

**MITTWOCH'S VORTRAGSREIHE AM PSYCHOLOGISCHEN INSTITUT  
DER UNIVERSITÄT SALZBURG**

VORTRAG AM 13.11.2002

**Verbesserung kognitiver Leistung durch Magnetstimulation des Gehirns**

**Paul Sauseng**

Eine Reihe von EEG Studien zeigt einen Zusammenhang zwischen Alpha-Oszillationen (8-12 Hz) im menschlichem Gehirn und kognitiver Leistung. Dabei sind hohe Amplituden im EEG-Alpha-Band in Ruhesituationen oder in Zeitintervallen direkt vor einer kognitiven Tätigkeit (die eine starke Powerabnahme während der Aufgabe ermöglichen) ein Indikator für erfolgreiche Aufgabenbewältigung. In einer aktuellen Studie wurde repetitive transkraniale Magnetstimulation (rTMS), eine Methode, bei der durch starke, pulsierende dynamische Magnetfelder elektrischer Strom direkt im Gehirn induziert wird, eingesetzt, um die EEG-Alpha-Power in einem Zeitintervall direkt vor der Durchführung einer mentalen Rotationsaufgabe exogen zu erhöhen. Die Ergebnisse zeigten, dass, verglichen mit einer Kontrollbedingung, in der die angelegten Magnetfelder das Gehirn nicht stimulieren konnten, nur bei Stimulation im oberen Alpha-Band (ca. 11 Hz), das selektiv bei mentalen Rotationsaufgaben anspricht, die Häufigkeit richtiger Antworten erhöht wurde. Andere Stimulationsfrequenzen (ca. 8 und 20 Hz) zeigten keinen signifikanten Effekt. In einem zweiten Experiment wurde rTMS und EEG kombiniert, um zu überprüfen, ob die verabreichte Magnetstimulation im oberen Alpha-Bereich auch tatsächlich die Amplitudenstärke in diesem Frequenzband moduliert. Dabei zeigte sich eine stärkere eventrelated Desynchronization (ERD) im oberen Alpha bei Stimulation über dem rechten Parietalcortex und präfrontalen Hirnregionen verglichen mit der Kontrollbedingung. Diese Ergebnisse sind kohärent mit den behavioralen Daten des ersten Experiments. Schlussfolgernd ist also festzustellen, dass der Zusammenhang zwischen Alpha-Bandpower und kognitiver Leistung kein rein korrelativer, sondern ein kausaler ist. Weiters stellt die Studie eine klinische Anwendung der Erkenntnisse aus EEG-Frequenzbandanalysen dar, die etwa bei der Behandlung von Störungen mit kognitiven Einbußen eingesetzt werden könnte.

Paul Sauseng

E-Mail: [Paul.sauseng@sbg.ac.at](mailto:Paul.sauseng@sbg.ac.at)