

Unbewusste Wahrnehmung

Manfred Fahle

1 Februar 2007

„Wie es im Gehirn zugeht“

University of Bremen
Institute of Brain Research
Human-Neurobiology
Argonnenstraße 3
D-28211 Bremen
Germany

e-mail: mfahle@uni-bremen.de

Henry Wellcome Laboratories
of Applied Vision Research
City University
Northampton Square
London
England

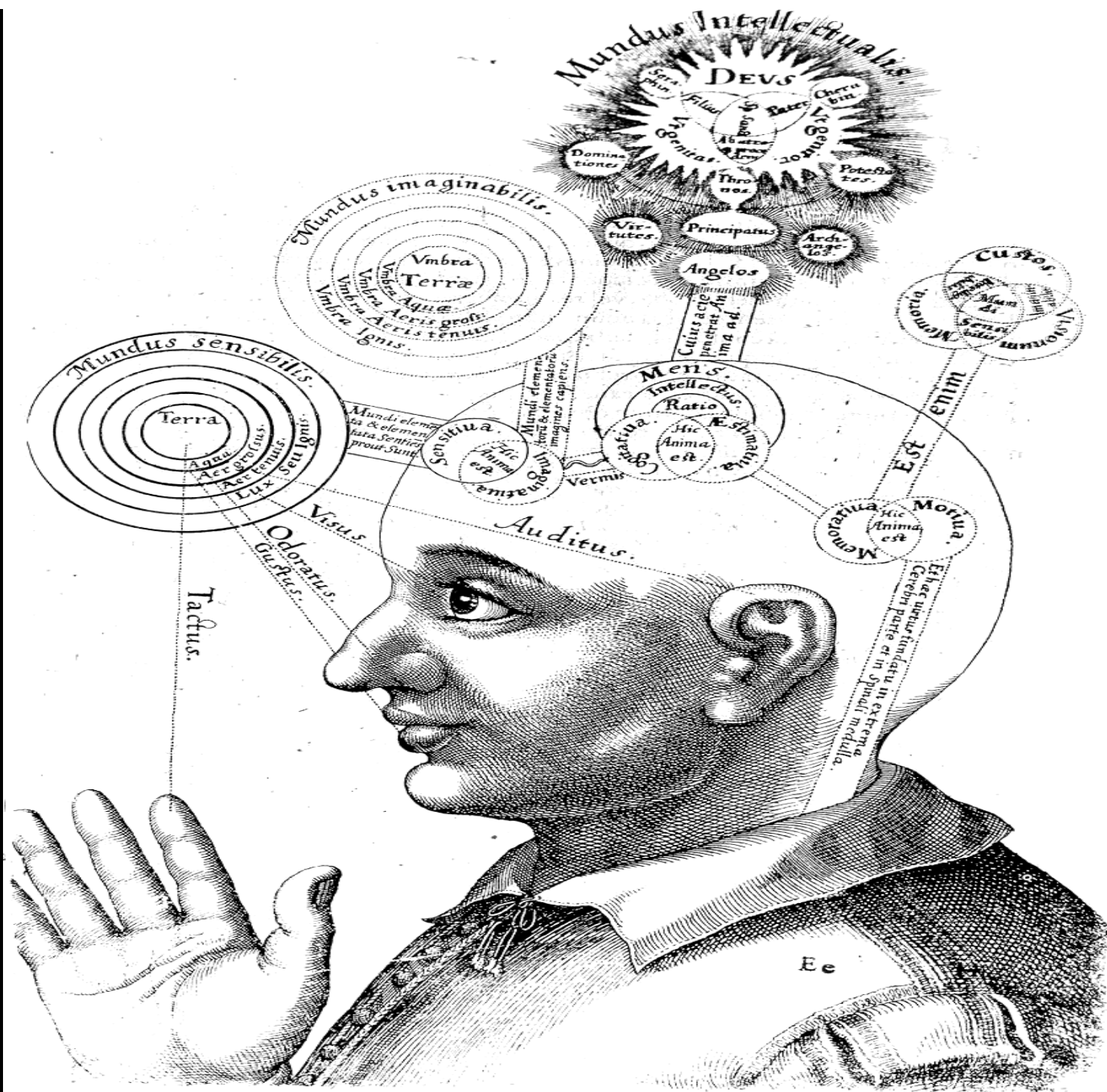
e-mail: m.fahle@city.ac.uk

Unbewusste Wahrnehmung

- Wahrnehmen = für wahr nehmen
- kann das unbewusst ablaufen ?
- oder ist „unbewusste Wahrnehmung“ eine „contradictio in adjecto“ ?
- Nein, denn wir akzeptieren häufiger Sachverhalte als „wahr“, ohne sie bewusst zu prüfen!

Bewusstsein

- lat. „conscientia“ = „Mitwissen“ ist die Fähigkeit, über mentale Zustände, wie Gedanken, Emotionen, Wahrnehmungen oder Erinnerungen zu verfügen
- eine allgemein anerkannte Definition von B. existiert bisher nicht
- Unterscheidung von „awareness“ und „consciousness“ im Angelsächsischen



Bewusstsein

- das schwierige Problem („the hard problem“):

- wie kann Materie Gefühle hervorbringen?

Die Antwort auf diese Frage nach den „Qualia“ wird auch von den Naturwissenschaften angegangen:

Association for the Scientific Study
of Consciousness

Was ist „Bewusstsein“ ?

- Nicht eindeutig geklärt, aber intuitiv klar
- Entstehung: Wie entsteht Bewusstsein?
 - Hypothese: durch reflexive Signalverarbeitung
- Welcher Teil des Körpers „erzeugt
Bewusstsein“?
 - Antwort: die Grosshirnrinde (aber welche?)
 - vgl. Koma, Anästhesie, Gehirnprellung

... das war mir nicht bewusst!

Informationen können vorhanden sein,
aber zeitweise nicht „präsent“ sein

d.h. sie werden nicht beachtet

Parallelen zur Aufmerksamkeit!

... armes Gehirn !

Vielfalt von Sinnes- Signalen:

z.B. 1.200.000 Sehnervenfasern

ca. 60 Hertz zeitliche Auflösung

ca. 12 bit Intensitäts-Auflösung

... ergibt ca. 864.000.000 bit pro Sekunde

Aufmerksamkeit = Selektion

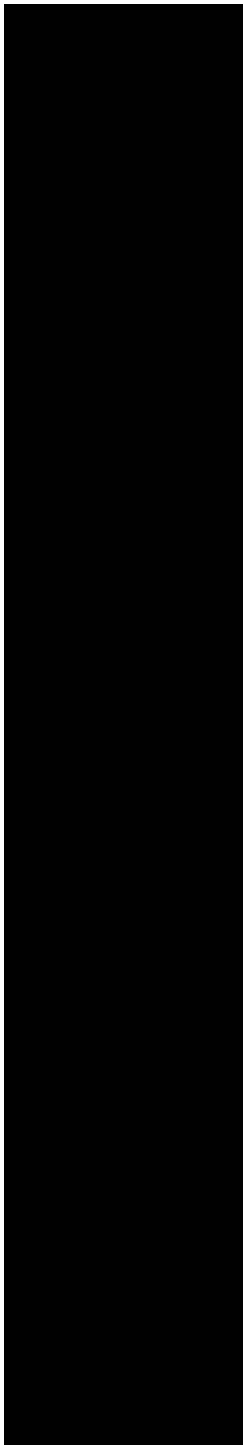
- Bewusste Verarbeitung besonders relevanter Signale
- Auswahl erforderlich
- Gesteuert durch Aufmerksamkeit
- aber: auch (quasi automatische) Verarbeitung von Sinnessignalen

