

Individuelle Unterschiede im Entscheidungsverhalten aus Sicht der «Sozialen Neurowissenschaft»

Dr. Lorena Gianotti

**Social and Affective Neuroscience
Fakultät für Psychologie
Universität Basel**

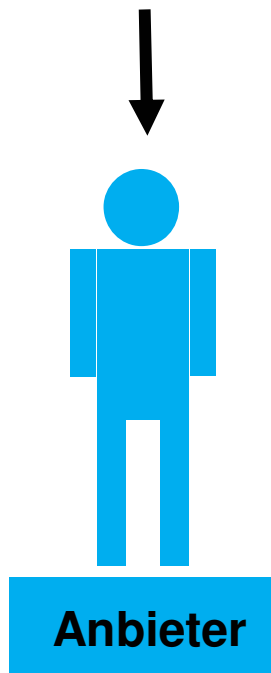
Definition 'Altruistische Bestrafung'

- **Altruistische Bestrafung ist ein Akt, bei welchem ein Individuum Kosten auf sich nimmt, um soziales Fehlverhalten zu bestrafen.**
- **Die Bestrafung, aus welcher die bestrafende Person keinen monetären Nutzen zieht, veranlasst eine zukünftige Einhaltung sozialer Normen** (Fehr et al., Nature, 2003).
- **Die Kosten der Bestrafung können unterschiedlicher Natur sein: monetärer Verlust, Aufwand an Zeit, Verlust einer Partnerschaft, mögliche Rache, emotionale Erregung, etc.** (Fehr et al., TICS, 2004).

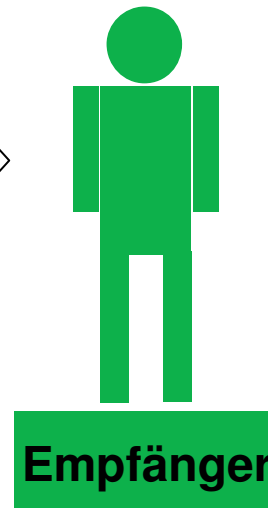
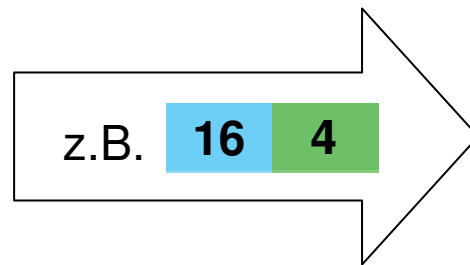
Altruistische Bestrafung in Experimenten

Das Ultimatum Spiel eignet sich zur Untersuchung des Entscheidungskonflikts zwischen wirtschaftlichem Eigeninteresse einerseits und Fairnesspräferenzen andererseits.

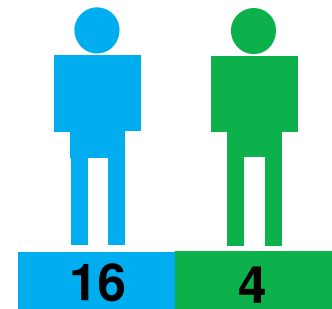
Ultimatum Spiel



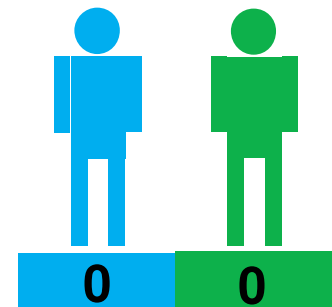
Teilungsvorschlag



Angenommen



Abgelehnt

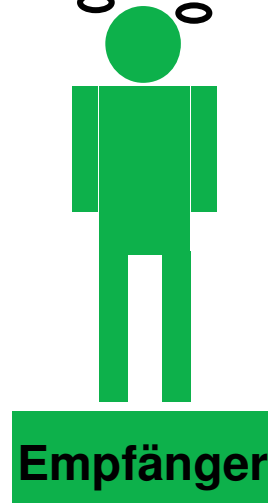
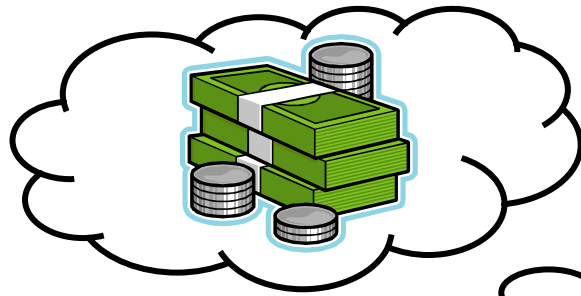


