

Forensische Psychologie

Studie: Disturbed Prefrontal and Temporal Brain Function During Emotion and Cognition Interaction in Criminal Psychopathy

Müller et al., 2008, Behavioral Sciences and the Law

Dozent: Dr. Boris Schiffer

Referent: Philipp Neukam

Gliederung

1. Theoretischer Hintergrund
2. Methode
3. Ergebnisse
4. Diskussion
5. Fazit
6. Fragen + Diskussion

Theoretischer Hintergrund

- Primäre Merkmale von Psychopathie sind zwei Faktoren
 - Emotionale Abspaltung
 - Antisoziales Verhalten

- Ursachen und Defizite werden in emotionalen und kognitiven Bereichen gesucht

- Neuronale Korrelate können ebenfalls zur Erklärung beitragen

Theoretischer Hintergrund

Emotionsbezogene Defizite

- Emotionserkennung und –verarbeitung
- Angstlernen (startle-response)
- Bestrafungslernen/passives Vermeiden
- Befundlage recht konsistent

Kognitionsbezogene Defizite

- Kognitive Funktionen bei bestimmten Aufgaben eingeschränkt?
→ OFC und vmPFC
- „Zockerverhalten“ bei Glücksspielen
- Befundlage eher inkonsistent

Interaktion:

- Keine P200-Differenzierung bei einer Wörteraufgabe mit emotionalen Inhalten

Theoretischer Hintergrund

Ressourcen-Modelle

- Verhalten wird durch kognitive und emotionale Prozesse beeinflusst
- Prozesse beeinflussen sich auch gegenseitig
- Annahme, dass nur begrenzt Ressourcen für die Informationsverarbeitung zur Verfügung stehen
- Wie werden die Ressourcen verteilt?

Theoretischer Hintergrund

Das Ressource-Allocation-Model (RAM)

- Kognitive Prozesse stellen unterschiedliche Anforderungen an die Ressourcen (automatische vs. komplexe Prozesse)
 - Alle emotionalen Zustände verbrauchen Ressourcen – Interferenzpotential!
 - Reduktion der Ressourcen führt zu einer Verschlechterung der aufgabenbezogenen Leistungen
-
- ➔ Zuspruch aus PET- und fMRT-Studien für die Interaktion
 - ➔ Häufig bilateraler PFC involviert

Theoretischer Hintergrund

Hypothesenableitung

- Aktueller Forschungsstand begünstigt ein Experiment auf behavioraler und neuronaler Ebene

H1: Emotionen beeinflussen primär kontrollierte Verarbeitungsprozesse

H2: Kognitive Leistungen werden bei Psychopathen nicht von Emotionen beeinträchtigt

H3: Gehirnfunktionen unterscheiden sich zwischen Psychopathen und gesunden Personen, besonders in frontalen und temporalen Regionen

Methode

Zur Stichprobe:

Psychopathen	Kontrollgruppe
<ul style="list-style-type: none">-10 Rechtshänder- Mean(Alter) = 33,1; Range = 23-45 Jahre- Diagnostizierte APS (ICD-10 [F60.2])- IQ>85- Rekrutiert aus einer forensischen Klinik- PCL-R >28	<ul style="list-style-type: none">-12 (gesunde) Rechtshänder- Mean(Alter) = 32,2; Range = 21-41 Jahre- Keine (neuro-)psychiatrischen Vorerkrankungen- PCL-R <10

Methode

Wie „misst“ man eigentlich Psychopathie?

- Psychopathy Checklist – Revised Version (PCL-R) von Robert Hare 1991 entwickelt
- Halbstrukturiertes Interview, das die Faktoren Emotionale Abspaltung und antisoziales beobachtbares Verhalten mit 20 Items erhebt
- Beantwortung auf einer 3-stufigen Skala (nein, vielleicht/manchmal, ja) – maximal 40 Punkte möglich
- Je nach Ausführlichkeit zwischen 20-60 Minuten

Methode

Affektive Stimuli

- 84 Bilder aus dem International Affective Picture System (IAPS)
- 28 positive - 28 neutrale - 28 negative