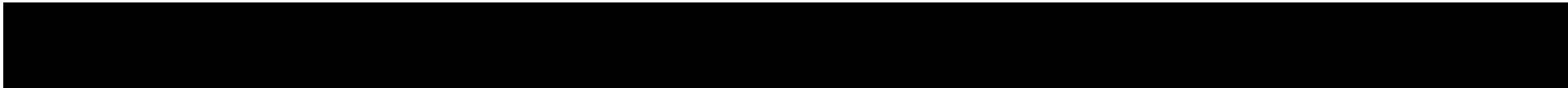
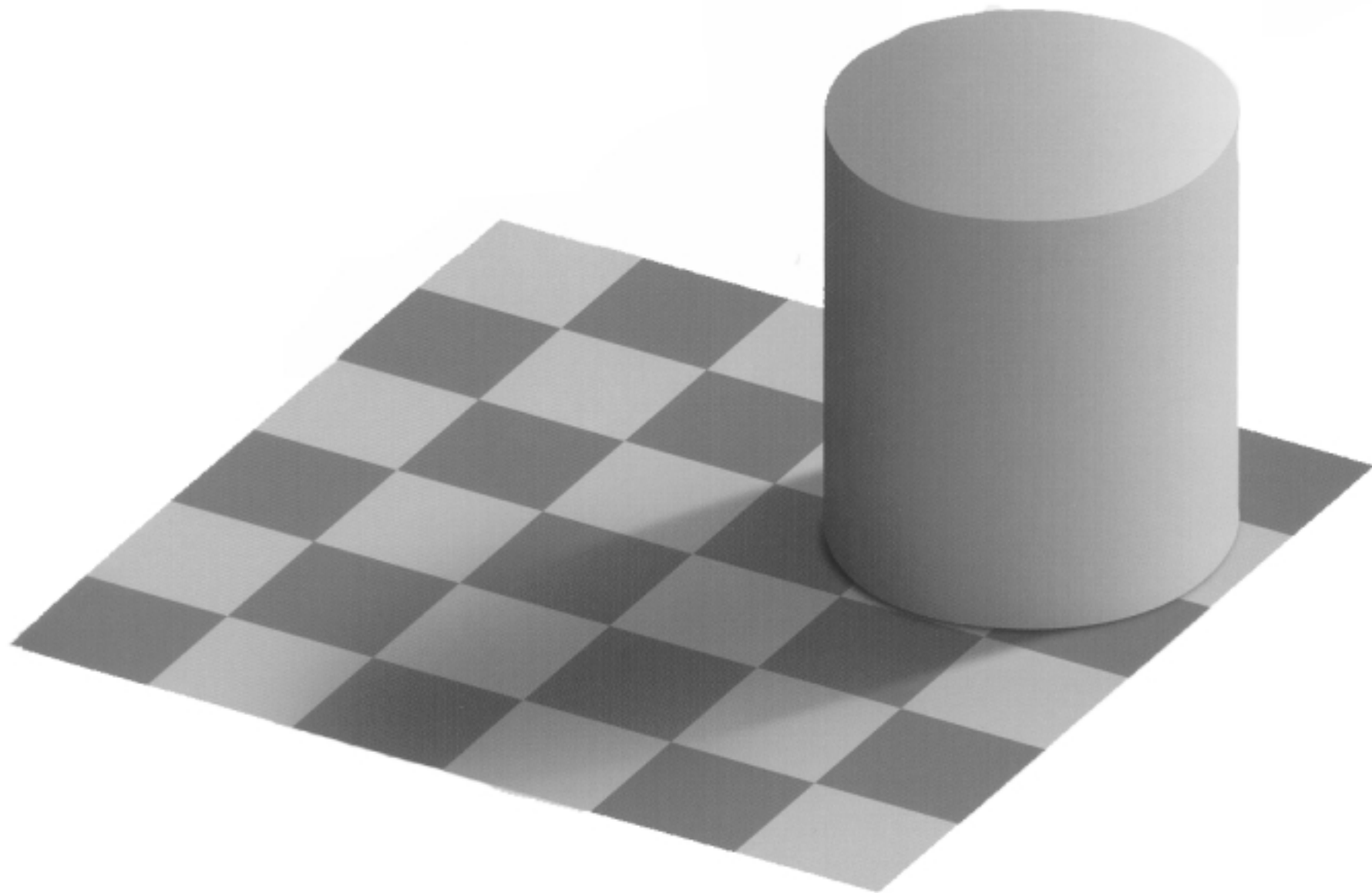
Beispiele

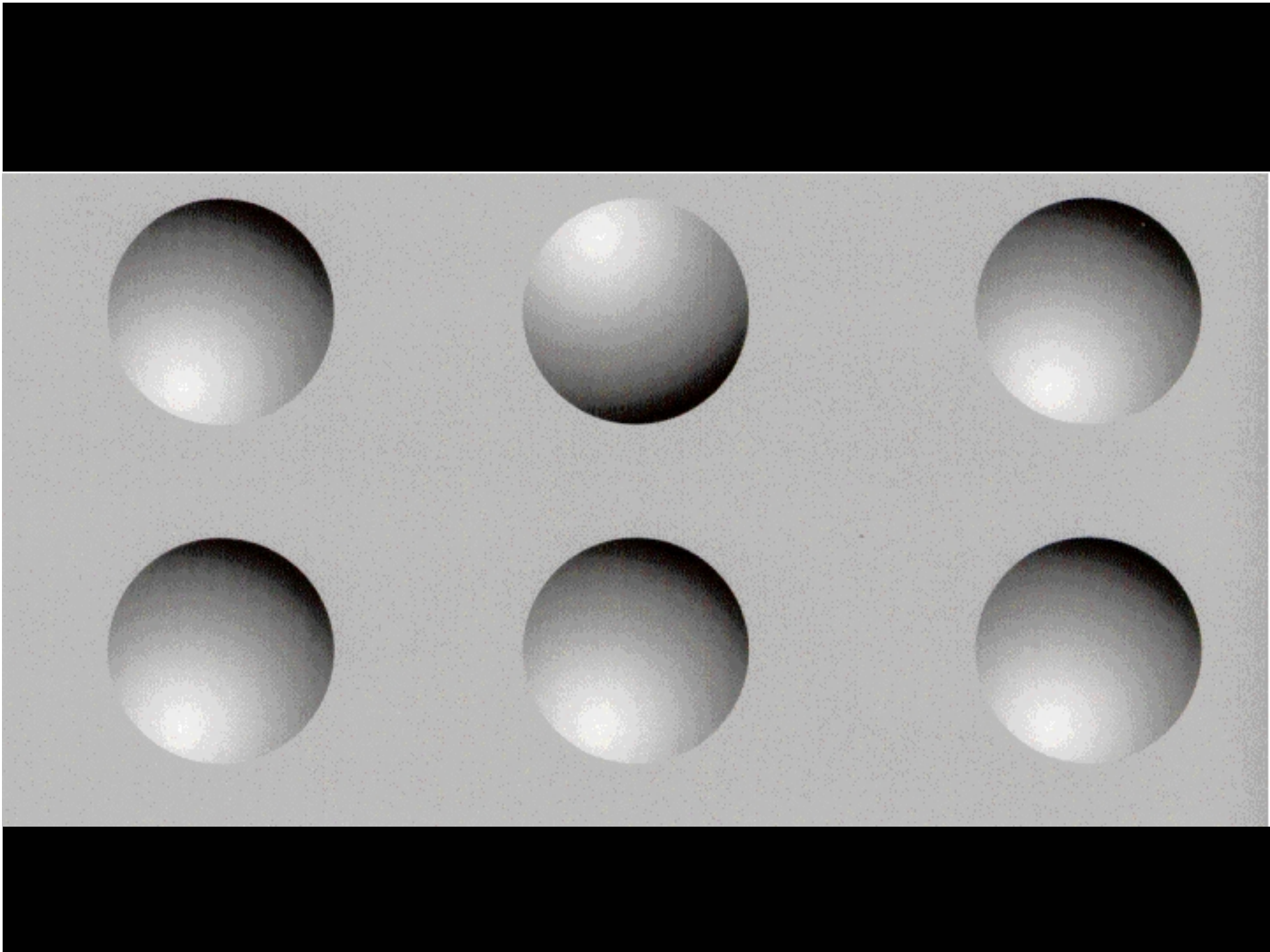
- unbewusste Ergänzung und Modifikation
- Neglekt
- Defizite der „ventralen“ Verarbeitung
- Blindsight
- Hypnose und Verdrängung
- Cocktailparty, ultraschnelle Klassifikation, und Priming

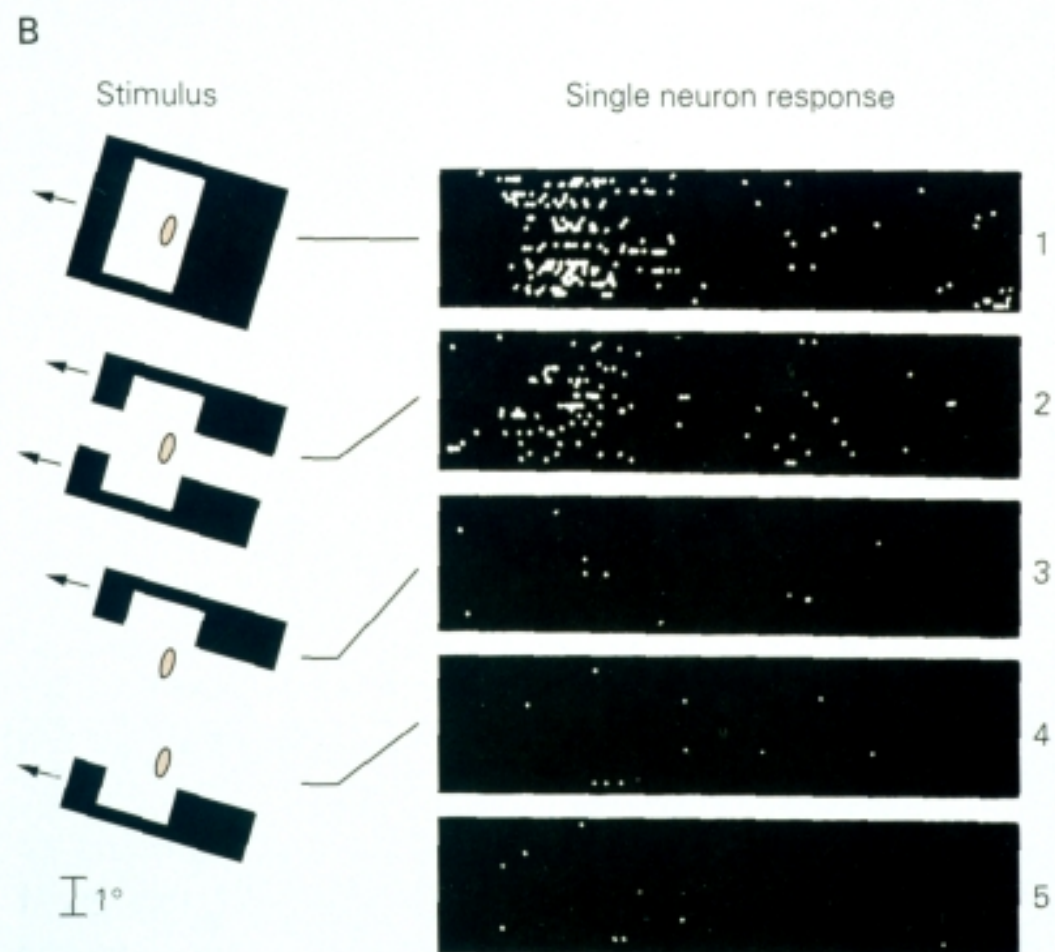
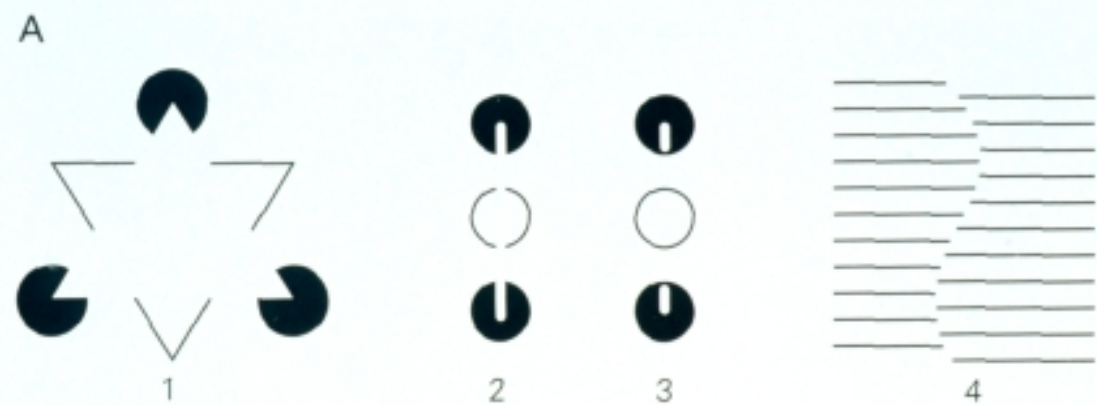
Unbewusste Ergänzung und Modifikation