Ultimatum Spiel

Homo oeconomicus

vs

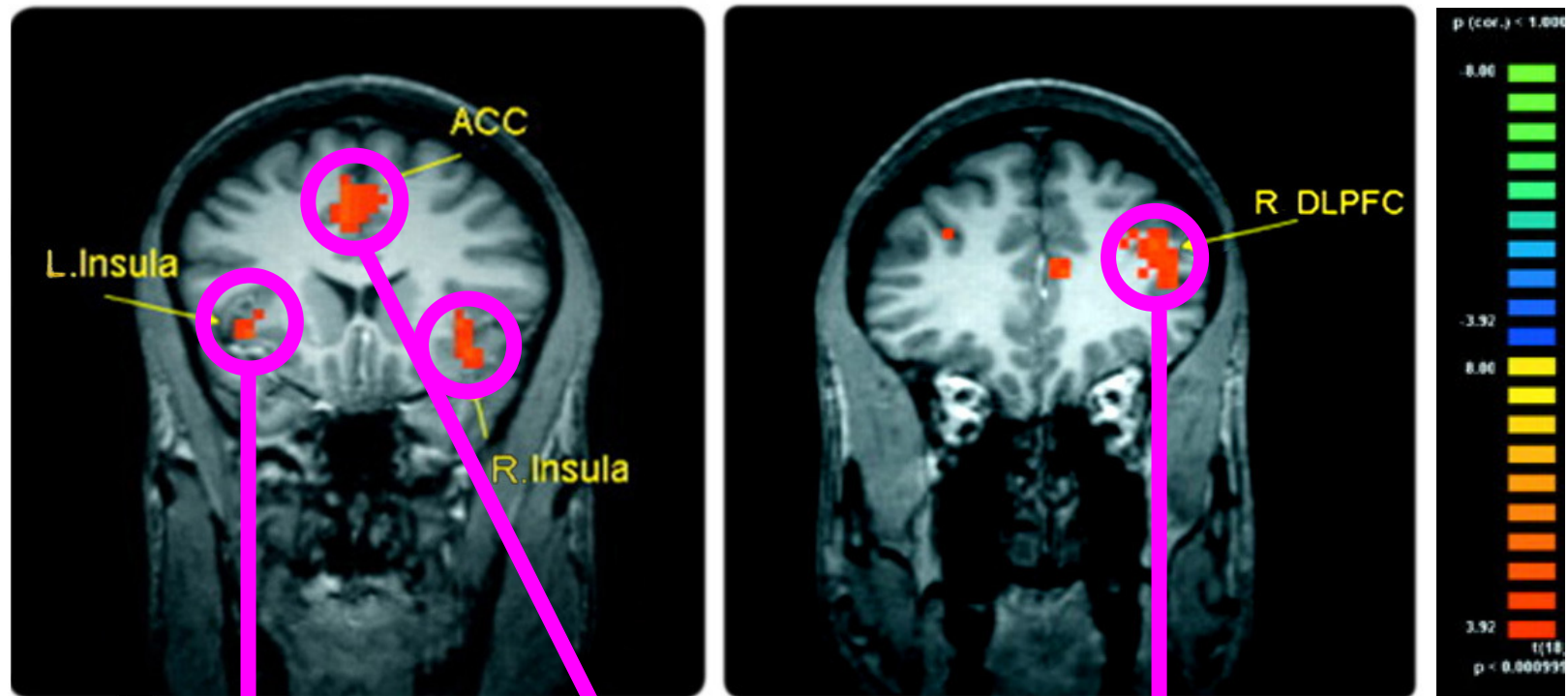
Fairnesspräferenzen



Ultimatum Spiel: General facts

- **Tiefe Angebote werden sehr häufig abgelehnt: Für Angebote von unter 20% der Geldsumme wurden Ablehnungsraten von bis zu 80% beobachtet** (Camerer, 2003).
- **Dieses Verhalten ist beobachtbar auch wenn die Einsatzniveaus so hoch sind wie drei Monatslöhne** (Cameron, 1999).
- **Dieses Verhalten ist in allen Kulturen beobachtbar** (Henrich et al., 2006).

...und was geschieht im Gehirn?



