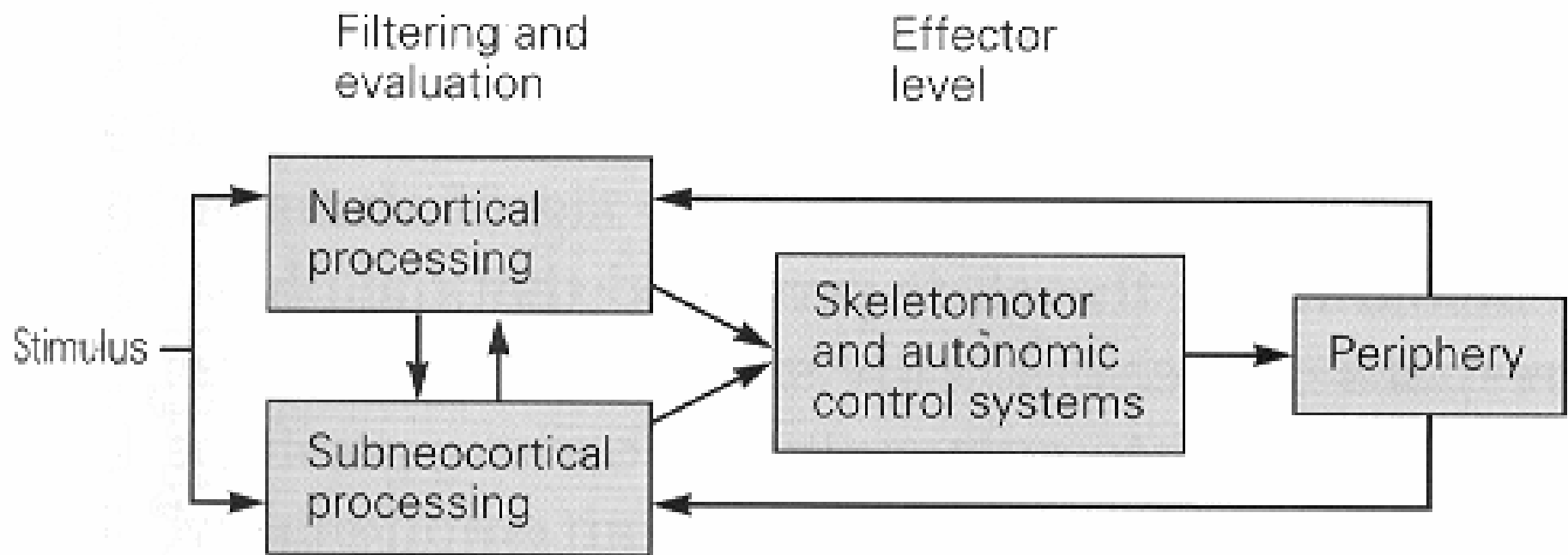


Emotionen und Gefühle

Prof. Manfred Fahle
Human- Neurobiologie
Universität Bremen

Emotionen und Gefühle

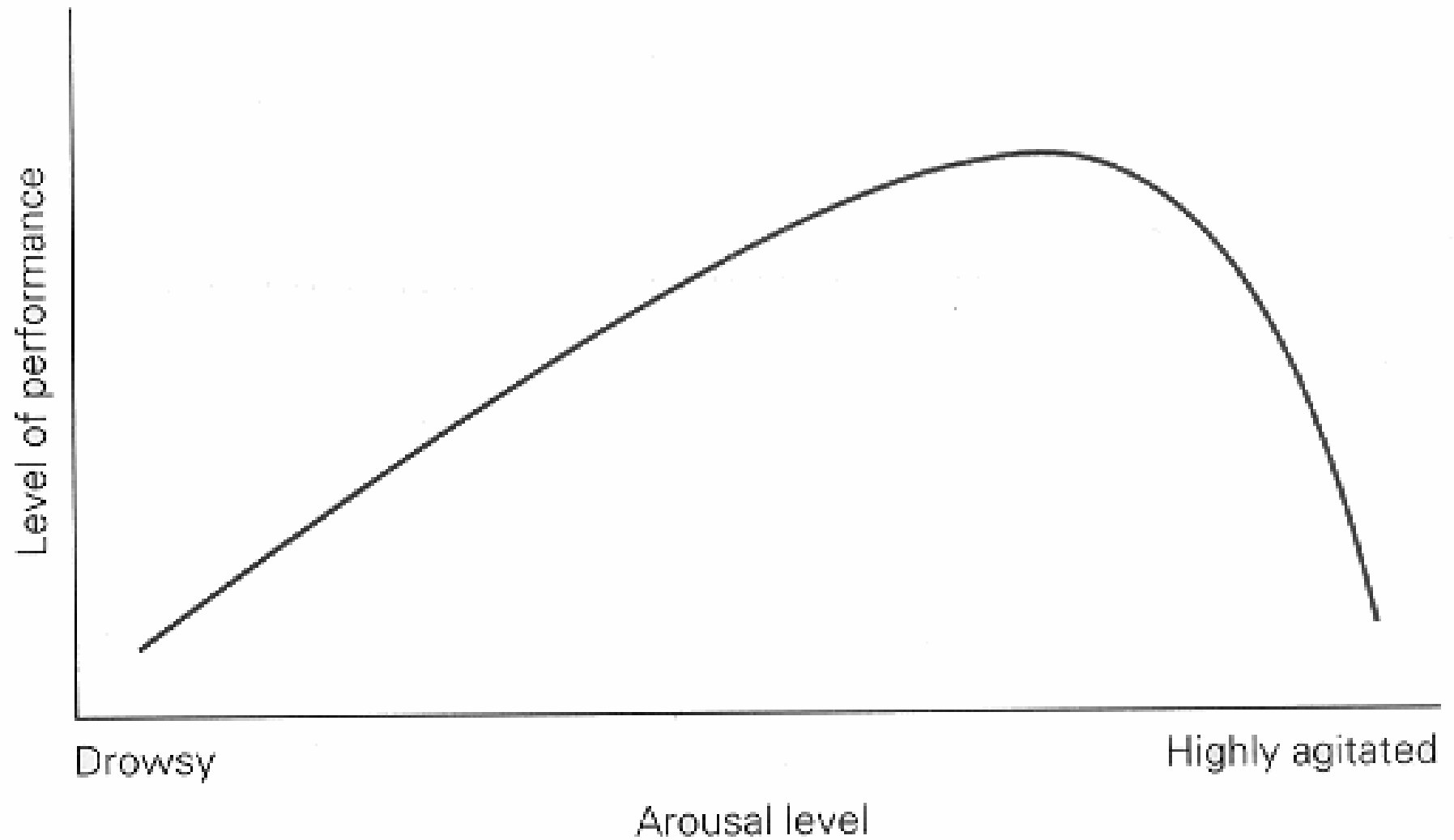
- Emotion („emotion“) – oft Begriff für die körperlichen Erscheinungen (Herzklopfen, Schweißausbruch ect.): subcortikale Strukturen, insb. Amygdala, Hypothalamus, Hirnstamm
- Gefühl („feeling“) – oft Begriff für die bewussten Empfindungen (Angst, Erregung, Freude): Cerebraler Cortex, insb. cingulärer und frontaler Cortex
- Fragen
 - Wie erlangen Reize emotionale Bedeutung?
 - Wie werden autonome und Skelettmuskel-Reaktionen ausgelöst?
 - Welche cortikalen Schaltkreise vermitteln Gefühle, welche subcortikalen Kreise Emotionen?
 - Wie interagieren cortikale und subcortikale emotionale Schaltkreise?



