

## Neuropsychologische Studien

### Untersuchung des deklarativen Gedächtnisses mittels fMRT

Die Methode der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) wird seit einigen Jahren vermehrt zur Erforschung kognitiver Funktionen eingesetzt. Unsere Gruppe hat sich insbesondere mit der Untersuchung von Gedächtnisfunktionen bei Patienten mit Temporallappenepilepsie beschäftigt. Der Temporallappen, insbesondere der Hippokampus als mesialer (zur Mitte gelegene) Teil des Temporallappens, ist dafür bekannt, essentiell an Gedächtnisprozessen beteiligt zu sein. Daher besteht die Gefahr, durch einen epilepsiechirurgischen Eingriff im Temporallappen eine Verminderung der Gedächtnisleistungen zu erleiden, wenn das zu entfernende Gewebe noch Gedächtnisfunktionen unterstützt. Mittels der fMRT untersuchen wir die Fähigkeiten des Temporallappens, der bei einer Operation entfernt werden würde. Die Ergebnisse können helfen, eine Verminderung der postoperativen Gedächtnisleistungen individuell besser vorhersagen zu können.

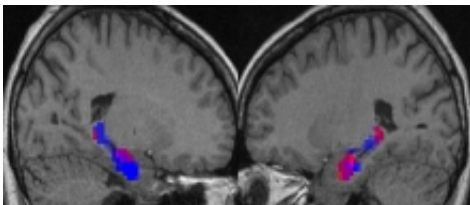


Abb. A

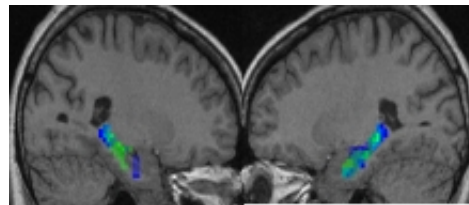


Abb. B

Aktivierungen innerhalb des mesialen Temporallappens während einer verbalen (A) und einer visuell-räumlichen Gedächtnisaufgabe (B) bei Patienten mit linksseitiger (in rot) oder rechtsseitiger Temporallappenepilepsie (in grün) im Vergleich zu gesunden Probanden (in blau) dargestellt auf einer normalisierten anatomischen Aufnahme des Gehirns in sagittaler Ansicht.

Veröffentlichungen unserer Gruppe zu diesem Thema:

Frings L, Wagner K, Halsband U, Schwarzwald R, Zentner J, Schulze-Bonhage A. Lateralization of hippocampal activation differs between left and right temporal lobe epilepsy patients and correlates with postsurgical verbal learning decrement. *Epilepsy Res.* 2008 Feb;78(2-3):161-70. Epub 2008 Jan 3.

Wagner K, Frings L, Spreer J, Buller A, Everts R, Halsband U, Schulze-Bonhage A. Differential effect of side of temporal lobe epilepsy on lateralization of hippocampal, temporolateral, and inferior frontal activation patterns during a verbal episodic memory task. *Epilepsy Behav.* 2007 Dec 22; [Epub ahead of print].

Wagner K, Frings L, Halsband U, Everts R, Buller A, Spreer J, Zentner J, Schulze-Bonhage A. Hippocampal functional connectivity reflects verbal episodic memory network integrity. *Neuroreport.* 2007; 18 (16): 1719-1723.

Frings L, Wagner K, Quiske A, Schwarzwald R, Spreer J, Halsband U, Schulze-Bonhage A. Precuneus is involved in allocentric spatial location encoding and recognition. *Exp Brain Res.* 2006 Sep;173(4):661-72. Epub 2006 Mar 9.

Frings L, Wagner K, Unterrainer J, Spreer J, Halsband U, Schulze-Bonhage A. Gender-related differences in lateralization of hippocampal activation and cognitive strategy. *Neuroreport.* 2006 Mar 20;17(4):417-21.

Wagner K, Frings L, Quiske A, Unterrainer J, Schwarzwald R, Spreer J, Halsband U, Schulze-Bonhage A. The reliability of fMRI activations in the medial temporal lobes in a verbal episodic memory task. *Neuroimage.* 2005 Oct 15;28(1):122-31. Epub 2005 Jul 26.

### Untersuchung kognitiver Nebenwirkungen neuer Antiepileptika

Bei der Mehrheit von Patienten, die unter epileptischen Anfällen leiden, ist ein epilepsiechirurgischer Eingriff nicht erforderlich. In diesen Fällen gilt es, eine antiepileptische Medikation für den Patienten zu finden, welche zum einen die Anfälle gut kontrolliert

und zum anderen das Berufsleben oder die schulischen Leistungen und den Alltag nicht durch Nebenwirkungen auf die geistige Leistungsfähigkeit negativ beeinflusst. Um die Wirkung neuer Medikamente auf die kognitive Leistungsfähigkeit zu untersuchen, werden in unserem Zentrum kontrollierte Studien durchgeführt. Hierzu werden die Patienten vor und nach der Eindosierung des neuen Antiepileptikums einer neuropsychologischen Untersuchung zugeführt, um mögliche Veränderungen feststellen und dokumentieren zu können. Die Erhebung dieser Daten bietet ebenfalls die Möglichkeit, die kognitiven Nebenwirkungen verschiedener Präparate miteinander zu vergleichen.

### Einsatz von Taschencomputern zur kontrollierten, mobilen Datenerhebung



Abb. C

Die Eindosierung eines neuen Medikaments erfolgt in den meisten Fällen ambulant über den Zeitraum von mehreren Wochen. Die exakte Dokumentation möglicher Veränderungen im Bezug sowohl auf die Anfallshäufigkeit als auch auf die geistige Leistungsfähigkeit und das psychische Befinden ist in diesem Zeitraum besonders wichtig, um über die Fortführung der Medikation zu entscheiden. Der Einsatz von Taschencomputern ermöglicht es, ohne großen Aufwand in der häuslichen Umgebung diese Daten abzufragen und gesammelt zu speichern.

Im Rahmen einer ersten Pilotstudie konnten bereits Veränderungen im psychischen Befinden mit Hilfe von ambulant eingesetzten Taschencomputern dokumentiert werden (Wagner et al.: A novel method for the assessment of early changes in cognitive performance and subjective well-being during titration of anticonvulsant medication: a pilot study. *Epilepsia*, 2007: 118). Hierzu wurden die Patienten täglich nach aufgetretenen Anfällen, nach ihrem psychischen Befinden und ihrer Leistungsfähigkeit befragt. Darüber hinaus bietet der Einsatz von Taschencomputern die Möglichkeit, kognitive Testverfahren in häuslicher Umgebung durchzuführen, um so Veränderungen in der geistigen Leistungsfähigkeit feststellen zu können. Das Trainieren der kognitiven Funktionen anhand von individuell auf das Patientenprofil zugeschnittenen Aufgaben kann ebenfalls mit Hilfe von Taschencomputern mobil durchgeführt werden. Die Programmierung und Entwicklung der eingesetzten Verfahren entstand in Zusammenarbeit mit TiKanis® (für weitere Informationen s. [www.tikanis.com](http://www.tikanis.com)).