- Wahrnehmung eines nicht physikalisch definierten Dreiecks bei den sogenannten „kognitiven Konturen“
- Modifikation der wahrgenommenen Grauwerte im Schatten
- Beide Prozesse verlaufen unbewusst und automatisch, ebenso wie die Größenkonstanz





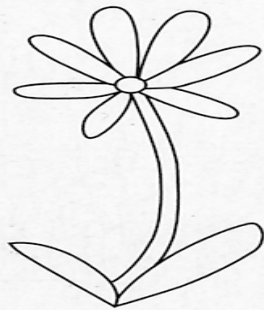
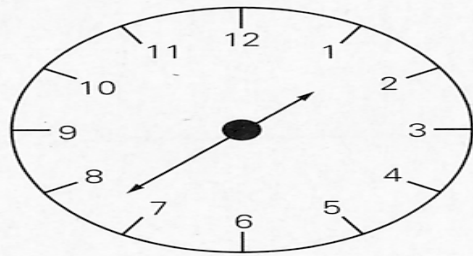




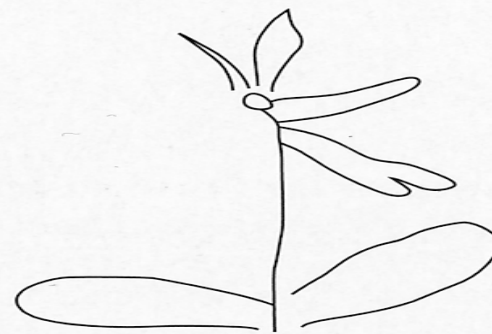
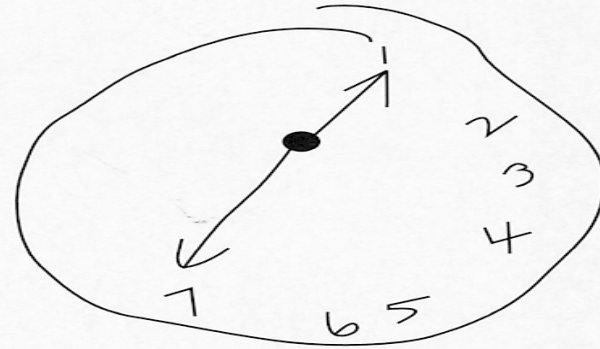
Neglekt

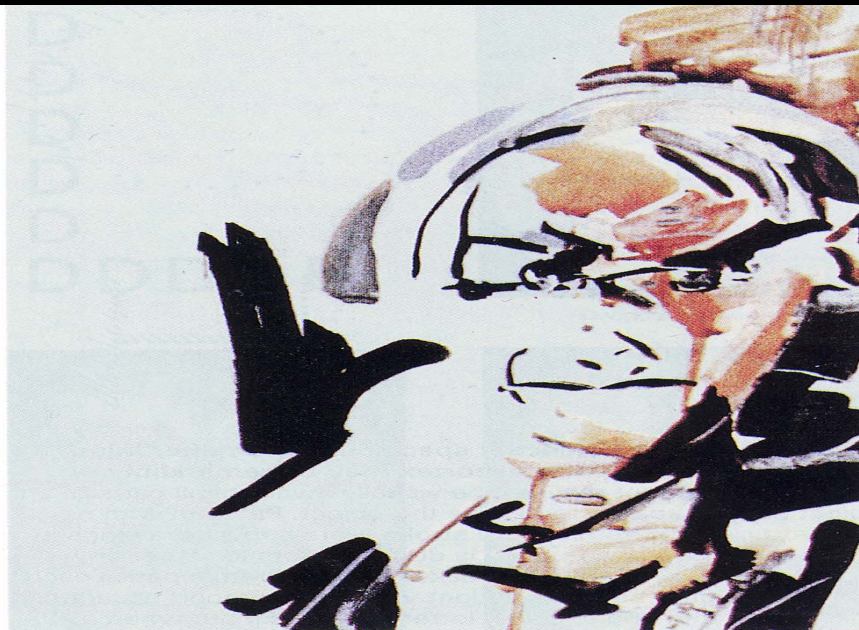
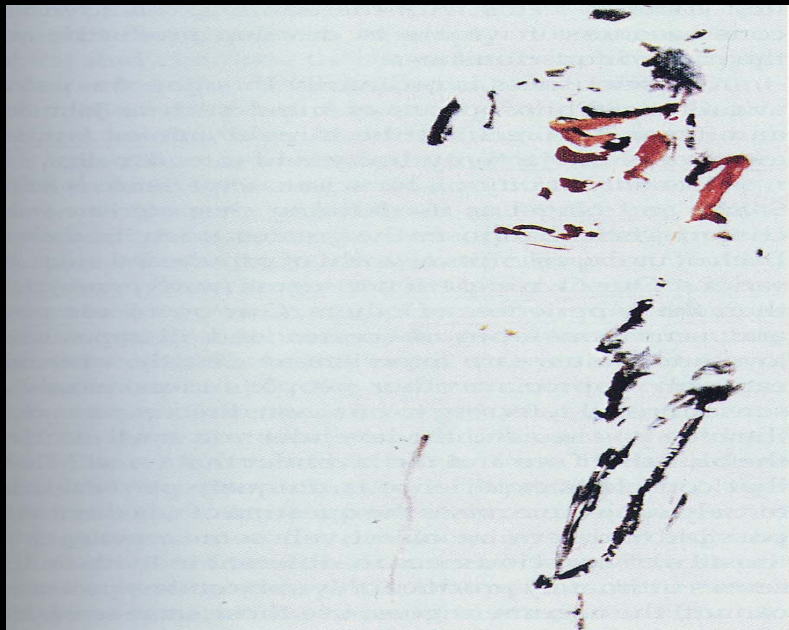
- Nach Infarkt im Bereich des Übergangs zwischen temporalem und parietalem Cortex
- „Vernachlässigung“ des contraläsionalen Raumes (d.h. von Reizen aus dem Bereich der Außenwelt auf der Gegenseite des Hirninfarktes, in der Regel insbesondere nach rechtsseitigem Infarkt).