Periphere Korrelate von Emotion

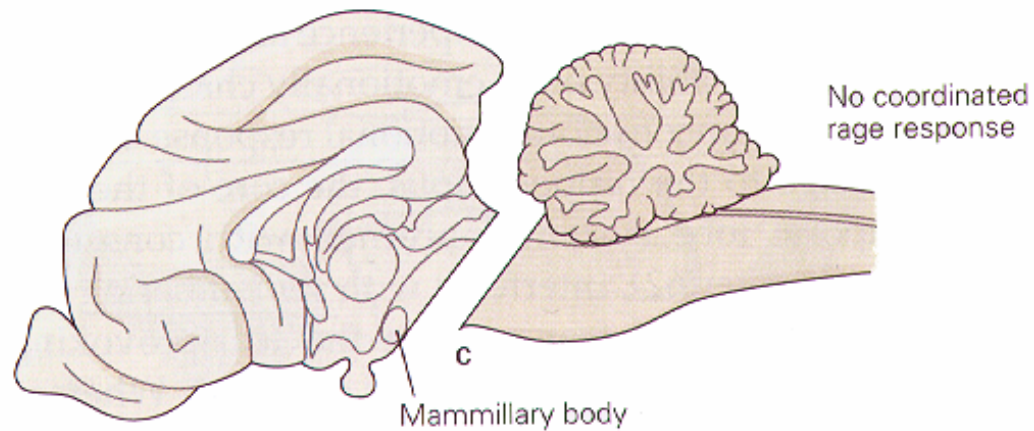
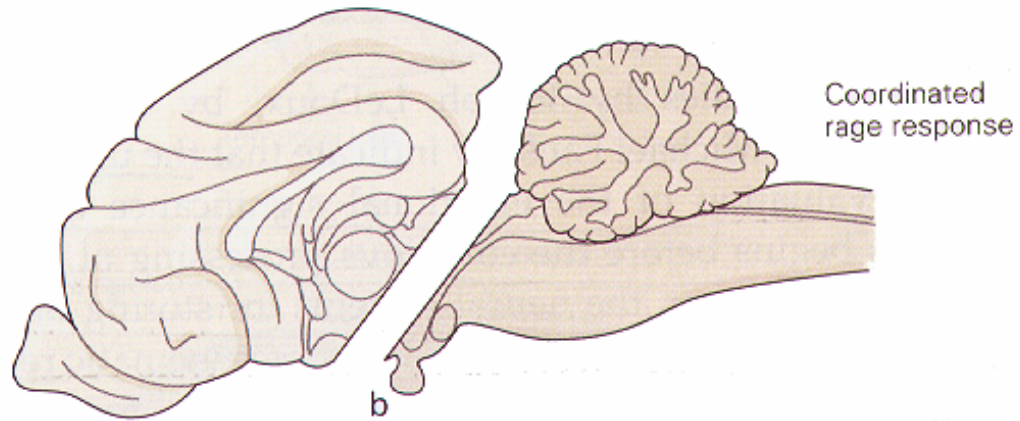
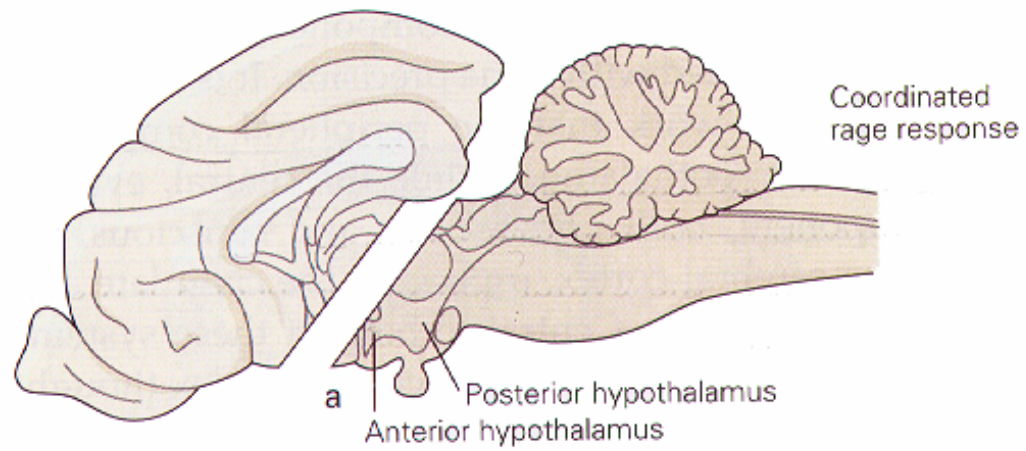
Funktion der autonomen und Skelettmuskel- Aktivierung

