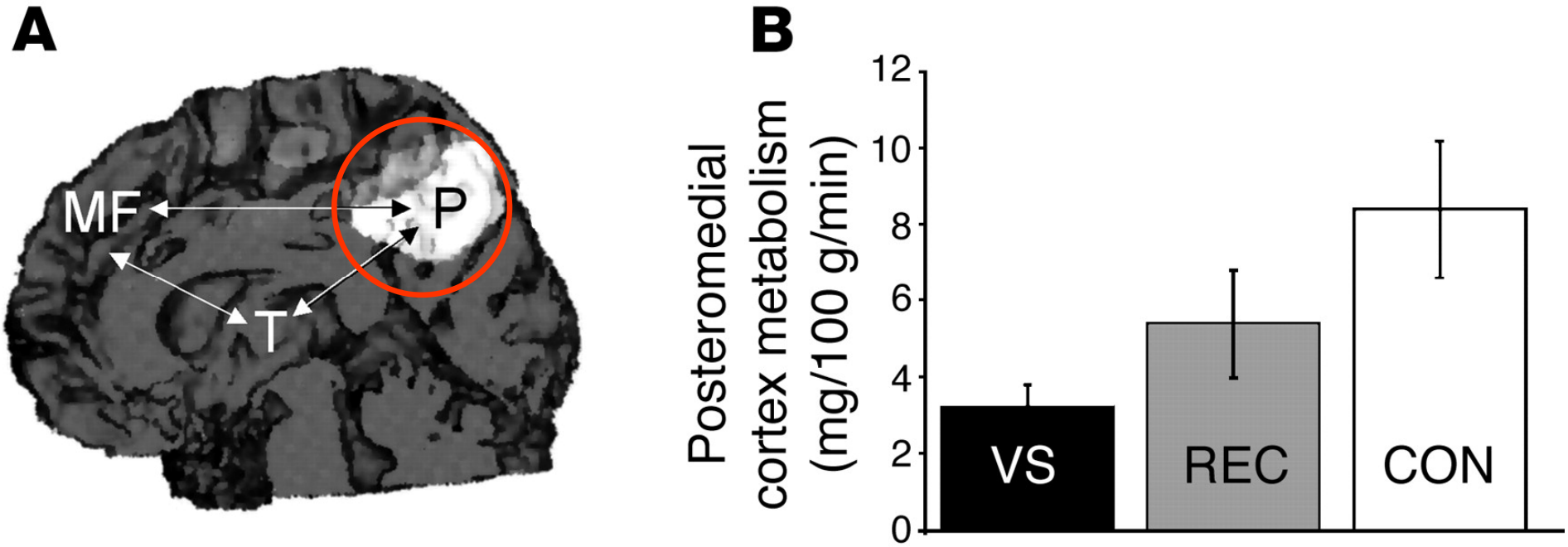






Laureys 2004

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



<u>Abkürzungen:</u> T Thalamus; MF medialer frontaler Cortex; P Präcuneus; VS vegetative state; REC Recovery; CON control

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, Stopp, Go“
- 10-12 Fragen gestellt: EEG-Veränderungen

<u>Ergebnisse</u>

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

Willful modulation of brain activity in disorders of consciousness?