Model

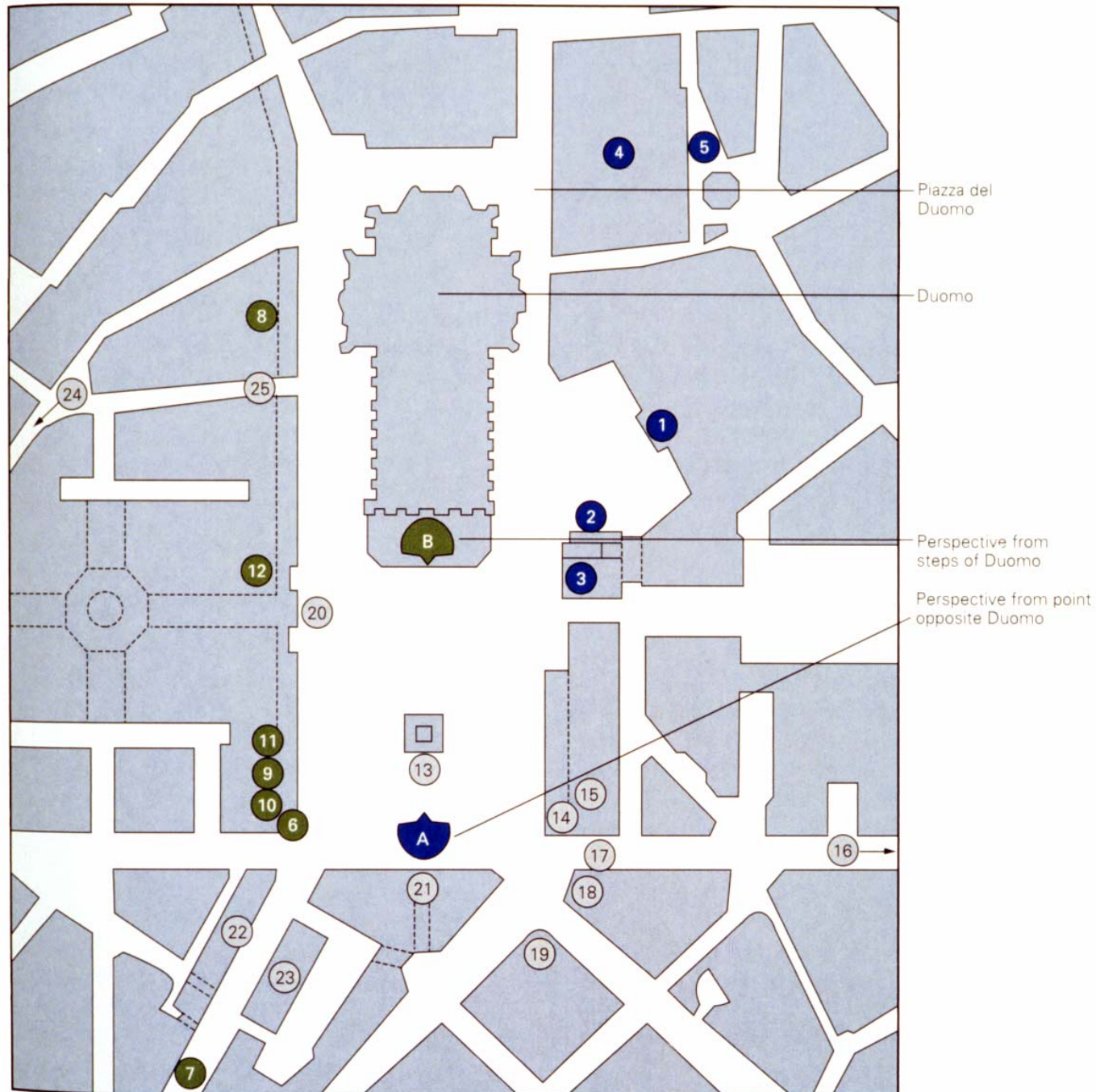


Patient's copy





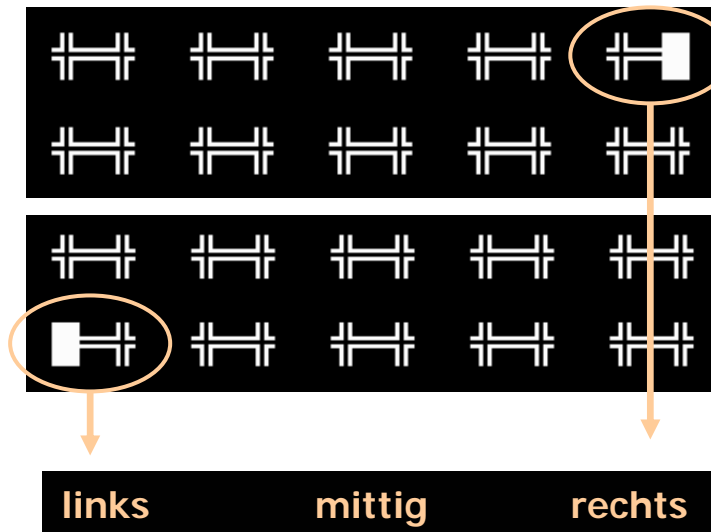




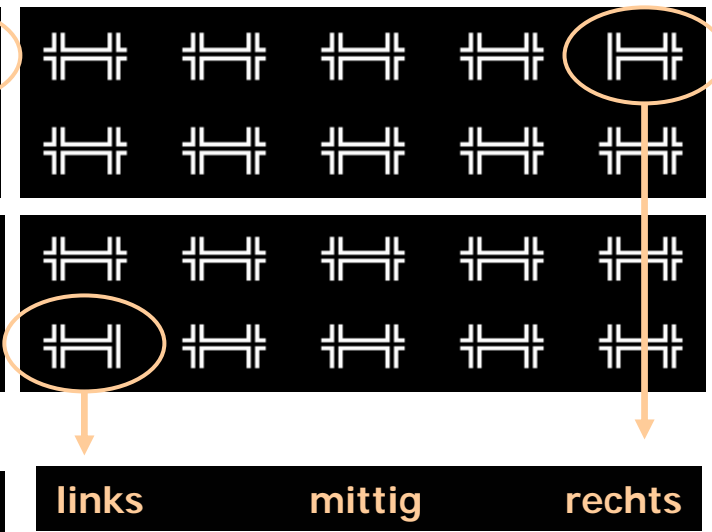


Reizanordnung

Parallele Suche



Serielle Suche



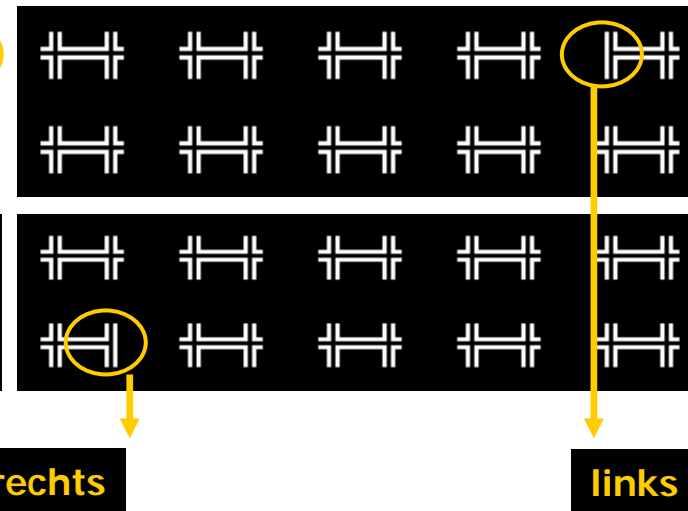
Raum-basierte
Position des kritischen Merkmals

Reizanordnung

Parallele Suche

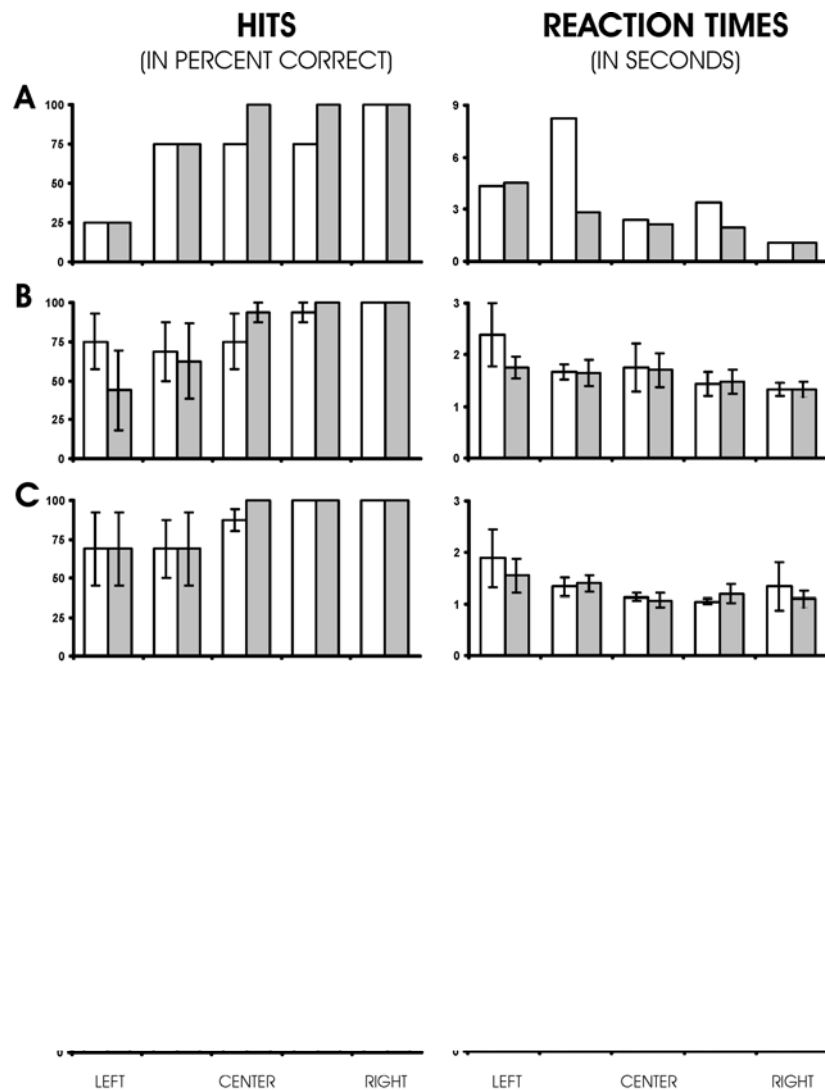


Serielle Suche



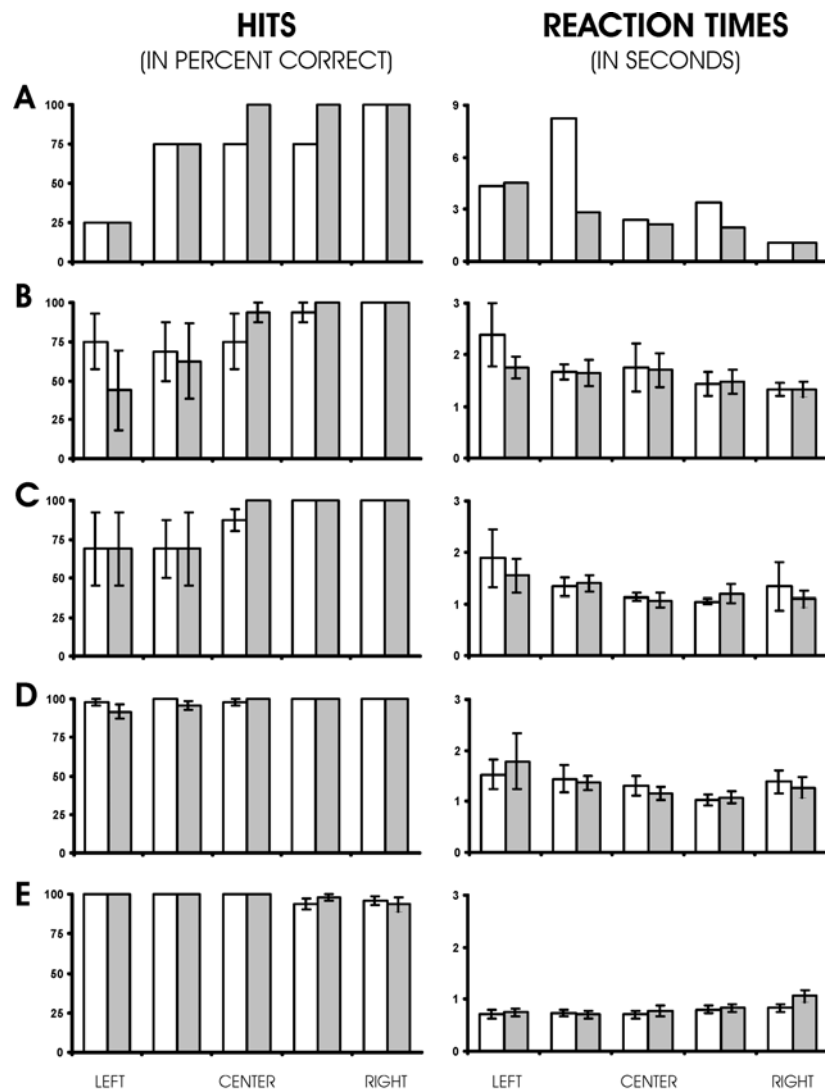
Stimulus-basierte
Position des kritischen Merkmals