- Vorbereitung auf rasche Handlung
 - Allgemeine Aktivierung („Arousal“)
 - erhöhte Herzfrequenz
 - erhöhte Leistungsbereitschaft
 - Spezifische Aktivierung für bestimmte Handlung
- Kommunikation der Gefühlslage, insbesondere an Artgenossen

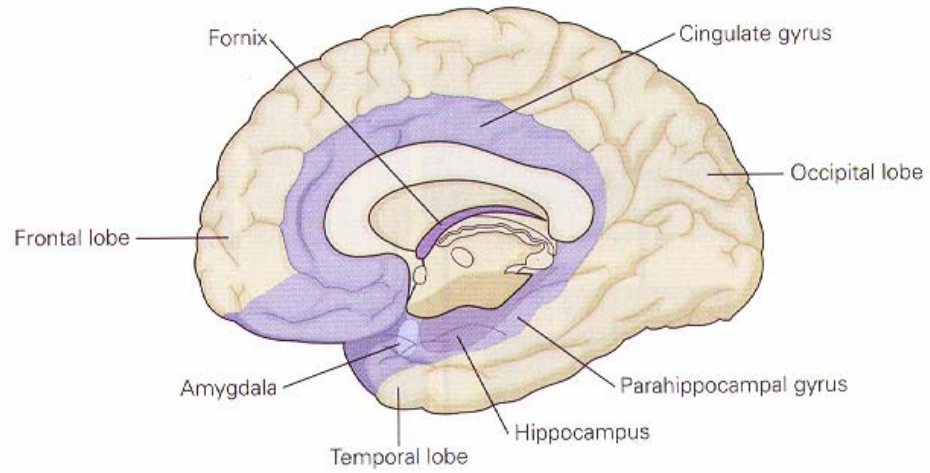


Verhältnis von Emotion und Gefühl

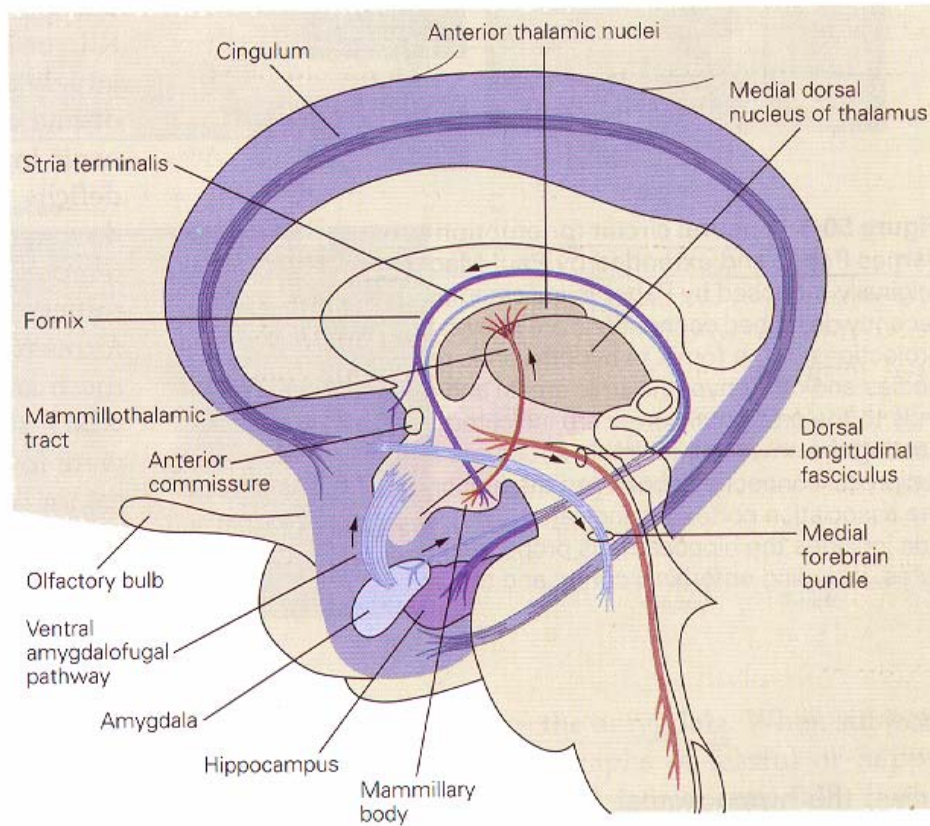
- Traditionelle Sicht: Kognitive Erkenntnis von Gefahr erzeugt reflexive Veränderungen der Körperfunktion
- W. James: Kognitives Gefühl basiert auf der Wahrnehmung physiologischer Veränderungen, die durch den Reiz erzeugt wurden („we feel sorry because we cry“)
 - Querschnittslähmung führt zu Gefühlsverminderung
 - aber: physiologische Veränderungen zu unspezifisch
- Cannon-Bard: Hypothalamus und Thalamus
 - nach Decortizierung noch „sham-rage“
 - verschwindet nach Hypothalamus-Läsion
- Schachter: Cortex konstruiert Gefühl auf Basis uneindeutiger peripherer Signale und von Erwartungen, Erfahrungen
- Arnold: Emotion= unbewusste Einschätzung einer Situation; Gefühl = bewusste Verarbeitung dieser Situation bzgl. Gefahr



A



B



Neuronale Substrate von Emotion und Gefühl

- Unbewusste Einschätzung einer Situation beginnt vor der bewussten Einschätzung
- Es existieren getrennte Gedächtnissysteme für bewusste/ unbewusste emotionale Situations-Einschätzung
- Läsionen der Amygdala verhindern Erzeugung einer unbewussten emotionalen Antwort und ihrer Erinnerung (Erinnerung an Emotionen ähnelt implizitem Gedächtnis)
