



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Sensorische und motorische Enkodierungsstrategien in n-zurück
Aufgaben: Eine Simulation von schizophrenen
Arbeitsgedächtnisdefiziten in gesunden Probanden**

Autor: Jannis Apostolopoulos
Institut / Klinik: Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim (ZI)
Doktorvater: Prof. Dr. P. Kirsch

Das Arbeitsgedächtnis stellt ein Bindeglied zwischen der Umwelt und dem Individuum dar, da es dem Individuum ermöglicht mentale Repräsentationen von Umweltreizen zu bilden und diese für eine kurze Zeitspanne aufrechtzuerhalten und zu manipulieren. Das Arbeitsgedächtnis vermittelt so das umweltbezogene Handeln.

Baddeley beschreibt ein modulares Modell des Arbeitsgedächtnisses mit modalitätsspezifischen Arbeitsgedächtnismodulen zur Aufrechterhaltung und Manipulation verbaler und visueller Stimuli.

N-zurück Aufgaben sind ein häufig angewandtes Instrument zur Untersuchung von Arbeitsgedächtnisfunktionen, sowohl bei gesunden als auch schizophren erkrankten Menschen, da für die korrekte Bearbeitung der Aufgaben relevante Stimuli aufrechterhalten und die Stimulussequenz manipuliert werden muss. Ein weiterer Vorteil der n-zurück Aufgaben liegt in der Möglichkeit die Arbeitsgedächtnisbelastung parametrisch zu steigern.

Prinzipiell gibt es 2 verschiedene Arten von n-zurück Aufgaben, die sich potentiell hinsichtlich der beteiligten kognitiven Prozesse unterscheiden.

Bei der CMT (Continuous matching task) müssen 2 Stimuli miteinander verglichen werden und eine gleich/ungleich Entscheidung gefällt werden.

Bei der CDRT (Continuous delayed response task), die vor allem in der Schizophrenieforschung angewandt wird, muss immer auf den Stimulus n-zurück in der Stimulussequenz reagiert werden. Ein Vergleichsprozess wird bei diesem Aufgabentyp nicht gefordert.

Die CMT und CDRT unterscheiden sich somit potentiell auch durch unterschiedliche Enkodierungsmöglichkeiten der Stimulusinformation.

Während der Verzögerungsphase der CMT muss aufgrund des geforderten Vergleichsprozesses die Stimulusidentität in Form eines sensorischen Codes aufrechterhalten werden. Es würde sich in diesem Fall um eine retrospektiv-sensorische Enkodierung des Stimulusmaterials handeln.

Da bei der CDRT kein Vergleich der Stimuli erfolgen muss und die geforderte Reaktion lediglich von dem zu enkodierenden Stimulus abhängig ist, könnte die Stimulusinformation während der Verzögerungsphase bereits in Form eines motorischen Codes aufrechterhalten werden. Somit wäre bei der CDRT eine prospektiv-motorische Enkodierungsstrategie denkbar.

Diese potentiellen Unterschiede der Enkodierungsstrategien bei beiden Typen von n-zurück Aufgaben finden allerdings in der Literatur bei der Interpretation von Bildgebungsstudien oder der Interpretation von Leistungsauffälligkeiten schizophrener Patienten kaum Beachtung.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Bedeutung dieser unterschiedlichen Enkodierungsstrategien bei beiden Typen von n-zurück Aufgaben an 32 gesunden Probanden untersucht.

Um eine Vergleichbarkeit der abhängigen Variablen zu gewährleisten, wurden beide Typen von n-zurück Aufgaben in einem identischen experimentellen Setting mit gleichem Stimulusmaterial im Rahmen eines Reaktionszeiterlegungsparadigmas präsentiert. Durch eine geeignete Manipulation der Versuchsanordnung wurde in der Hälfte der Durchgänge die Möglichkeit einer prospektiv-motorischen Enkodierung in der CDRT unterbunden. Zudem wurde die Auswirkung einer erhöhten Arbeitsgedächtnisbelastung auf die postulierten unterschiedlichen Enkodierungsstrategien untersucht.

Die gemessenen Verhaltensparameter unterstützen die Hypothese der divergenten Enkodierungsstrategien bei Bearbeitung der CMT und der CDRT. Dahingegen hatte die Erhöhung der Arbeitsgedächtnisbelastung keine Auswirkung auf die Enkodierungsstrategien.

Die unterschiedlichen Enkodierungsstrategien bei den Arten von n-zurück Aufgaben sind vor allem bei der Interpretation von Arbeitsgedächtnisdefiziten schizophrener Patienten von Bedeutung, da je nach

Aufgabentyp unterschiedliche Leistungsdefizite beobachtet werden können. So scheinen die Defizite schizophrener Patienten in der CMT eher durch eine Dysfunktionalität elementarer kognitiver Prozesse erklärbar, während die unterschiedlichen Leistungen an Schizophrenie erkrankter Patienten in der CDRT auf die Anwendung unterschiedlicher Enkodierungsstrategien zurückgeführt werden könnten.

Die Anwendbarkeit unterschiedlicher Enkodierungsstrategien dürfte sich auch in der Aktivität neuronaler Netzwerke widerspiegeln, was Auswirkungen auf die Interpretation bildgebender Studien in Hinblick auf beteiligte Speicherareale des Arbeitsgedächtnisses und den Aktivitätsgrad präfrontaler Hirnareale bei der Bearbeitung von n-zurück Aufgaben haben dürfte. In zukünftigen Studien zu Arbeitsgedächtnisstörungen bei Schizophrenie und ihren neuronalen Grundlagen sollte daher der Frage der Enkodierungs-Strategie eine größere Bedeutung zugemessen werden.