Emotionale Verarbeitung

Kognitive Verarbeitung

Konfliktverarbeitung

Rolle des Präfrontalkortex im Ultimatum Spiel

1. Ist die *Empörung* über das unfaire Angebot der primäre Impuls, müsste ein unfaires Angebot beim Empfänger zu einer unmittelbaren Ablehnung führen. Diese wird aber durch das kognitive Ziel, möglichst viel Geld zu verdienen, unterdrückt.
2. Ist der *materielle Eigennutz* der primäre Impuls, müsste ein unfaires Angebot beim Empfänger zu einer unmittelbaren Akzeptanz führen. Dieser wird aber durch kognitive Prozesse, die für Fairness sensibel sind, unterdrückt.

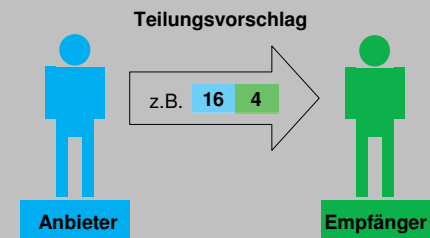
Modulation des Präfrontalkortex

1 Hz rTMS



Linker PFC
Rechter PFC
Sham

Ultimatum Spiel



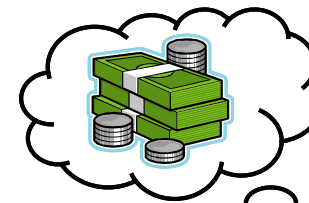
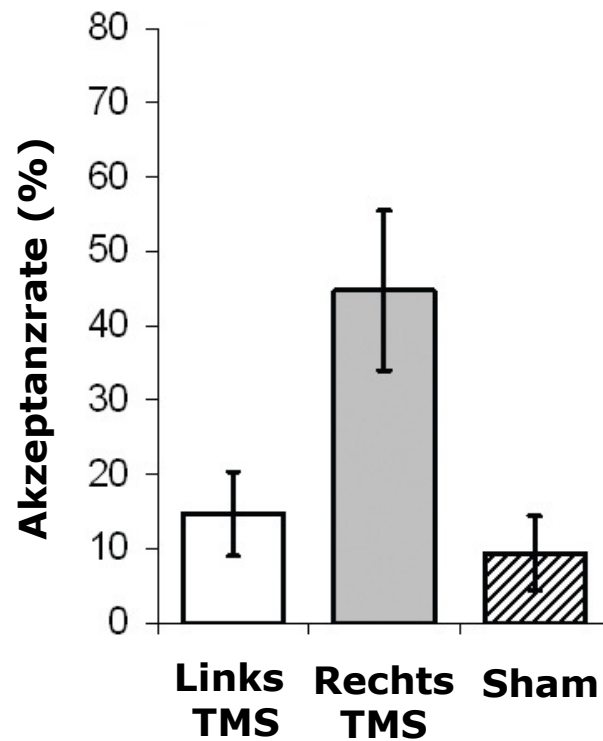
20 Durchgänge mit je
20 verschiedenen
anonymen Anbietern