- Läsionen des Hippocampus und seiner Umgebung verhindern das bewusste Erinnern an furchteinflößende Reize (Erinnerung an Gefühle ähnelt explizitem Gedächtnis)

Funktion des Hypothalamus

- Hypothalamus moduliert das autonome Nervensystem durch Beeinflussung des Hirnstamms
- Elektrische Stimulation verschiedener Teile des Hypothalamus kann fast jede Reaktion des autonomen NS auslösen, teilweise Kombinationen, die spezifisch für Emotionen sind
- Läsionen des lateralen Hypothalamus führen zu Zahmheit
- Läsionen des medialen Hypothalamus führen zu Aggression
- Hypothalamus koordiniert und integriert die verschiedenen Reizeindrücke und erzeugt kohärente Verhaltensantworten

Limbisches System

- Limbisches System besteht aus einem Ring aus phylogenetisch altem Cortex, der sich um den Hirnstamm erstreckt und den cingulären und orbitofrontalen Cortex, den parahippokampalen Gyrus und die hippocampale Formation sowie die Amygdala und den Nucleus accumbens umfasst.
- Beidseitige Läsion des temporalen Cortex incl. der *Amygdala* und hippocampalen Formation führen zu Zahmheit und Verlust von Furcht & Emotionen (Klüver-Bucy Syndrom).
- Amygdala vermittelt zwischen Neocortex (Gefühle) und Hypothalamus/Hirnstamm (Emotionen).
- Patienten mit Amygdala-Läsion (Urbach-Wiethe Syndrom) können furchtsame Gesichtsausdrücke nicht erkennen (d.h. Gedächtnis für emotionalen Gehalt von Gesichtern zerstört).

