



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

**Das räumliche Arbeitsgedächtnis bei Alkoholabhängigkeit und  
chronischem Alkoholkonsum – eine funktionelle  
Magnetresonanztomographie-Studie**

Autor: Juri Rabinstein  
Institut / Klinik: Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim (ZI)  
Doktormutter: Priv.-Doz. Dr. S. Vollstädt-Klein

Cerebrale Auswirkungen des Alkoholkonsums scheinen dosisabhängig einem Kontinuum zu folgen und reichen von milden kognitiven Defiziten bis hin zu Wernicke-Enzephalopathie und Korsakow-Syndrom, als den schwersten Folgen des Alkoholkonsums. Mittels funktioneller Bildgebung lassen sich bei Alkoholabhängigen Alterationen der Hirnfunktion darstellen, noch bevor Atrophien oder kognitive Veränderungen auftreten. Daher ist unklar, ob die bei Abhängigen nachweisbaren kognitiven Defizite ausschließlich als Folge des Konsums, respektive der Abhängigkeit, anzusehen sind oder als Ausdruck vorbestehender, zunächst klinisch inapparenter Abweichungen verstanden werden können, die die Entstehung einer Abhängigkeit begünstigen, sich bei fortgesetztem Konsum weiter verschlechtern und erst dann manifest werden. Es wird angenommen, dass die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses eine entscheidende Rolle für die Fähigkeit zur kontrollierten Aufmerksamkeit spielt und maßgeblich dazu beiträgt, einem Impuls widerstehen zu können und, übertragen auf den automatisierten Substanzgebrauch bei Alkoholabhängigkeit, der Entstehung von Sucht vorzubeugen.

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine prospektive experimentelle Studie, in der die Funktion des räumlichen Arbeitsgedächtnisses mittels funktioneller Magnetresonanztomographie an nicht-abstinenten erwachsenen Alkoholabhängigen und nichtabhängigen Personen mit vergleichbar schwerem Konsum untersucht wurde. Hierzu wurden drei Probandengruppen, Alkoholabhängige ( $n = 11$ ), Heavy drinker ( $n = 7$ ) und gesunde Kontrollen ( $n = 12$ ) bei der Bearbeitung einer Aufgabe zum räumlichen Arbeitsgedächtnis einem Scan im funktionellen Magnetresonanztomographen unterzogen. Trotz gleicher Leistung in der Aufgabe zeigten Alkoholabhängige, jedoch nicht Heavy drinker, eine stärkere Aktivierung im linken dorsalen anterioren cingulären Cortex (dACC) beim Bearbeiten der Arbeitsgedächtnisaufgabe. Während stärkeres Craving mit einer schlechteren Leistung des räumlichen Arbeitsgedächtnisses einherging, war bei Abhängigen auch ein Zusammenhang zwischen schlechter Leistung des verbalen Arbeitsgedächtnisses und der Aktivierung im dACC nachweisbar. In der Gesamtgruppe aller Probanden war Craving zudem mit Mehraktivierung im linken Hippocampus und rechten Thalamus assoziiert. Die Menge des Alkoholkonsums ging nicht mit veränderter Hirnaktivierung einher.

Die Assoziation zwischen Craving und Mehraktivierung im linken Hippocampus und rechten Thalamus während der Bearbeitung der Aufgabe weist darauf hin, dass eine veränderte Funktion dieser Strukturen entweder als Folge oder als Mitursache einer im Zusammenhang mit automatischen Gedanken und Handlungen stehenden Dysfunktion des räumlichen Arbeitsgedächtnisses anzusehen sind. Der anteriore cinguläre Cortex ist an höheren kognitiven und motivationalen Funktionen beteiligt, u.a. an der Aufmerksamkeitssteuerung, der Handlungsselektion und dem Arbeitsgedächtnis. Die mit schlechter verbaler Arbeitsgedächtnisleistung einhergehende Mehraktivierung im dACC bei Alkoholabhängigen könnte einen erhöhten Aufwand repräsentieren, der bei einer geringeren Kapazität des Arbeitsgedächtnisses benötigt wird, um den Anforderungen der Aufgabe zu entsprechen.

Die Ergebnisse dieser Studie lassen den Schluss zu, dass es sich bei der Mehraktivierung des dACC nicht um ein konsum- sondern um ein abhängigkeitsspezifisches Korrelat einer kompensatorischen Rekrutierung zusätzlicher neuronaler Ressourcen handelt. Die Daten ergänzen eine Reihe von fMRT-Untersuchungen an Jugendlichen und jungen Erwachsenen und befürworten die Hypothese, dass eine Mehraktivierung des dACC während der Bearbeitung einer Aufgabe zum räumlichen

Arbeitsgedächtnis, als Ausdruck einer geringen Kapazität des Arbeitsgedächtnisses, einen Risikofaktor für die Entwicklung und Aufrechterhaltung der Alkoholabhängigkeit darstellt.