So sahen die Bilder zum Beispiel aus:

positiv



neutral



negativ

Die erspare ich euch
besser 😊

Methode

Emotionsinduktion

- Bewertung der Bilder auf den Skalen Valenz und Arousal (1-9)
- Bewertung der momentanen Stimmung anhand 11 Items (Skala 1-9):
 - *Erregung, Freude, Zufriedenheit, Glücksgefühl, Heiterkeit, gute Laune, Furcht, Elend, Langeweile und Trauer*
- Jeweils zu bestimmten Zeitpunkten während des Experiments

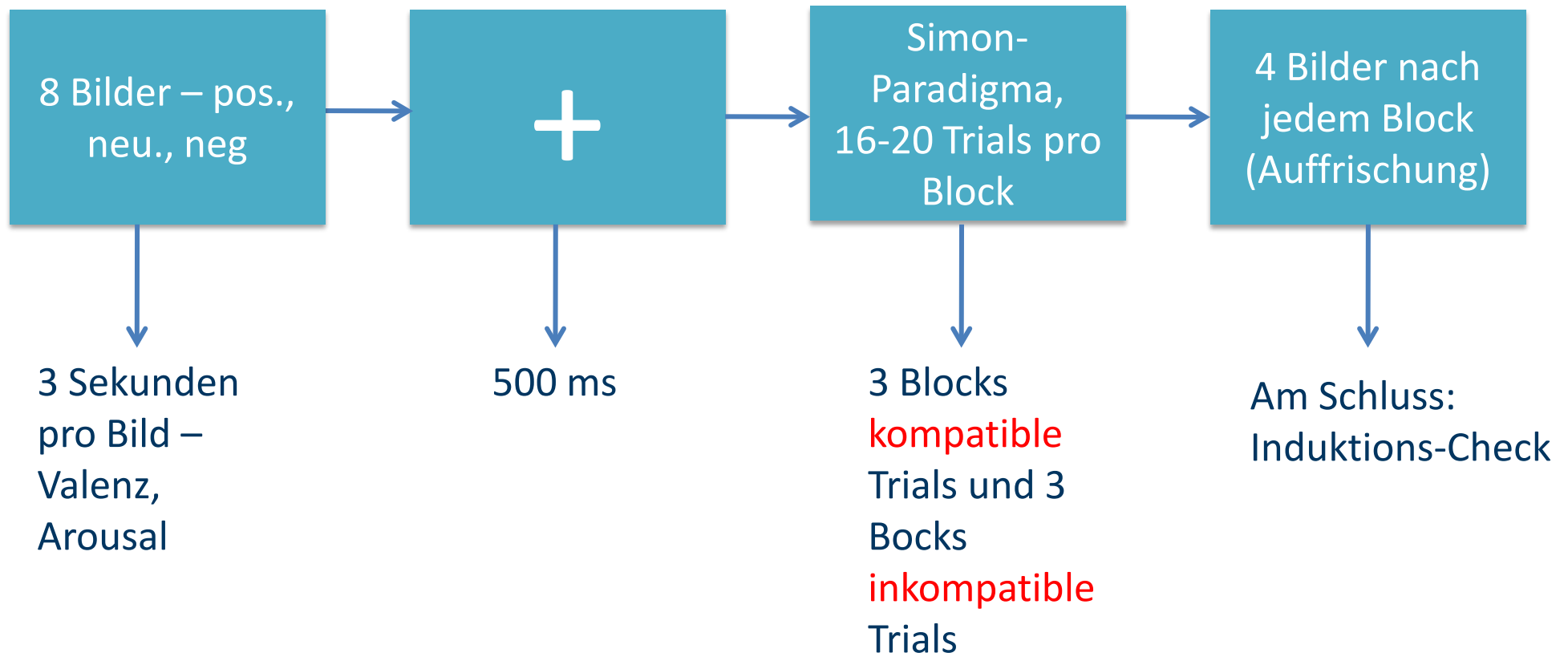
Methode

Das Simon-Paradigma

- Präsentation eines „X“ oder „O“ am linken oder rechten Bildschirmrand
- Response für X **immer** mit dem rechten Mittelfinger und für O **immer** mit dem linken Zeigefinger
- Reaktionszeit und Fehlerrate sind wesentliche Faktoren
- Kompatible vs. nicht kompatible Bedingung – Präsentation der Stimuli auf dem Schirm

