

Nico Bunzeck, Dipl. Psych.
Bussardstrasse 49
39179 Barleben
Tel.: 0049-176-22325776
E-Mail: bunzeck@neuro2.med.uni-magdeburg.de

Magdeburg, Oktober 2005

Zusammenfassung der eingereichten Dissertation mit dem Titel „Die Verarbeitung neuer Stimuli – Neuronale Grundlagen und Gedächtniseffekte“ zur Erlangung des akademischen Grades doctor rerum naturalium (Dr. rer. nat.).

Aus bildgebenden und physiologischen Studien ist bekannt, dass Neuheit in dopaminergen Mittelhirnregionen, Strukturen des medialen Temporallappens (MTL), in präfrontalen Arealen und stimuluspezifischen Regionen des ventralen visuellen Systems verarbeitet wird. In diesem Zusammenhang ergeben sich verschiedene Fragen, die im Rahmen dieser Dissertation untersucht wurden. Erstens, ist unklar, welche neuronalen Mechanismen präfrontal vermittelte Verhaltenseffekte in impliziten Repetition Priming Aufgaben beeinflussen und ob die präfrontalen Neuheitseffekte mit Neuheitseffekten in der Substantia Nigra (SN) bzw. der Area Tegmentalis Ventralis (ATV) funktionell in Beziehung stehen. Zweitens, ist nicht geklärt, ob die SN/ATV des Menschen tatsächlich auf Stimulusneuheit per se und nicht auf generelle Salienz reagiert. Drittens, sind die Mechanismen der Verarbeitung von Stimulusneuheit durch SN/ATV und MTL und expliziter Gedächtnisbildung ungeklärt. In Experiment 1 wurde mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) gezeigt, dass präfrontal vermittelte Antwortverbesserungen in einer impliziten Repetition Priming Aufgabe für Gesichter und Szenen stimuluspezifisch organisiert sind. Die Ergebnisse werden als kompatibel mit Stimulus-Response Mapping Prozessen interpretiert und sprechen gegen einen generellen präfrontal vermittelten Lernmechanismus in Repetition Priming Aufgaben. Eine Beteiligung der SN/ATV in dieser Form der impliziten Verarbeitung von Neuheit konnte nicht nachgewiesen werden. In Experiment 2 wurde mittels fMRT gezeigt, dass SN/ATV spezifisch Stimulusneuheit und nicht kontextuelle Devianz, emotionale Valenz oder Targetness verarbeitet. Aktivierungen anderer Mittelhirnareale und limbischer Strukturen wurden von diesem Aktivierungsmuster dissoziiert. In einer weiteren fMRT- (Experiment 3A) und zwei Verhaltensstudien (Experiment 3B und 3C) wurde die Verarbeitung von Stimulusneuheit durch SN/ATV, Hippokampus und parahippokampaler Region und damit verbundener expliziter Lernleistung untersucht. Obwohl tierexperimentelle Studien eine

adaptive Verarbeitung von Stimulusneuheit nahe legen, konnte dies nicht bestätigt werden. Die Ergebnisse belegen eine wiederholungsbedingte Abnahme hämodynamischer Antworten in den genannten Regionen und eine kontextbedingte funktionelle Dissoziation zwischen SN/ATV, Hippokampus und perirhinalem Kortex, die mit expliziter Gedächtnisleistung in Zusammenhang gebracht wurde. Die durchgeführten Experimente geben neue Einblicke in die aufgabenabhängigen neuronalen Grundlagen der Verarbeitung neuer Stimuli und damit verbundene Gedächtniseffekte.