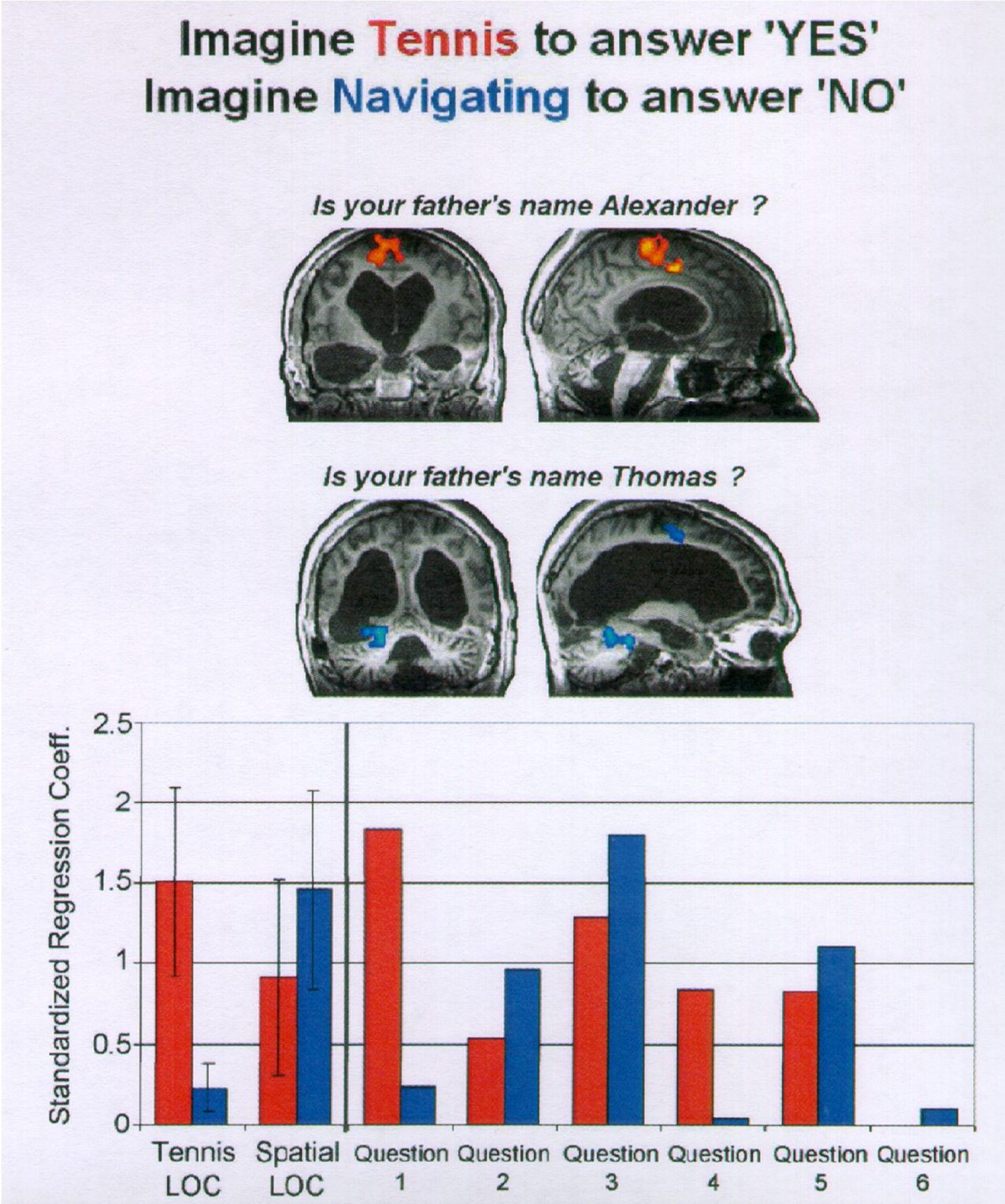
(Monti et al 2010)

fMRI-Study: „Of the 54 patients …,

5 were able to willfully modulate their brain activty …,

in 3 cases bedside testing revealed some sign of awareness …,

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



Demertzi et al 2010

Prognose nach SHT

Prognostisch relevante Faktoren:

- Komadauer, Schwere/Lokalisation der Hirnschädigung
- Anfallsleiden, Awareness für die eigene Behinderung, emotionale Veränderungen (Persönlichkeit)
- <u>Kontextfaktoren:</u>

  (1) Bildungsstatus, Resilienz, Wohnung

  (2) Psychosoziale Ressourcen (Angehörige, Familie), Arbeitgeber, Gemeinde, finanzielle Ressourcen

Outcome nach Frührehabilitation SHT und Polytrauma N=270

Ortega-Suhrkamp 2002

Entlassmodus in %	Polytr+SHT	SHT
verstorben	5	3
Akutkrankenhaus	8	12
Psychiatrie	4	2
Pflegeheim	12	15
nach Hause	23	19
weitere Reha	48	49
Verweildauer	102 Tage	78 Tage
Besserung in% ACH+Frühreha	71%	75%
NCH+Früheha	69%	78%