Amygdala

- Amygdala ist komplexe Struktur aus ca. 10 Nuclei (Kernen).
- Vermittelt die klassische Furcht-Konditionierung (nach A.-Läsion nicht mehr möglich).
- Patienten mit Amygdala-Läsionen lernen bewußt die Paarung von z.B. visuellem Signal und Schmerzreiz, entwickeln aber keinen konditionierten Reflex auf das visuelle Signal.
- Amygdala-Läsion zerstört allgemein die Fähigkeit zu emotionalen Furchtreaktionen.
- Amygdala vermutlich auch am Erlernen der Reaktionen auf Belohnungs-Reize (Futter ect.) und an Kontext-Konditionierung beteiligt.
- Amygdala daher sowohl an der Vermittlung der unbewussten Emotion als auch des bewussten Gefühls beteiligt.

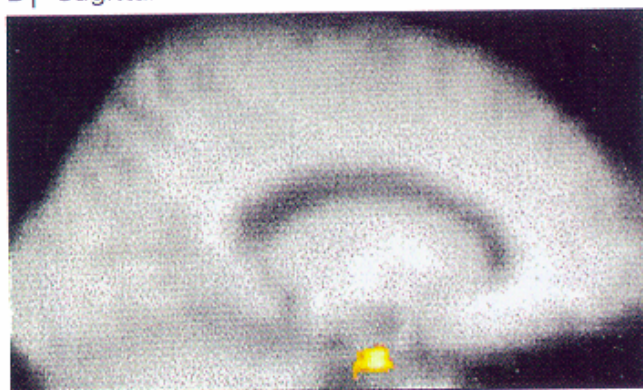
Cortex und Gefühl

- Frontaler, cingulärer und parahippokampaler Cortex sind an der Generierung von Gefühlen beteiligt.
- Elektrische Reizung des orbitofrontalen Cortex erzeugt „emotionale“ Körperreaktionen, seine Läsion führt zu Verminderung von Aggression und Schmerzwahrnehmung (vgl. Lobotomie= chirurgische Isolation des frontalen Cortex).
- Läsionen des ventralen Anteils des frontalen Cortex führen zu Störungen der Langzeitplanung und sozial auffälligem Verhalten (vgl. Phineas Gage), erhöhter Risikobereitschaft.
- Zwei getrennte Systeme: Patienten mit Prosopagnosie, die bewusst bekannte nicht von fremden Gesichtern unterscheiden können, zeigen dennoch Hautwiderstands-Änderungen bei bekannten Gesichtern.