15 min

~ 4 min

Modulation des Präfrontalkortex

Akzeptanzrate unfairer Angebote



Primärer Impuls: Eigennutz

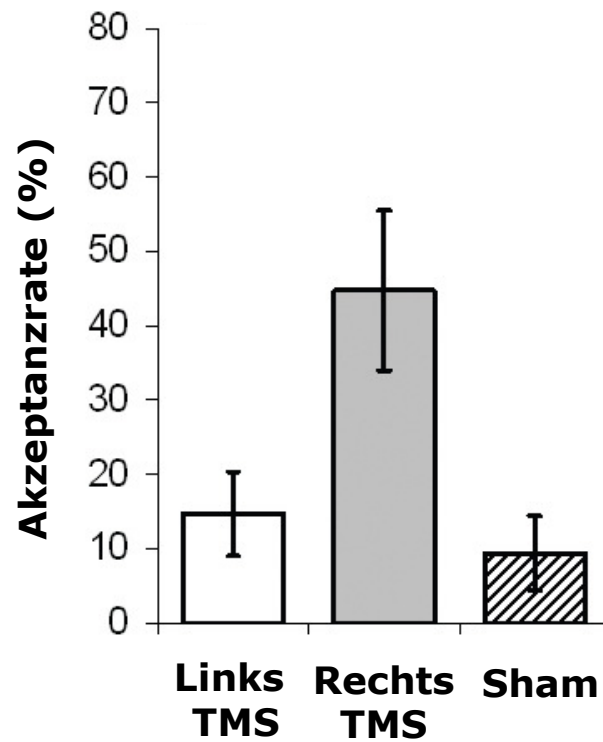
Störung des PFK



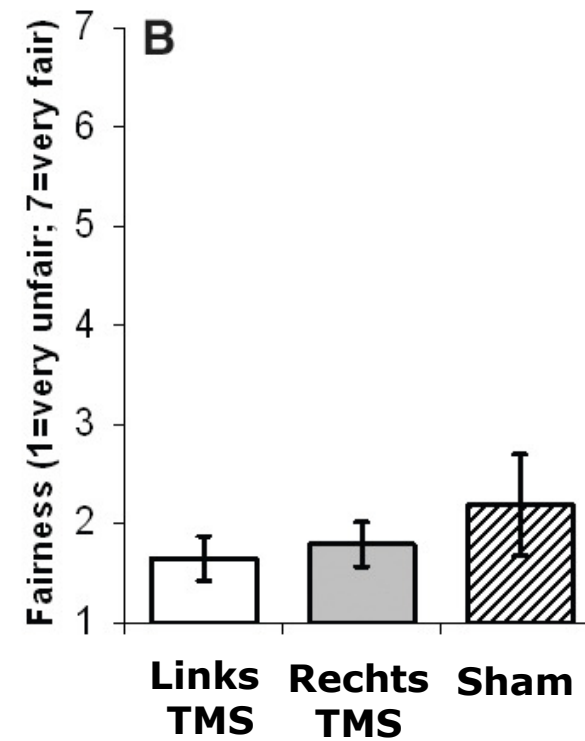
Erhöhung der Akzeptanzrate unfairer Angebote

Modulation des Präfrontalkortex

Akzeptanzrate unfairer Angebote



Fairnesseinschätzung unfairer Angebote



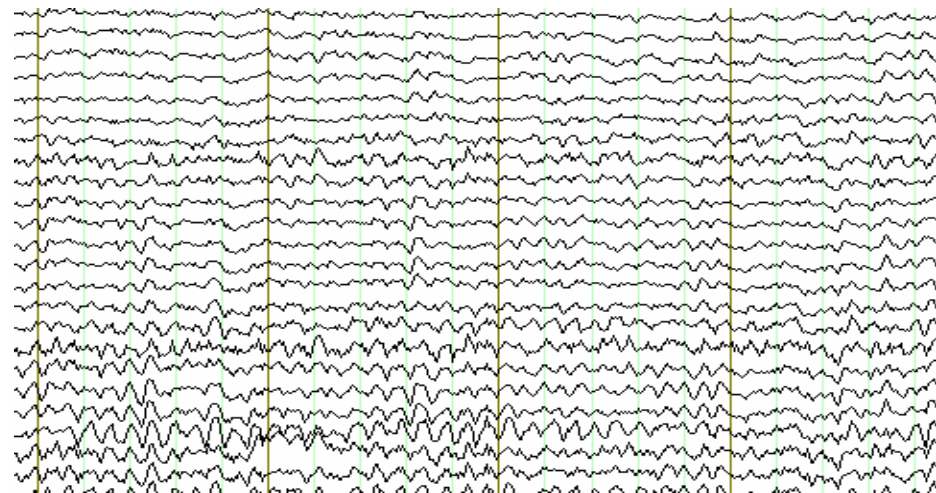
Individuelle Unterschiede: Neuronale Marker?

Diese Resultate verleiten zur Spekulation, dass die im Alltag beobachteten individuellen Unterschiede im altruistischen Bestrafungsverhalten unterschiedlichen Aktivitätsniveaus des rechten Präfrontalkortex entsprechen könnten.

Individuelle Unterschiede: Neuronale Marker?

Sind individuelle Unterschiede im altruistischen Bestrafungsverhalten auf eine unterschiedliche neuronale Grundaktivität zurückzuführen?

→ Messung der neuronalen Grundaktivität:
Ruhe Elektroenzephalogramm (EEG)



Ruhe-EEG als geeigneter neuronaler Marker

- Stabil über die Zeit (z.B., Gasser et al., 1995; Näpflin et al., 2007; Corsi-Cabrera et al., 2007)
- Genetisch determiniert (z.B., Zietsch et al., 2007; Anokhin et al., 2006)