Parallele Suche



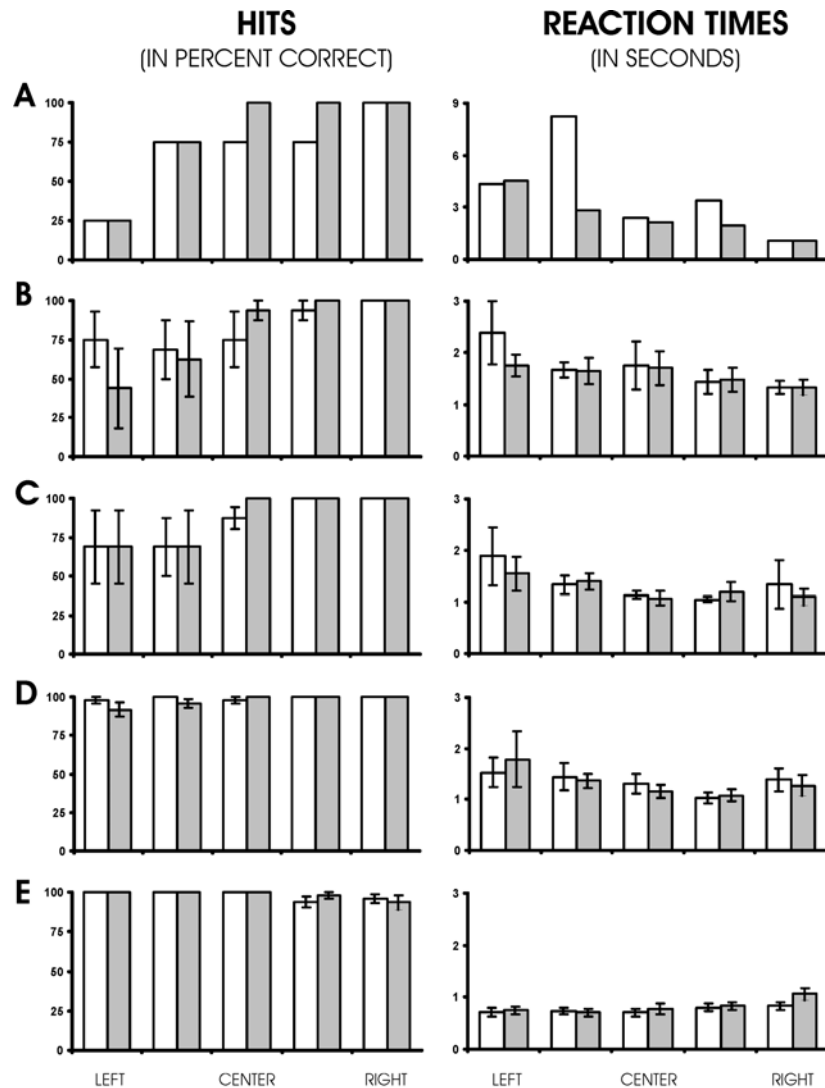
A) Patientin HR mit stimulus- und raumbasiertem Neglect. **B)** 4 Patienten mit raumbasiertem Neglect. **C)** 4 Patienten mit stimulus-basiertem Neglect **D)** 12 Patienten mit rechtshemisphärischer Schädigung ohne spezifischen Neglect **E)** 12 altersangeglichene Kontrollen

Parallele Suche

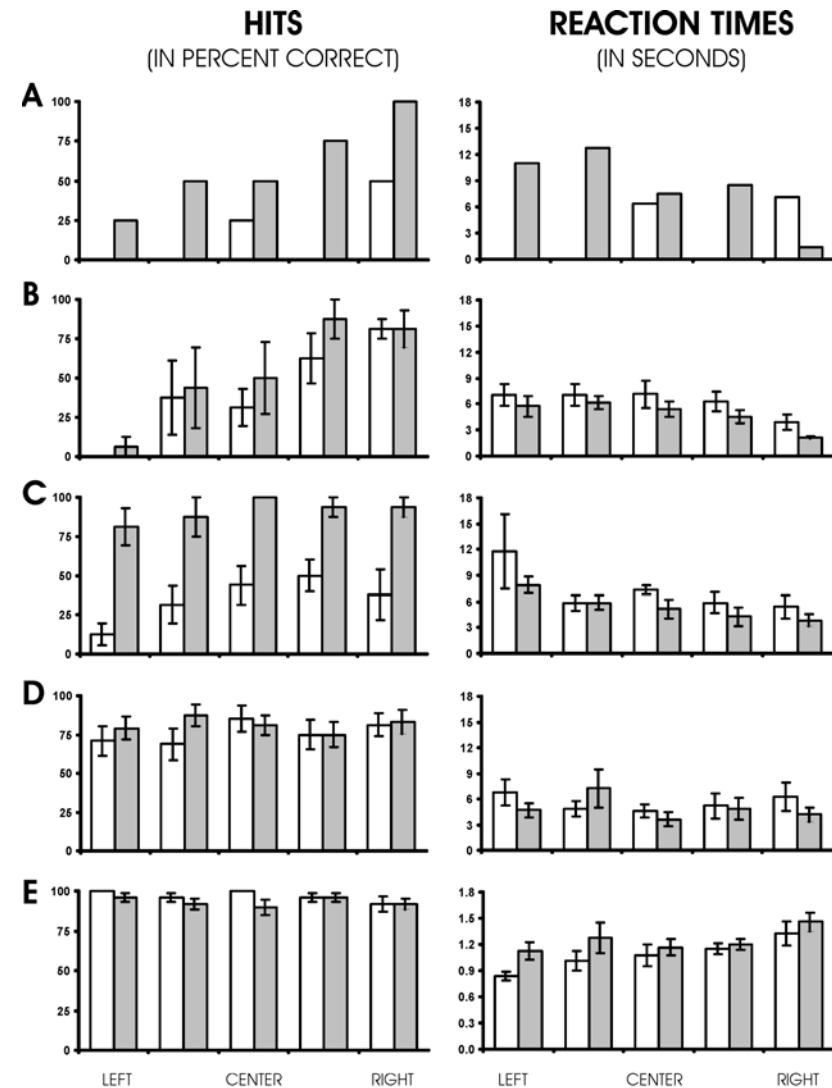


A) Patientin HR mit stimulus- und raumbasiertem Neglect. **B)** 4 Patienten mit raumbasiertem Neglect. **C)** 4 Patienten mit stimulus-basiertem Neglect **D)** 12 Patienten mit rechtshemisphärischer Schädigung ohne spezifischen Neglect **E)** 12 altersangeglichene Kontrollen