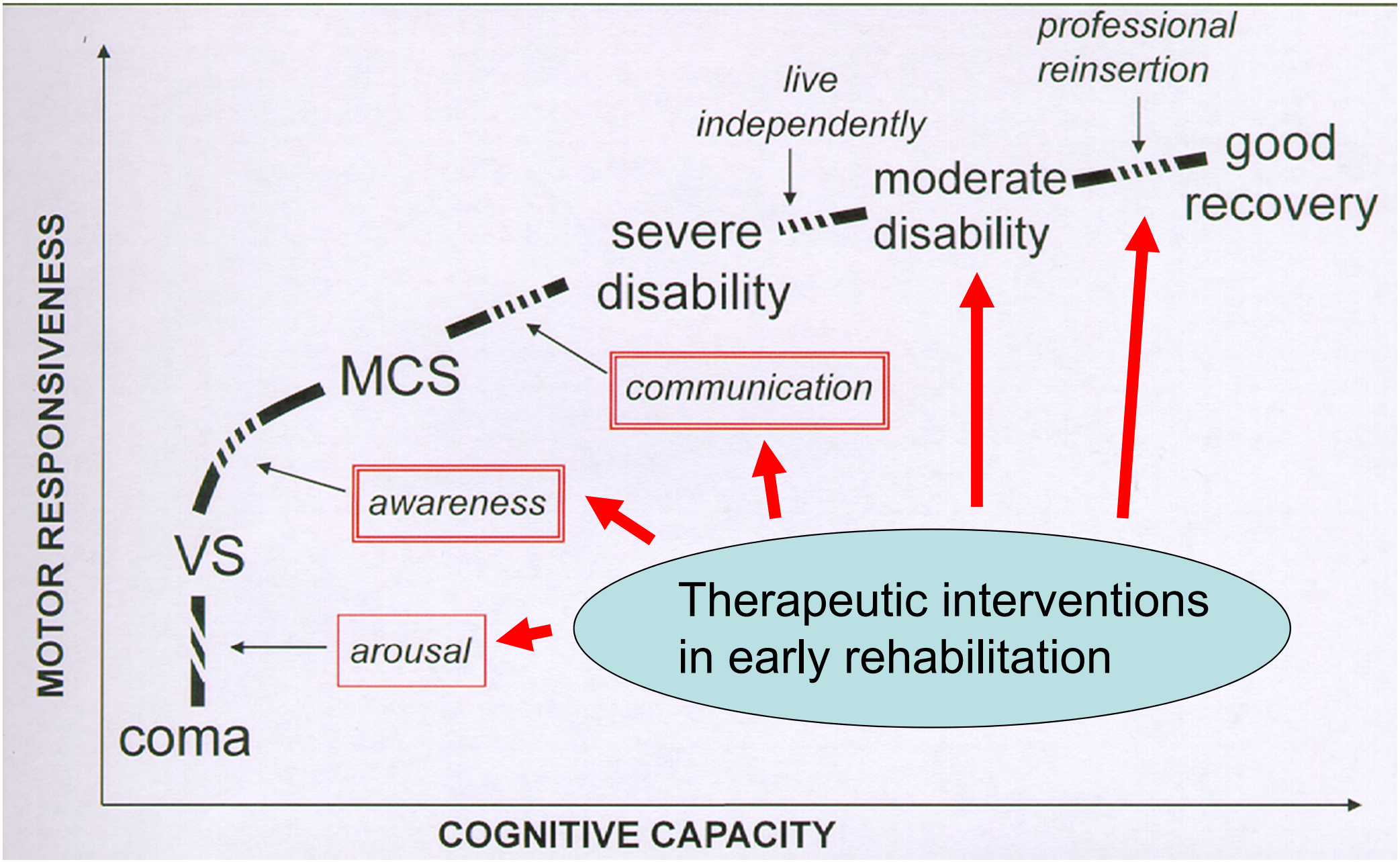
Hinsichtlich Entlassmodus: kein signifikanter Unterschied.

Bzgl. Verweildauer: Vorteil für „SHT“

Bzgl. Besserung: Vorteil für „NCH+Frühreha“

Langzeit-Outcome „neu“ (Luauré et al 2010)

Ergebnisse:	1	2	3	4	5y	Summe	
VS (12):	1					1	lost
Unverändert						**2**	(17%)
Gebessert						**0**	
Verstorben		4	1	1	3	**9**	(75%)
MCS (39):	3					3	lost
Unverändert						**9**	(23%)
Gebessert (swb)	3	6	1	3		**13**	**(33%)**
Verstorben		5	3	5	1	**14**	(36%)

Estraneo et al **2010** **„Late recovery ...“**	TBI n = 18	Hemor n = 18	Anoxic n = 14	Total N = 50	
Duration of VS at study entry (months, mean)	11.1	11.5	9.1	**10.6**	
Length of inpatient reha stay (months, mean)	6.4	11.5	4.7	**5.3**	
Length of follow-up from onset (months, mean)	28	25.6	22.8	**25.7**	
Final outcome				**%**	
Death	7	8	6	21 42	
VS	3	9	5	17 34	58% Über-lebende
MCS	3	1	1	5 10	
Recovery of Consciousness	**5 38%**	-	**2 14%**	**7 14**	
Timing of Recov of Consci				**%**	
<12 months	2	-	-	2 4	
13-18	**3**	**1**	**2**	**6 12**	**20%** 12 MSC 8 RoC
19-24	**2**		**1**	**3 6**	
>24 months (until 4 years)	**1**	-	-	**1 2**	
	33%				

Assessing Consciousness (Demertzy 2010)