Methode

- 3 Durchgänge mit 6 Blocks (Simon) und einer Emotionsvalenz pro Durchgang
- Blöcke und Bilder wurden in randomisierter Reihenfolge präsentiert



Methode

Bildgebungsverfahren

- 1,5-Tesla fMRT-Scanner
- BOLD (blood-oxygen-level-dependent)
- Insgesamt 100 Bilder pro Person (4 ersten verworfen → Standard)

Ergebnisse

Affektive Bilder und Emotionsinduktion

- Repeated-Measures ANOVA zeigt keinen Gruppenunterschied!
- Valenz: pos>neu>neg; Arousal: pos&neg>neu
- Cronbachs Alpha belegt die Genauigkeit der Wörter für die Emotionsinduktion
 - ANOVA mit den Faktoren „Emotionsinduktion“ und „Affektskala“ zeigt die passende Reaktion auf die Induktion
- Hier auch kein Gruppenunterschied!

Ergebnisse

Simon-Paradigma

- Die **Reaktionszeit** zeigt einen Haupteffekt für die Bedingung → kein Einfluss der Emotionsbedingung
- Die **Fehlerrate** zeigt einen Haupteffekt für die Bedingung
- Zusätzlich zeigte sich trendweise ein Effekt für negative Emotionen in der Fehler-rate
- Die Kontrollgruppe machte trendweise(!) mehr Fehler in der inkompatiblen Bedingung
- Psychopathen zeigten diesen Effekt nicht

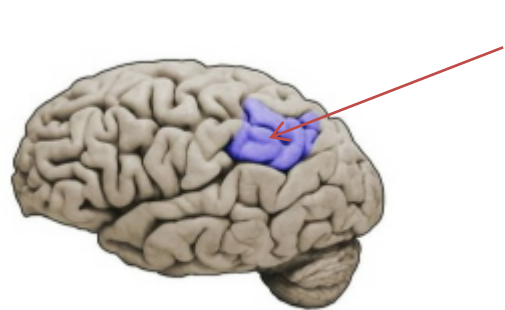
Ergebnisse

Neuronale Korrelate

Die berichteten Areale waren nur bei der Interaktion von Aufgabe x Gruppe x Emotion aktiv!

Region	BA	X	Y	Z	ME group	Interaction controls	Interaction psychopathy
Right medial frontal gyrus	9	11	52	22	x	x	
Left inferior frontal gyrus	45	-56	11	22	x	x	
Left inferior frontal gyrus	46	-44	36	12	x		
Left medial frontal gyrus	32	-24	40	7		x	
Right superior temporal gyrus	38	34	13	-23	x	x	
Right insula	13	30	25	0			x
Left supramarginal gyrus	40	-44	-48	33		x	
Right claustrum		28	22	4			x
Left precuneus	7	-17	-63	46		x	