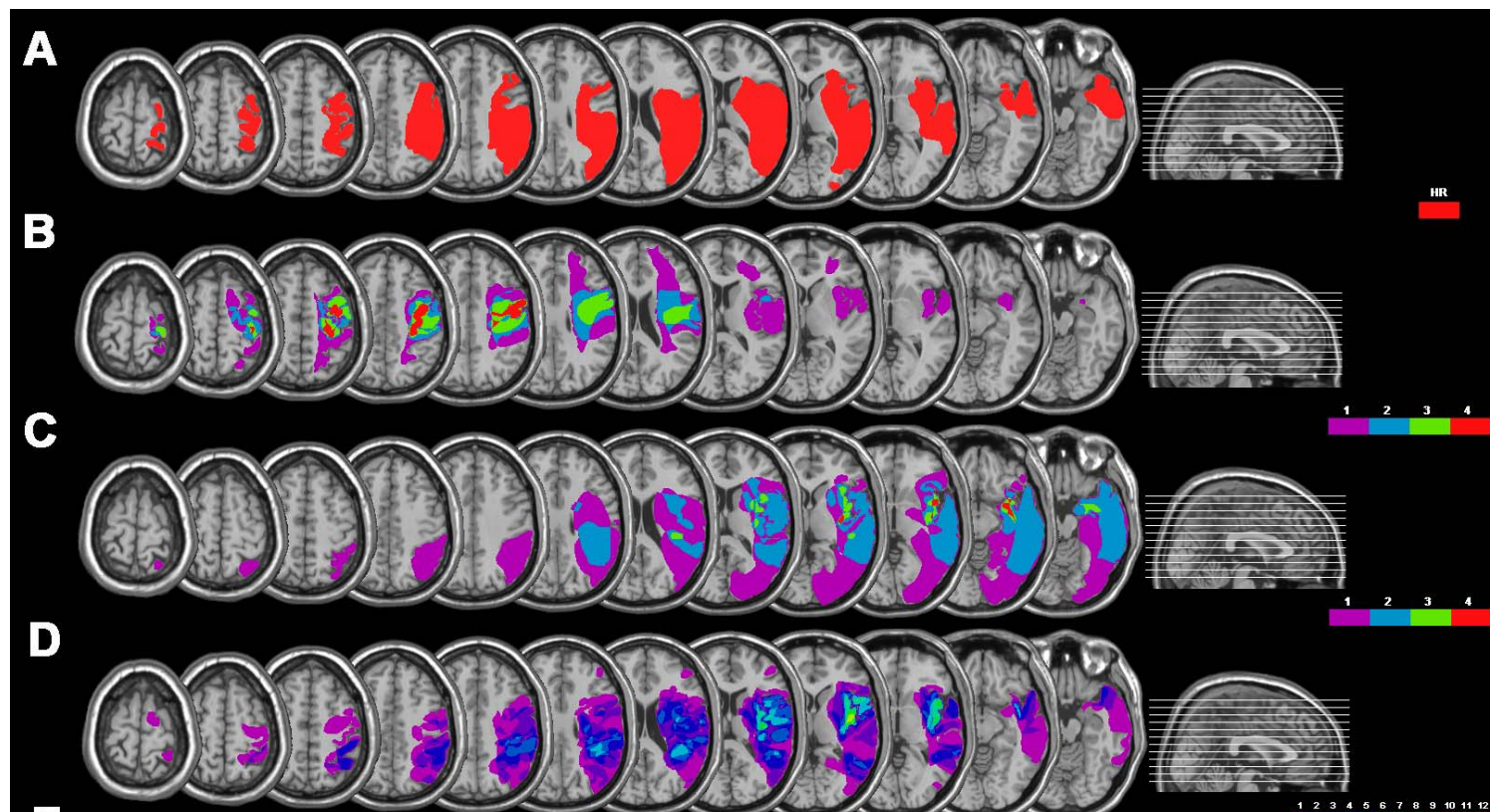
Parallele Suche



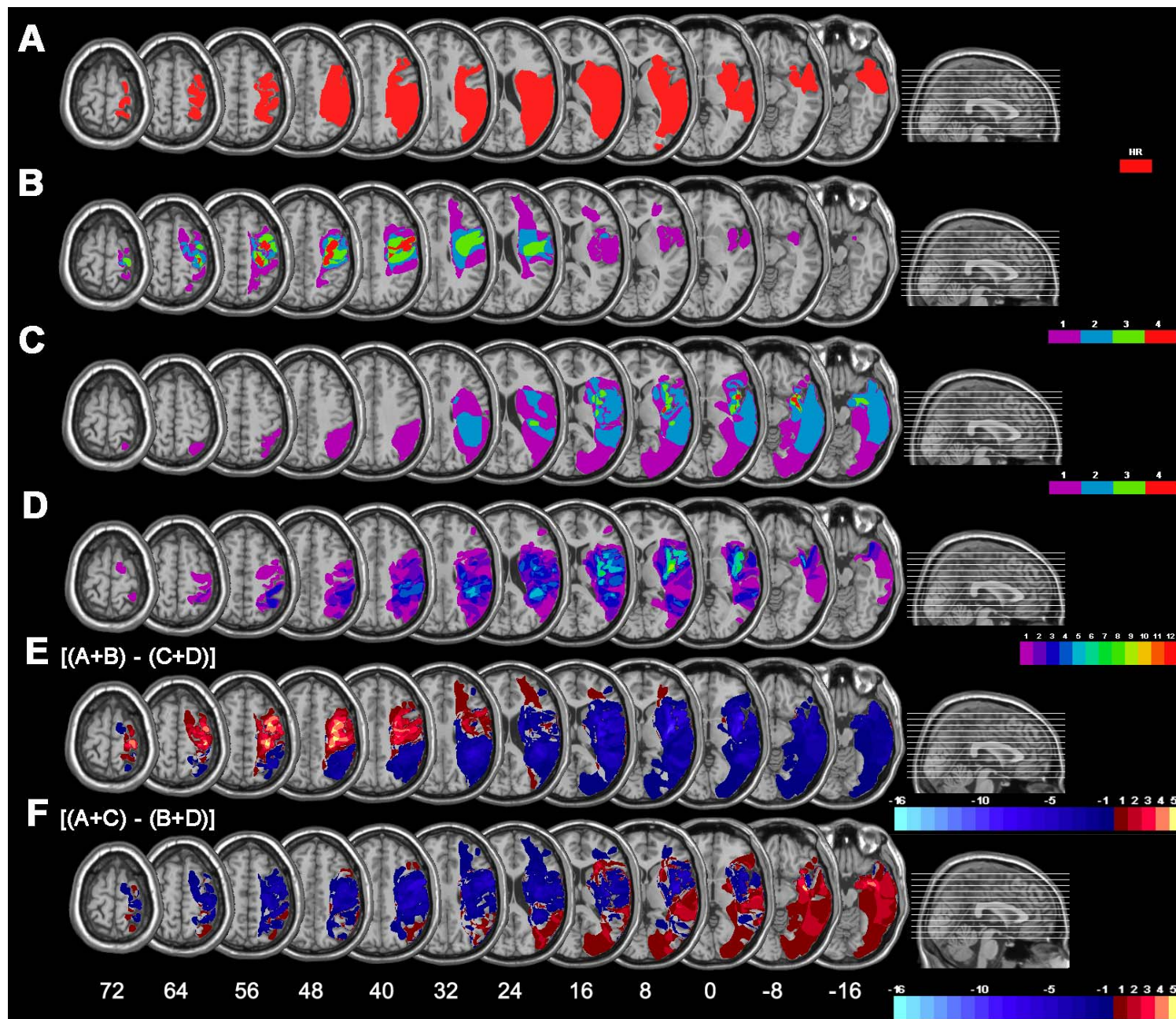
Serielle Suche



A) Patientin HR mit stimulus- und raumbasiertem Neglect. **B)** 4 Patienten mit raumbasiertem Neglect. **C)** 4 Patienten mit stimulus-basiertem Neglect **D)** 12 Patienten mit rechtshemisphärischer Schädigung ohne spezifischen Neglect **E)** 12 altersangeglichene Kontrollen



Läsionsoverlap
 A) Patientin HR
 B) Raumbasiert
 C) Stimulusbasiert
 D) RBD

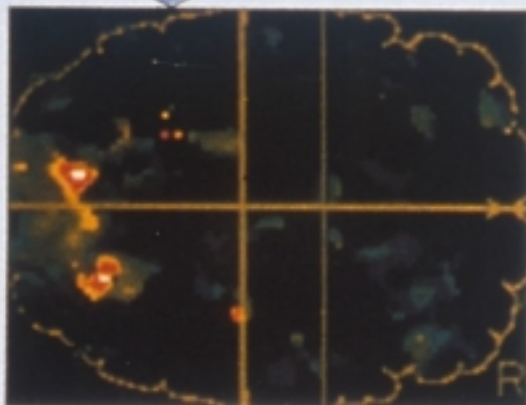


Läsionsoverlap

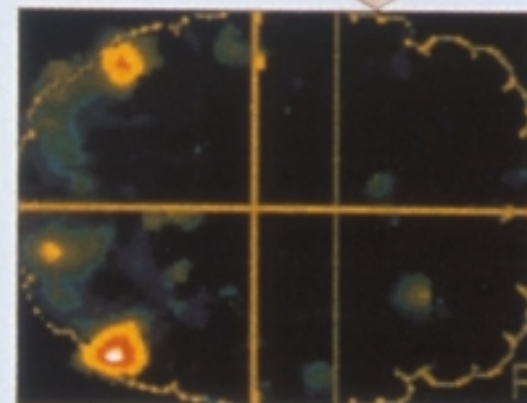
- A) Patientin HR
- B) Raumbasiert
- C) Stimulusbasiert
- D) RBD

Defizite der „ventralen“ Verarbeitung

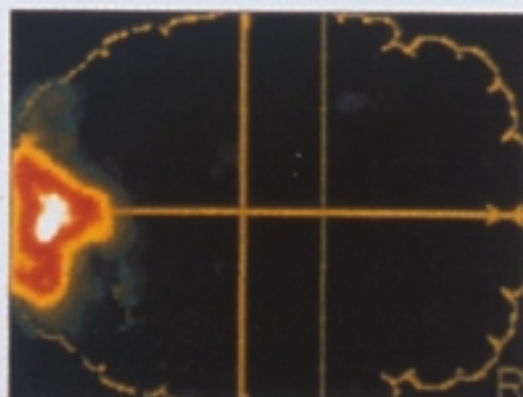
- Zwei teilweise getrennte cortikale Verarbeitungswege:
 - Ventraler Strom = „Was“ – Strom für Objektwahrnehmung; „allozentrisch“
 - Dorsaler Strom = „Wo“- Strom; „Perception for Action“; „egozentrisch“
 - Bei Ausfall des ventralen Stroms resultiert „Agnosie“, d.h. fehlende Objekt-Identifikation



(a)



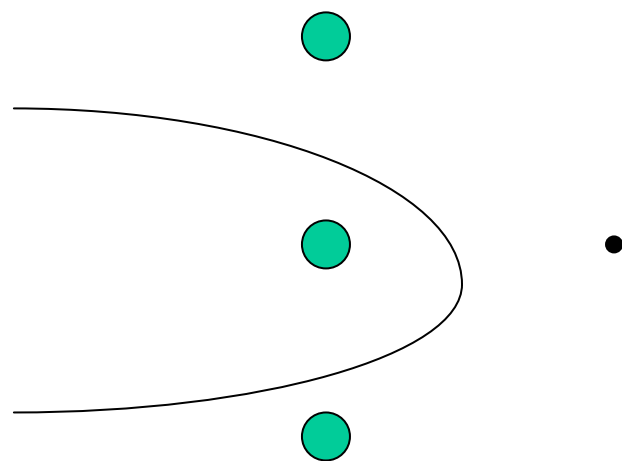
(b)