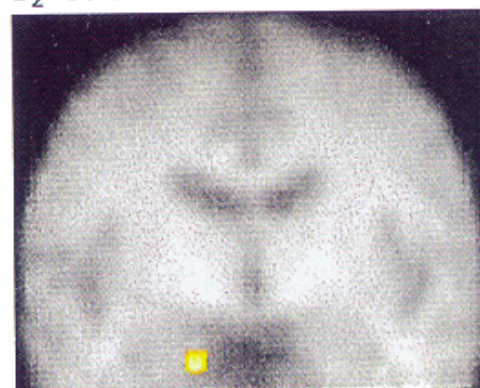
A



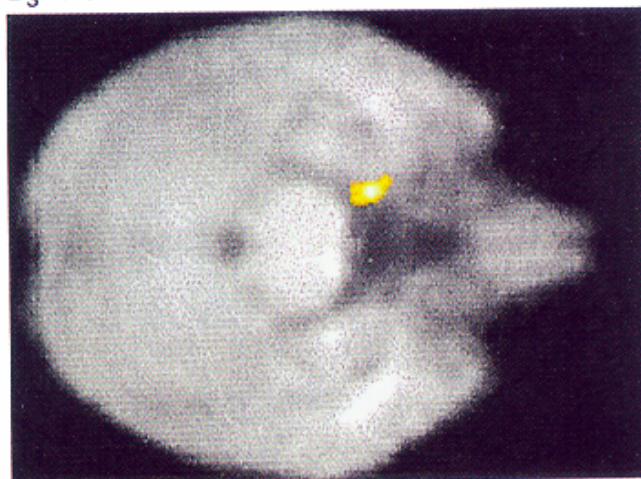
B₁ Sagittal



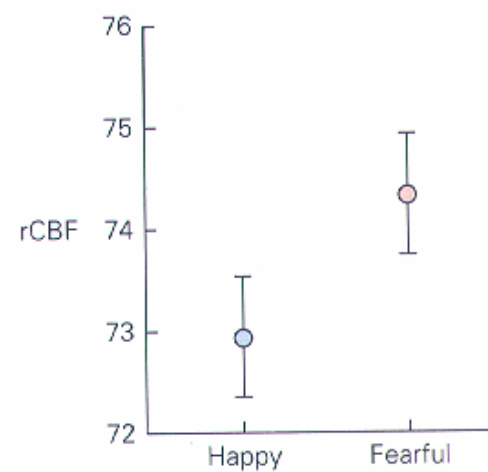
B₂ Coronal

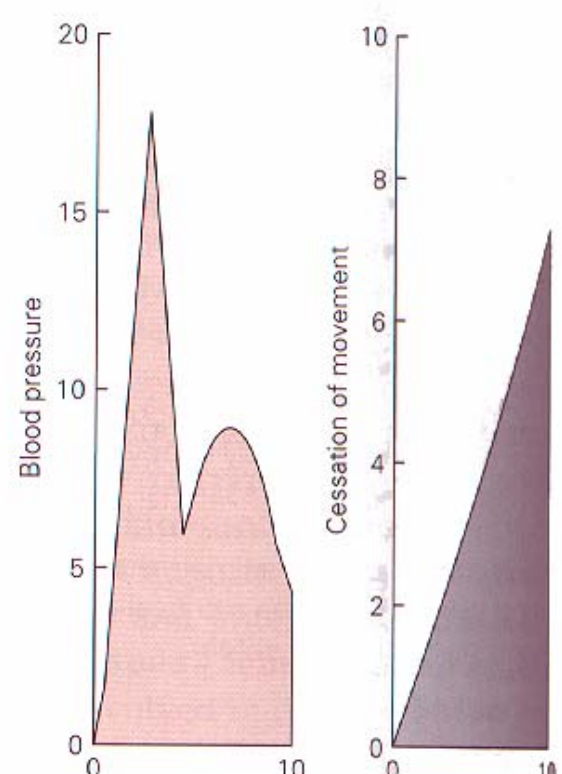
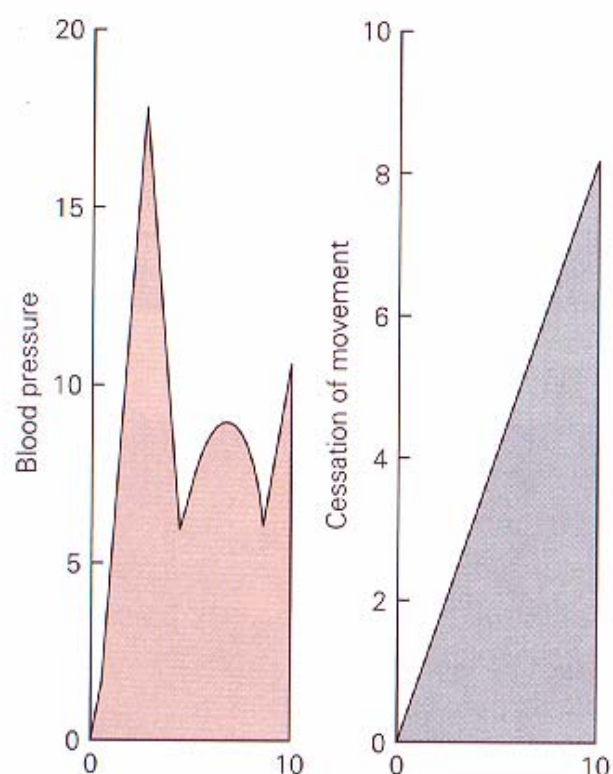