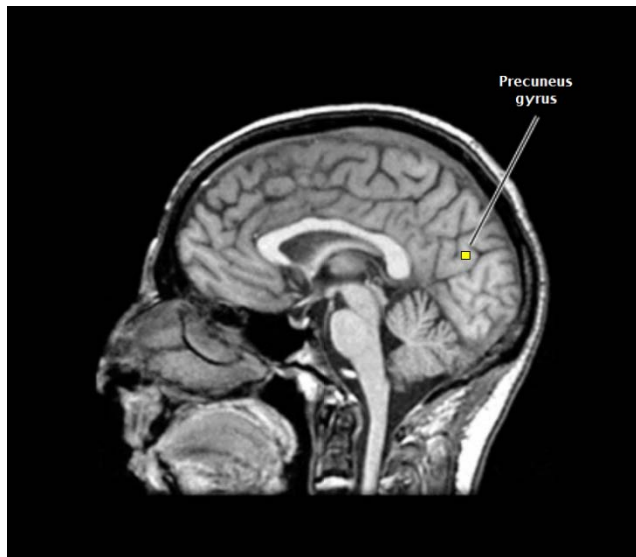
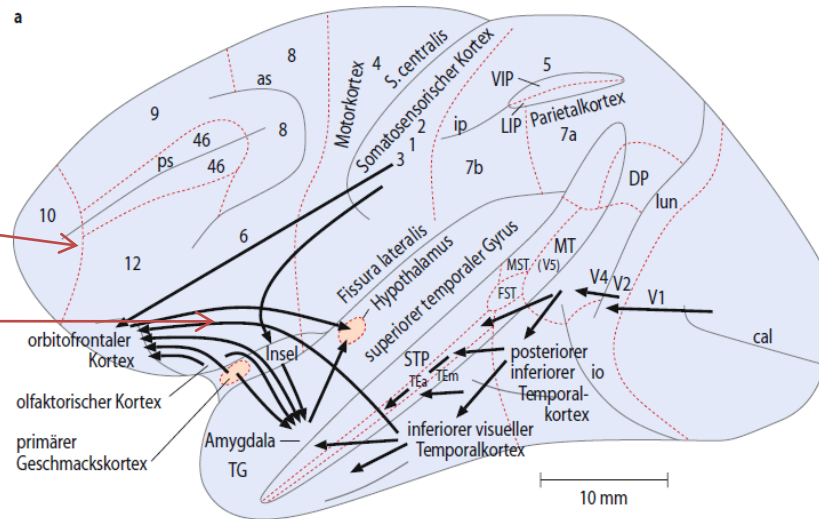
Ergebnisse



Supramarginaler Gyrus

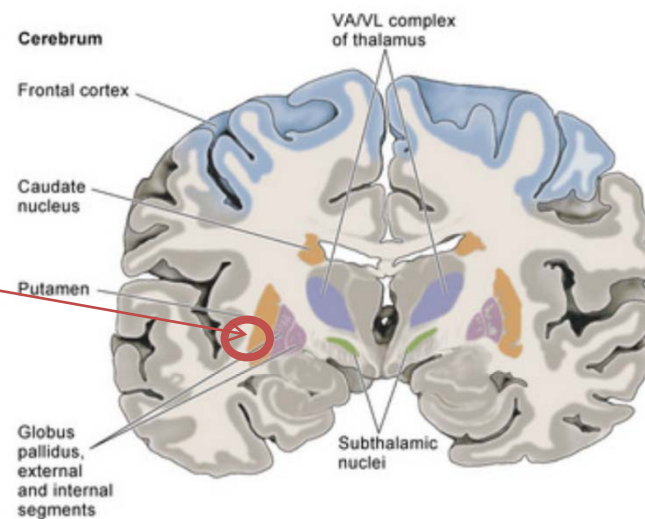
Medialer PFC

Inferiorer frontaler Gyrus



Precuneus gyrus

Clastrum

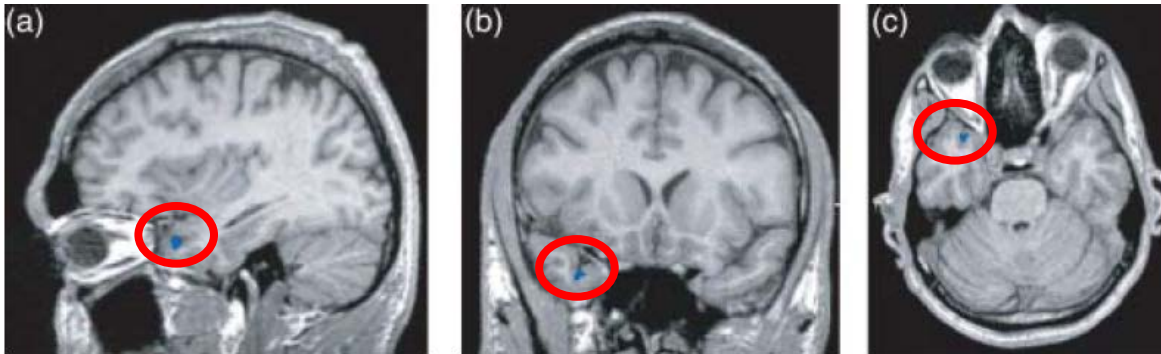


Ergebnisse

KG zeigte eine funktionelle Minderaktivierung in präfrontalen Regionen und eine erhöhte Aktivität in temporo-parietalen Regionen, während inkompatibler Trials.