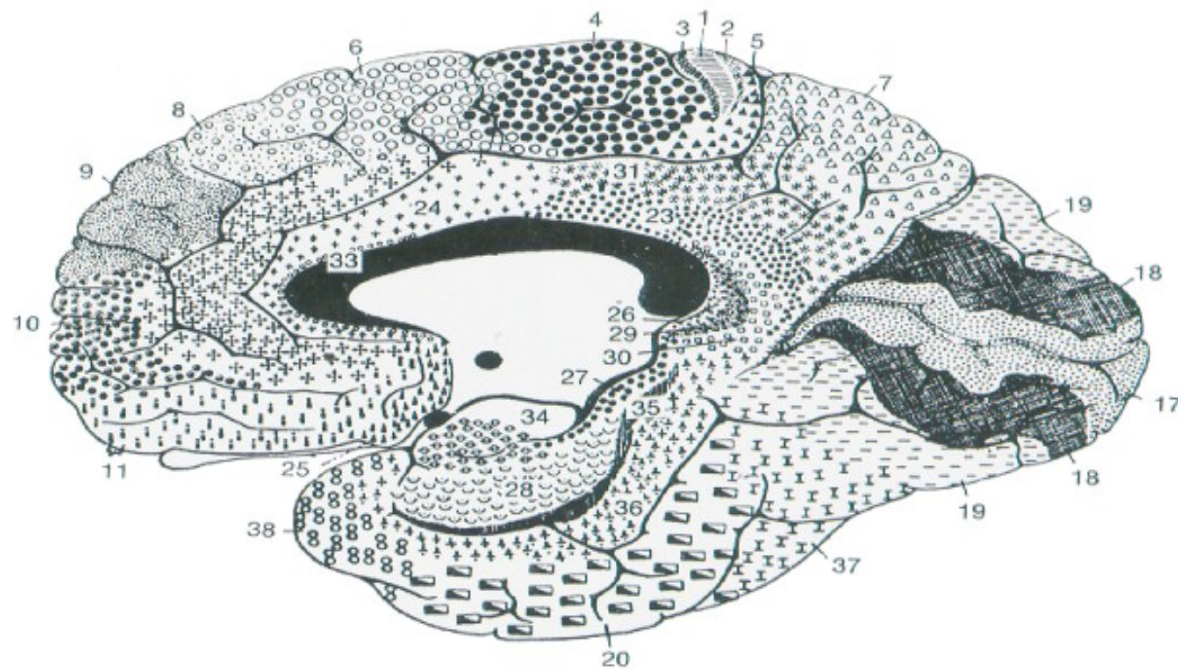
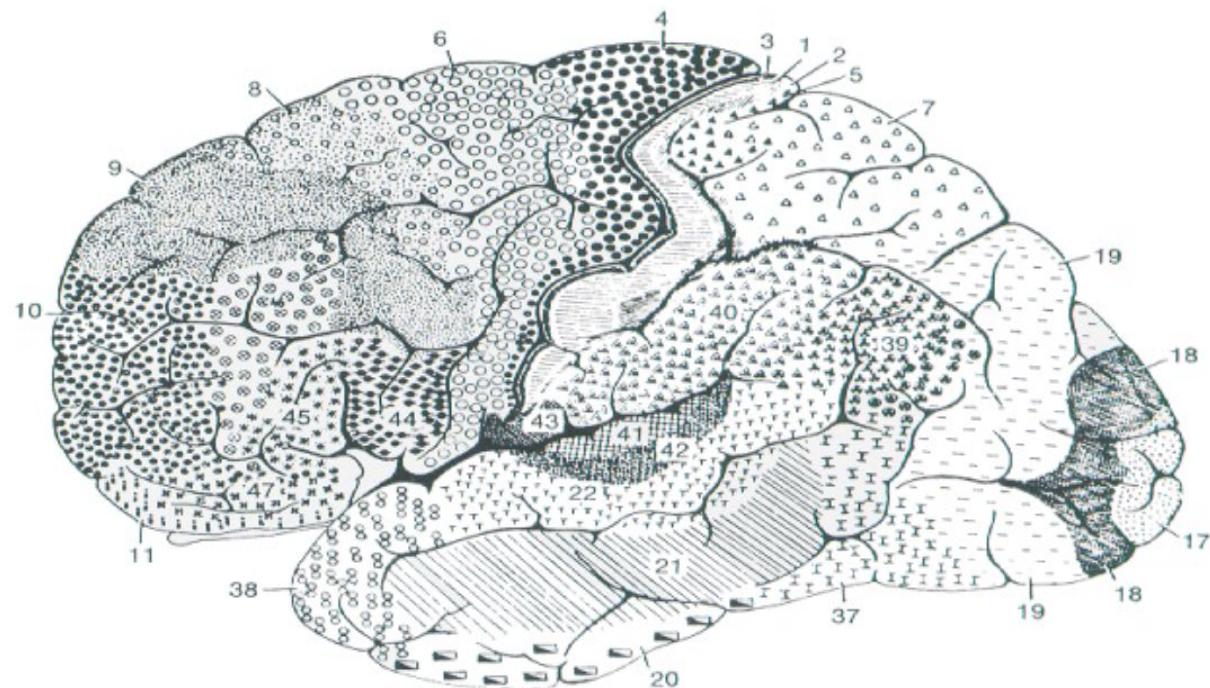


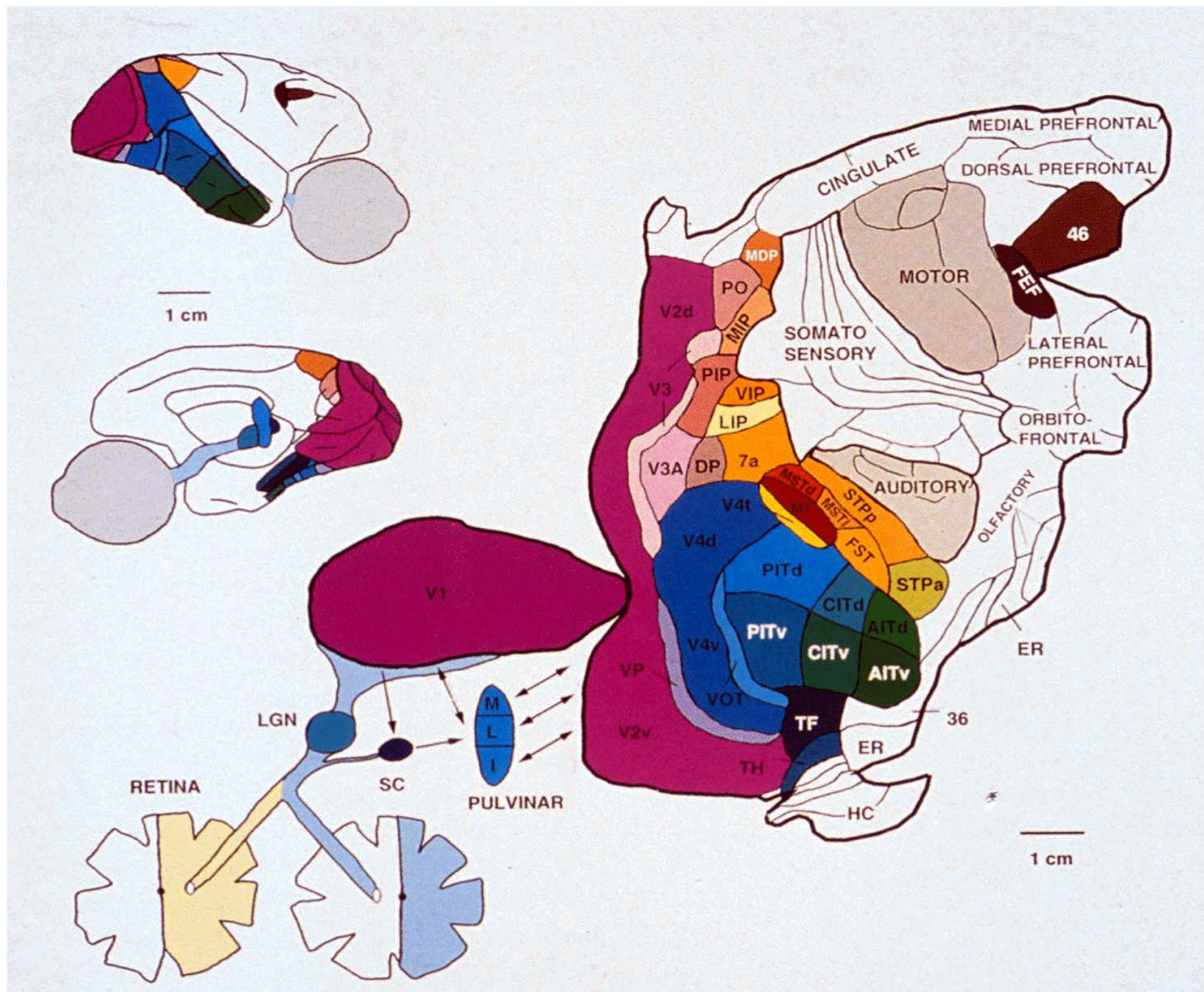
(c)

Blindsight

- Blind sein (zumindest in einem Teil des Gesichtsfeldes)
- aber dennoch „sehen“ im Sinne von Lokalisieren und Identifizieren von Objekten bei „forced choice“ Aufgaben







Hypnose und Verdrängung

- Hypnose:

- hypnotisch induzierte „Blindheit“ führt zum Verlust des bewussten Sehens trotz intaktem Sehsystem

- Verdrängung:

