

Anita Durst  
Dr. med.

## **Funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT) kortikaler motorischer Netzwerke**

Geboren am 11.10.1978 in Bruchsal  
(Staats-)Examen am 09.05.2006 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Neurologie  
Doktorvater: Prof. Dr. med. Christoph Stippich

Studienziel: In der vorliegenden fMRT-Studie bei 1,5T erfolgte die kortikale Kartierung der motorik-assoziierten Aktivierungen des Cortex cerebri des Menschen bei einfach durchzuführenden unilateralen Finger-Daumen-Oppositionsbewegungen, Flexion-Extensionsbewegungen der Füße sowie bei Auf- und Abbewegungen der Zunge. Die untersuchten Zielregionen waren das dorsolaterale prämotorische Areal (dPMA), das supplementär-motorische Areal (SMA), das präsupplementär-motorische Areal (preSMA), das kaudale cingulär-motorische Areal (cCMA), der dorsolaterale präfrontale Kortex (DLPFC), das sekundär-somatosensible Areal (S2), sowie der primäre Motorkortex (M1) in der kontra- und ipsilateralen Hemisphäre.

Ergebnisse: Jede der geforderten Bewegungsaufgaben beanspruchte das gesamte kortikale Netzwerk der Motorik. Ein Unterschied zwischen den Paradigmen war anhand der Stärke der Aktivierungen erkennbar: Die relativ komplexe Handbewegung bewirkte eine signifikant höhere Aktivität im dPMA, SPL und IPL als das einfach durchzuführende Fuß- und Zungenparadigma. Dieser Zusammenhang ist ein weiterer Hinweis auf die Existenz des parieto-prämotorischen Netzwerkes beim Menschen. Im SMA verursachten die Extremitätenbewegungen signifikant höhere Aktivierungen als die Zungenbewegung. Dieses Ergebnis könnte in der Rolle des SMA als Koordinator von unilateralen Extremitätenbewegungen begründet liegen, die bei Bewegung einer Mittellinienstruktur wie der Zunge nicht in dem gleichen Ausmaß beansprucht wurde. Eine Darstellung der somatotopen Organisation in den nicht-primärmotorischen Arealen gelang nur für die Fuß- und Zungenrepräsentation des kontralateralen S2. Die mosaikartigen und überlappenden Lokalisationen der Aktivitätsfoci innerhalb der anderen untersuchten motorik-assoziierten Areale (SMA, dPMA, PPC, DLPFC und cCMA) ließ eher auf eine funktionelle Heterogenität und komplexe Funktion in kortikalen Verarbeitungsprozessen schließen als auf einfache Körperrepräsentationen. In M1 konnte der motorische Homunkulus dargestellt werden. Zusätzlich fanden sich im gesamten ipsi- und kontralateralen M1 Hinweise auf neuronale Aktivität in Form von homotopen und heterotopen Koaktivierungen (M1-CoAs). Die M1-CoAs könnten eine Inhibition der nicht benötigten M1-Areale darstellen, um das unabhängige Agieren eines Körperteils zu ermöglichen.