→ Keine Unterschiede bei Psychopathen

Aktivität der Kontrollgruppe:

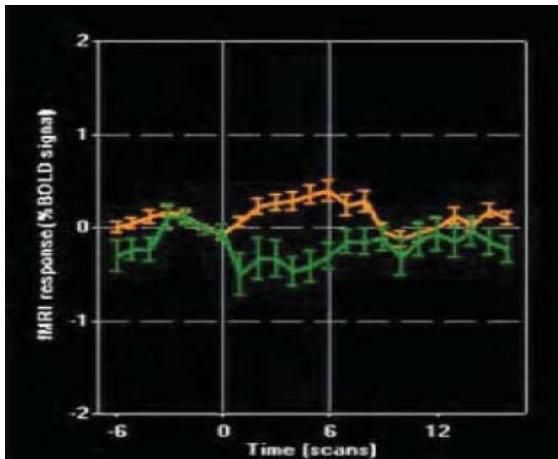


Ergebnisse

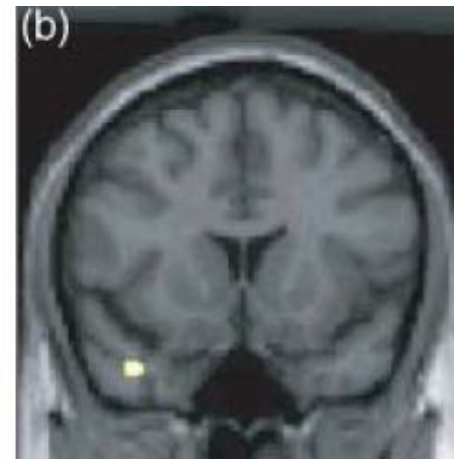
Daten aus vorherigen Studien zeigen signifikanten Verlust an grauer Substanz im rSTG (2) und eine verringerte Aktivität (1)

Daten aus Müller et al. (2003,2007)

1.



2.



Diskussion

- Bestätigung der Hypothesen
- Beeinträchtigte Emotion-Kognition-Interaktion bei Psychopathen
- Psychopathen zeigen Minderaktivität/Volumenverlust in Arealen, die mit sozialer Interaktion, Empathie (ToM) und Verarbeitung/Bewertung emotionaler Reize verantwortlich sind
 - Dysfunktion in frontalen und temporalen Arealen
- Dank Phineas weiß man, dass der PFC die Persönlichkeit beeinflusst
 - Einfluss des PFCs ist hier noch nicht ausreichend geklärt (Konfundierungsfaktoren)

Diskussion

- Bestätigung des RAM für gesunde Personen
- Interferenzeffekt durch neg. Emotionen beeinträchtigen die Leistung
- rSTG-Aktivität bei sozialer Interaktion und Empathie gefunden
- Dysfunktion in temporalen Arealen findet man häufig bei Psychopathen

Fazit

- Dysfunktion bei Psychopathen in fronto-temporalen Arealen
 - Präfrontaler Kortex
 - rechter superiorer temporaler Gyrus

- Volumenreduktion im rSTG als Prädiktor für Psychopathie diskutiert

- Einfluss des PFC noch weiter zu klären

- Dysfunktion des paralimbischen Systems

Fragen + Diskussion

- Stichprobengröße
- Erklärungsmodell für Psychopathie
- Assoziierte Faktoren
- Methodik

Literatur

Müller, J. L., Sommer, M., Döhnel, K., Weber, T., Schmidt-Wilcke, T., & Hajak, G. (2008). Disturbed prefrontal and temporal brain function during emotion and cognition interaction in criminal psychopathy. *Behavioral Sciences & the Law*, 26(1), 131-150.

Bilder:

www.sylvius.com

Birbaumer, N., & Schmidt, R. F. (2006). *Biologische Psychologie : mit 41 Tabellen (6., vollst. überarb. u. erg. Aufl. ed.)*. Heidelberg: Springer Medizin Verl.

VIELEN DANK