- Hysterischer“ Funktionsverlust führte Freud zur Annahme des Unbewussten

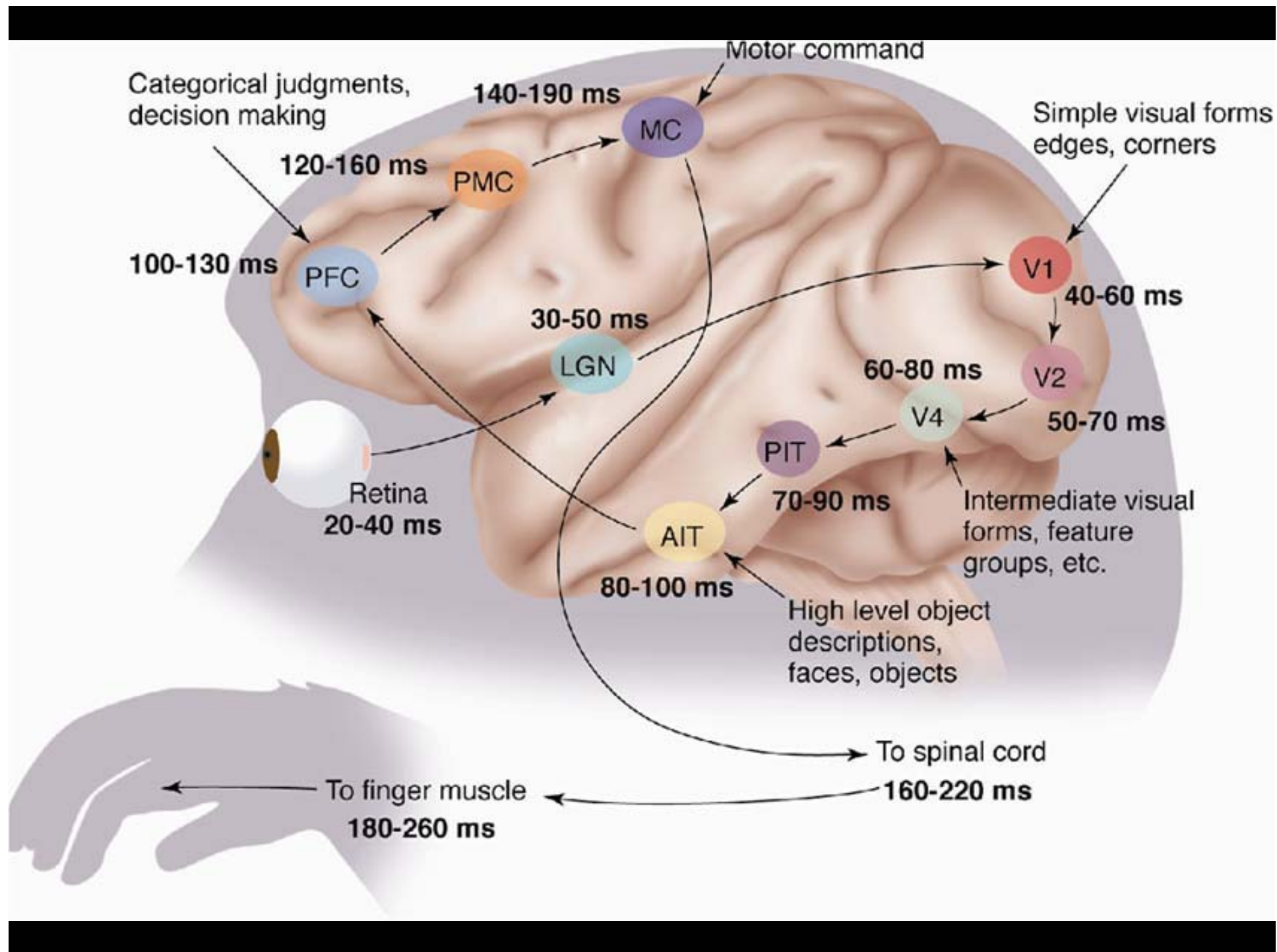


Cocktailparty-Effekt

- Konzentration auf das vom Gesprächspartner Gesagte
- trotz vieler anderer gleichzeitiger Gespräche in der direkten Umgebung
- aber dennoch unbewusste Teil- Verarbeitung der anderen Gespräche, daher Detektion von Schlüsselwörtern möglich (z.B. eigener Name)

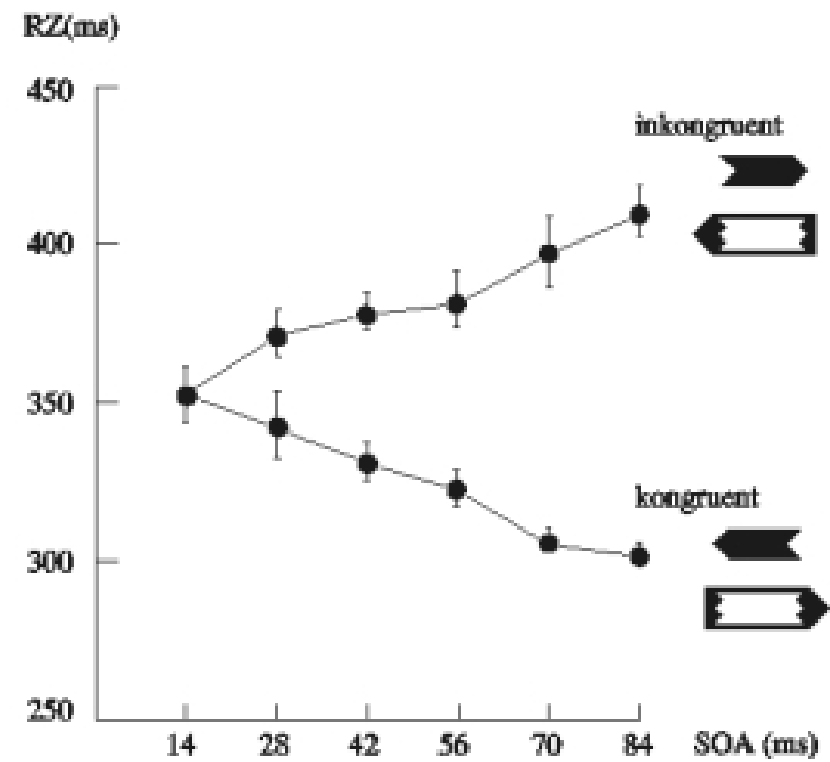
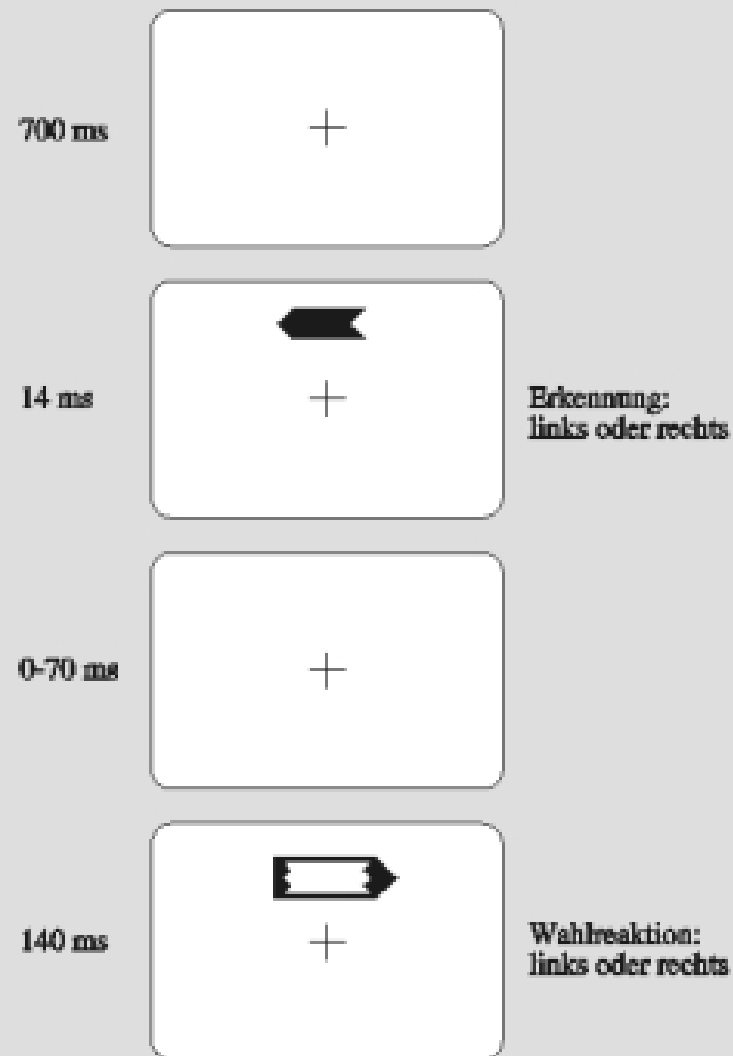
Ultraschnelle Klassifikation

- Reaktionszeiten für die Unterscheidung zwischen einem Kreis und einem Rechteck betragen etwa 0,4 sec
- Hirnpotentiale unterscheiden schon nach ca. 0,15 sec zwischen Szenen, in denen ein Tier enthalten ist und Szenen ohne Tier



Priming

- Kurzzeitige Darbietung eines Hinweisreizes mit nachfolgender Maske erlaubt keine bewusste Identifikation der Richtung des Hinweisreizes
- Trotzdem beeinflusst diese nicht bewusst wahrgenommene Richtung die Reaktionszeiten der Versuchspersonen massiv



Zusammenfassung

- Der ungeheure Reichtum an Signalen aus unseren Sinnesorganen erzwingt eine Selektion der Signale, die bewusst verarbeitet werden
- Ein Teil der durch Prozesse wie Aufmerksamkeits-Steuerung unterdrückten Signale werden aber unbewusst zumindest teilweise verarbeitet
- Neglekt, Agnosien und Blindsight zeigen unbewusste Wahrnehmung bei Patienten
- Hypnotischer „Recall“ und Navigation sind Hinweise auf unbewusste Wahrnehmung auch bei Menschen