

## Research Project

### Investigations on the functional and structural connectivity of cognitive impairment in multiple sclerosis patients

#### Third-party funded project

**Project title** Investigations on the functional and structural connectivity of cognitive impairment in multiple sclerosis patients

**Principal Investigator(s)** [Gass, Achim](#) ;

**Co-Investigator(s)** [Penner, Iris-Katharina](#) ; [Kappos, Ludwig](#) ; [Radü, Ernst-Wilhelm](#) ;

**Organisation / Research unit**

Bereich Medizinische Fächer (Klinik) / Neurologisch-Neurochirurgische Poliklinik (Gass)

Departement Psychologie / Allgemeine Psychologie und Methodologie (Opwis)

**Department**

**Project start** 01.04.2006

**Probable end** 31.03.2008

**Status** Completed

Bei Patienten mit Multipler Sklerose wird in erster Linie die weisse Hirnsubstanz, die die Faserverbindungen zwischen den verschiedenen Hirnregionen enthält, durch umschriebene entzündlich-demyelinisierende Läsionen geschädigt und in ihrer Funktion beeinträchtigt. Gleichzeitig sind grundlegende kognitive Funktionen wie Reaktion, Aufmerksamkeit und Kurzzeitgedächtnis relativ häufig bei MS Patienten beeinträchtigt. Erst vor kurzem konnte gezeigt werden, dass eine funktionelle Konnektivität zwischen funktionell verbundenen Hirnregionen besteht. Mit der funktionellen Konnektivitäts-Magnetresonanztomographie (fcMRT) steht eine neue MRT-Technik zur Verfügung, die auf der Grundlage von niedrigfrequenten Fluktuationen des BOLD-Signals (Blood Oxygenation Level Dependent) funktionell verbundene Areale im akustischen, motorischen System und dem Kurzzeitgedächtnis identifizieren kann. Durch die charakteristischen Läsionen in der weissen Substanz bei der MS kann es zu sogenannten Diskonnektions-Syndromen kommen, die anders als einzelne Läsionen in der Hirnrinde, wie z.B. bei einem Schlaganfall Geistesfähigkeiten in typischer Art und Weise beeinträchtigen. Dabei werden die langen Faserverläufe zwischen fronto-temporo-parietalen Netzwerkanteilen, funktionellen Netzwerke bei der MS beeinträchtigt, als Ursache komplexer Gedächtnis- und kognitiver Dysfunktionen. Durch den Einsatz von fcMRT und Diffusions-Tensor-Imaging (DTI) wird die Schädigung der Netzwerke und die daraus resultierenden Kurzzeitgedächtnisstörungen bei Patienten mit MS untersucht, die als Modellerkrankung für Schädigungen der Netzwerkkomponenten von Gedächtnisleistungen dient. Durch die Kombination von DTI und fcMRI werden zwei neue, vielversprechende MR-Techniken eingesetzt, um strukturelle Veränderungen und ihre funktionellen Konsequenzen wesentlich genauer darzustellen als es zuvor möglich war. Strukturelle und funktionelle Konnektivitätsveränderungen werden parallel mit etablierten neuropsychologischen Testverfahren untersucht. Die Ergebnisse der Studie sollen dazu dienen wichtige Fragen zu den Erkrankungsmechanismen und die Reaktion darauf in Form von kompensatorischen Mechanismen und Plastizität systematisch zu beleuchten.

**Financed by**

Swiss National Science Foundation (SNSF)

**Add publication**

**Add documents**

**Specify cooperation partners**