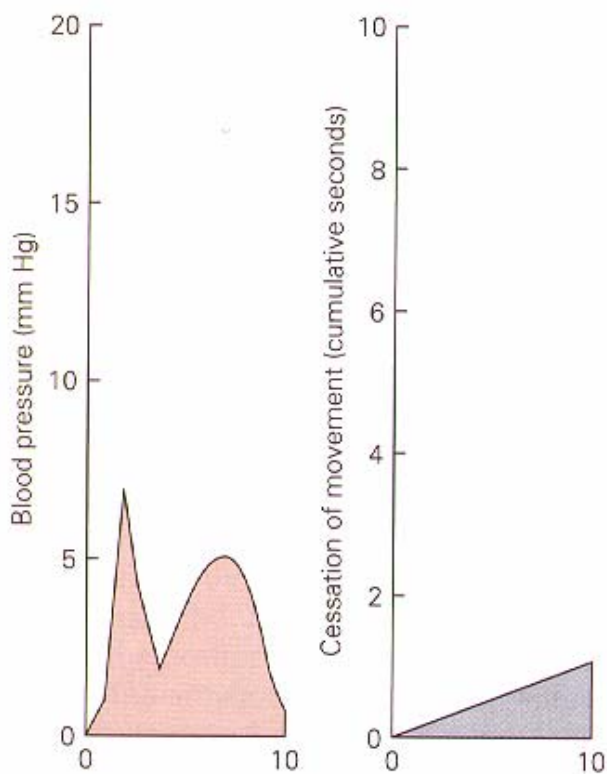
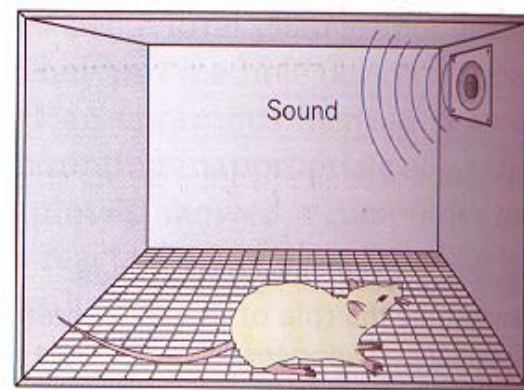
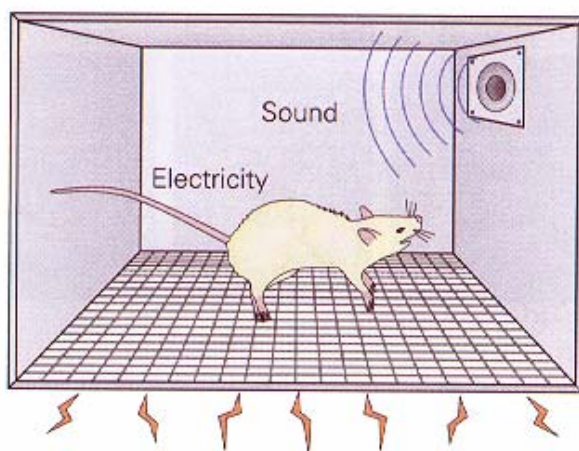
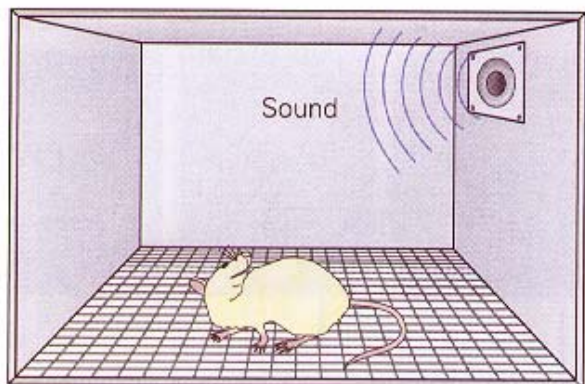


B₃ Transverse



C





Time (s)

