

Sonja Johanna Müller-Zimmermann
Dr. med.

Eine fMRT-Studie zu neuronalen Korrelaten Ich-naher Entscheidungsprozesse

Fach/Einrichtung: Psychiatrie
Doktorvater: Prof. Dr. med. Oliver Gruber

Das Ziel der vorliegenden Doktorarbeit lag vor allem darin, ein fMRT-Experiment zu entwickeln, dass es ermöglicht das Ich bzw. Ich-nahe Prozesse zu untersuchen. Dabei hat man sich die Fähigkeit des Menschen „anders zu können“ zunutze gemacht. Um dies zu operationalisieren wurde eine Konfliktsituation zwischen niederem Bedürfnis und übergeordneten Zielen geschaffen. Hierfür wurde ein neues experimentelles Paradigma entwickelt. In einer mehrstufigen Entscheidungsaufgabe wurden neben schnellen, spontanen und unreflektierten Entscheidungen auch Entscheidungen untersucht, welche einem intensiven Abwägen folgen.

Als Stimuli wurden Lebensmittel gewählt, da vor allem hochkalorische Essensreize erfolgreich das dopaminerge Belohnungssystem und somit die Regionen der Bottom-Up-Verarbeitung aktivieren. Diesen wurden niedrigkalorische und insbesondere gesunde Lebensmittel gegenübergestellt mit der These, dass diese vor allem höhere kognitive Zentren ansprechen. Auf verschiedenen Entscheidungsstufen sollten sich die Probanden und Probandinnen zwischen den gesunden und ungesunden Lebensmitteln entscheiden. Zunächst sollte die Entscheidung spontan und intuitiv erfolgen. Dies diente als Vergleichsbedingung zur zweiten Entscheidung, welche erst nach einem intensiven Abwägen der Vor- und Nachteile der präsentierten Stimuli erfolgen sollte. Ein zuvor gezeigtes Feedback wies nochmal auf die jeweiligen Vor- und Nachteile hin, um so den Konflikt zwischen basalen und kognitiv vermittelten Bedürfnissen zu verstärken. In manchen Fällen, wenn man sich in der ersten und zweiten Entscheidung für denselben Stimulus entschied, kam es zu einer erneuten Präsentation der beiden Stimuli. Alldiejenigen Trials, in denen man sich nach kurzer Reaktionszeit zum dritten Mal für denselben Stimulus entschied, gingen als Trotzreaktion in die zu untersuchenden Ergebnisse ein. Bei dieser Trotzreaktion handelt es sich um das Beharren auf der eigenen Selbstbestimmtheit.

Die Ergebnisse der fMRT-Daten zeigten, dass mittels der Essensreize auf neuronaler Ebene erfolgreich ein Konflikt zwischen Bottom-Up- und Top-Down-Verarbeitungsprozessen hergestellt werden konnte. So führten die ungesunden Stimuli vor allem zu einer Aktivierung des erweiterten Belohnungssystems, während die gesunden Stimuli in frontalen Arealen repräsentiert wurden, welche mit höher kognitiven Funktionen in Verbindung gebracht werden. Die Ergebnisse der Spontanentscheidung sprechen dafür, dass auf dieser Ebene die Entscheidung durch ein direktes Wechselspiel zwischen Bottom-Up- und Top-Down-Verarbeitungsprozessen vermittelt wird. Eine verstärkte Aktivität des dopaminergen Belohnungssystem bei der Spontanentscheidung für den gesunden im Vergleich zum ungesunden Stimulus hängt möglicherweise mit einem verstärkten Konflikt in dieser Situation zusammen. Während man bei der Wahl des ungesunden Stimulus dem basalen Trieb, also Hunger nachgibt, muss dieser bei der Wahl des gesunden Stimulus unterdrückt werden. Diese Konfliktsituation zwischen basalen und kognitiv vermittelten Bedürfnissen spiegelt sich in einer vermehrten Konnektivität zu den Regionen der Bottom-Up- und Top-Down-Verarbeitung

wider. Auf Ebene der zweiten Entscheidung wird über die Broca-Region und seine Funktion der inneren Sprache das Wechselspiel der Bottom-Up- und Top-Down-Verarbeitung im Sinne eines sprachlichen Abwägens moduliert. Möglicherweise fungiert die Broca-Region hierbei als das *sprachliche Ich*, um über die Modulation des Wechselspiels beider Systeme die Entscheidung zu lenken. Im Gegensatz dazu findet sich bei der Trotzreaktion der Precuneus als die am stärksten aktivierte Region wieder. Bemerkenswerterweise weist diese Region in dieser experimentellen Situation ein ähnliches Konnektivitätsmuster auf wie die Broca-Region beim Abwägen. Der Precuneus kann hierbei mit einem *in Bildern denkenden Ich* im Zusammenhang stehen. Er ordnet die zuvor getroffene Entscheidung dem eigenen Selbst zu und integriert das Wechselspiel beider Systeme miteinander, um so eventuell die Entscheidung zu lenken.