

Klinische Hirnforschung

in: Nervenarzt 2010:online publiziert:
9.Januar 2010 (B.Derntl)

Klinische Hirnforschung

- Funktionelle Magnetresonanztomographie
 - Magnetresonanztomographie (MRT)
(Kernspintomographie)
 - Magnetische Eigenschaften von Wassermolekülen
(70% des Gehirns besteht aus Wasser)
 - Protone/Neutrone der Wasserstoffatome-inherenter Drehimpuls (= spin)
 - MR-Tomograph erzeugt ein starkes Magnetfeld
 - » Hochfrequenzimpuls an/ab schalten um Energie aus spin zu messen (Relaxationszeiten)

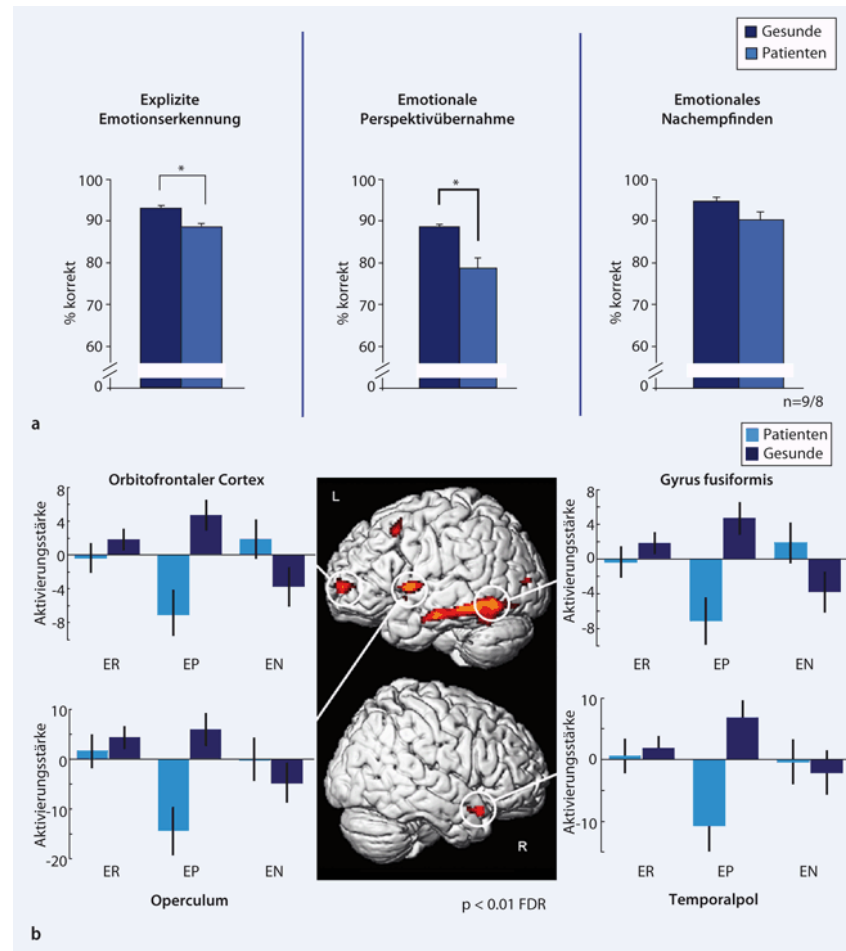
Klinische Hirnforschung

- Grundlagen der fMRT – Messung
 - Zerebrale Aktivität (motorisch, visuell, auditorisch o.a.) geht mit einer Steigerung von Blutfluss und Sauerstoffzufuhr einher.
 - Die Signalintensität ändert sich mit der jeweiligen Hirnfunktion
 - =Blood-oxygenation-level-dependent (BOLD-Effekt)
 - » Verstärkte Nervenzellaktivität geht mit vermehrter Hirndurchblutung einher – oxygeniertes/desoxygeniertes Hämoglobin steigt an. – Desoxyhämoglobin dient als Quelle des fMRT-Signals.

Klinische Hirnforschung



Klinische Hirnforschung **Abb. 1 a** Die Verhaltensleistung während der fMRT-Messung weist auf ein generelles Empathiedefizit der Patienten hin. **b** Die Analyse der fMRT-Daten zeigt eine deutliche Interaktion zwischen Gruppe und Aufgabe, wobei die Patienten in der Emotionserkennung (ER) und der emotionalen Perspektivübernahme (EP) signifikant weniger Aktivierung zeigen. Beim emotionalen Nachempfinden (EN) weisen sie dafür stärkere Aktivierung in diesen Arealen auf



Klinische Hirnforschung Eickhoff, S.B., u.a.

- PET (Positronen Emissions Tomographie)
 - Messung der durch neuronale Aktivität hervorgerufenen Änderungen des regionalen Blutflusses oder Glukoseverbrauchs.
 - Die funktionelle Bildgebung ist ein wichtiges Werkzeug der experimentellen und klinischen Neurowissenschaften.

Abb. 3 a ALE-Metaanalyse über 9 fMRT-Studien zur veränderten Verarbeitung positiver Emotionen bei 212 depressiven Patienten. Es zeigt sich eine signifikante Konvergenz von Befunden, welche eine verminderte Aktivierung des ventralen Striatums im Vergleich zu Kontrollen nahelegen. **b** ALE-Metaanalyse über 26 voxelbasierte morphometrische (VBM-)Studien mit 1314 schizophrenen Patienten. Reduzierte Volumina der grauen Substanz in Thalamus und dem frontalen Operkulum/der Insel lassen sich bei schizophrenen Patienten als konsistenter Befund nachweisen

Bei Depressiven ist eine reduzierte Aktivität in den Belohnungszentren erkennbar