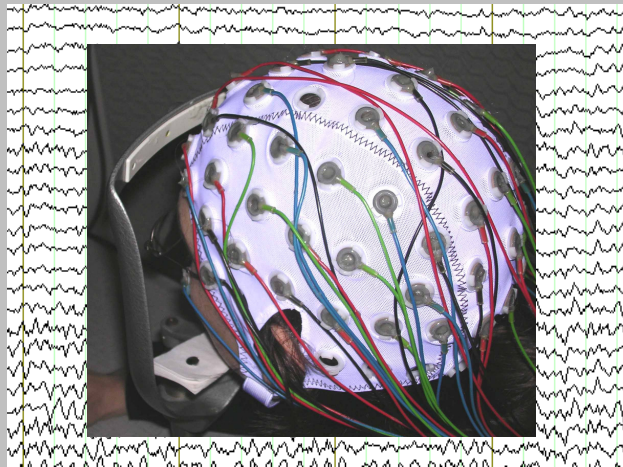


„neuronaler Fingerabdruck“ ;
quantifizierbarer biologischer Marker



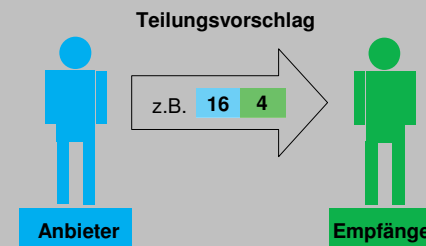
Individuelle Unterschiede im altruistischen Bestrafungsverhalten

Ruhe Elektroenzephalogramm



5 min

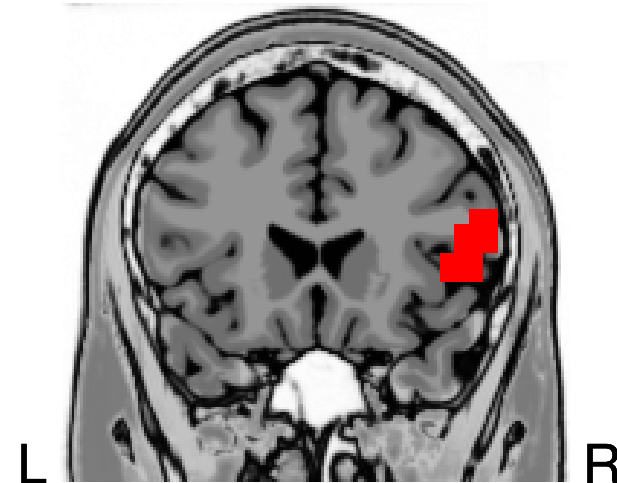
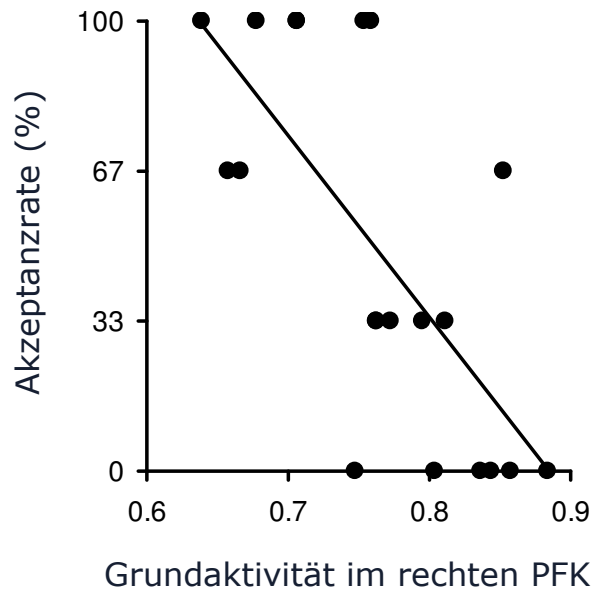
Ultimatum Spiel



**20 Durchgänge mit je
20 verschiedenen
anonymen Anbietern**

~ 4 min

Individuelle Unterschiede im altruistischen Bestrafungsverhalten



Je weniger Grundaktivität im rechten Präfrontalkortex, desto häufiger werden unfaire Angebote angenommen.

Schlussfolgerungen

- Der rechte Präfrontalkortex spielt eine entscheidende Rolle in der Kontrolle unserer Impulse.
- Je höher die Grundaktivität im rechten Präfrontalkortex, desto besser werden unsere Impulse kontrolliert.
- Das Aktivitätsniveau vom rechten Präfrontalkortex und die dadurch implementierte Impulskontrolle einer Person kann durch Modulationsverfahren verändert werden.

Mitarbeiter

Dietrich Lehmann
Pascal Faber
Roberto Pascual-Marqui

KEY Institute for Brain-Mind Research
University Hospital of Psychiatry
University of Zurich

Daria Knoch

Social and Affective Neuroscience
Department of Psychology
University of Basel