

## Blick in das betrunkene Hirn – neue molekulare und zelluläre Mechanismen des Suchtgedächtnisses

**In einer aktuellen Publikation in PNAS suchten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universitäten Düsseldorf, Heidelberg, Mannheim und Köln nach anhaltenden Veränderungen im Gehirn nach einer einzigen Gabe von Alkohol. Falls sich Veränderungen im Hirn nach Alkoholeinfluss manifestieren, so könnten diese Veränderungen die Signatur oder zumindest die Vorstufen eines Suchtgedächtnisses sein. Wenn man daher die molekularen und zellulären Mechanismen einer solchen Signatur besser versteht, dann könnte man möglicherweise in Zukunft dem Entstehen einer Sucht pharmakologisch entgegenwirken.**

Man weiß inzwischen, dass molekulare und zelluläre Mechanismen, die für das normale Gedächtnis wichtig sind, auch beim ‚Suchtgedächtnis‘ eine zentrale Rolle spielen. Das bedeutet auch, dass unserem Gehirn die Bildung positiver Assoziationen mit Drogen und Alkohol in jüngeren Jahren leichter fällt, genau wie auch die normale Gedächtnisleistung bei jüngeren Menschen besser ist. Daher – je früher Kinder und Jugendliche ihren ersten intensiven Kontakt mit Alkohol haben, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, im Erwachsenenalter alkoholabhängig zu sein.

Durch hochauflösende Zwei-Photonen Mikroskopie konnten derartige zelluläre Mechanismen live im lebenden Maushirn während und nach der Trunkenheit beobachtet werden. Eine zentrale Entdeckung des Forscherteams um Dr. Sidney Cambridge war, dass eine einzige Alkoholgabe im Gehirn von Mäusen zu Änderungen an Synapsen führte und dass diese Änderungen deutlich länger existierten, als der Alkohol im Blut vorhanden war. Solche anhaltenden Änderungen an Synapsen bilden die Grundlage von normalen Lernen und Gedächtnis und könnten somit auch die Grundlage des Suchtgedächtnisses darstellen.

Nach Einmalgabe von Alkohol war außerdem eine Erhöhung der Mitochondrien-Mobilität in Nervenzellen im lebenden Hirn zu beobachten – und auch diese Veränderung war nach dem vollständigen Abbau des Ethanols noch messbar.

In *Drosophila* Fruchtfliegen hingegen führte die gezielte Blockade dieser Mitochondrien-Mobilität dazu, dass die Fliegen keine positiven Assoziationen mit Alkohol aufbauen konnten. Normalerweise gewöhnen sich Fliegen sehr schnell an den Genuss von Alkohol, aber nach Blockade der Mitochondrien-Mobilität hatten die Fliegen kein Interesse mehr.

Da die Mobilität der Mitochondrien sowohl bei Fliegen als auch bei Mäusen eine wichtige Rolle bei Alkohol bedingten Veränderungen des Gehirns zu spielen scheint, vermuten die Wissenschaftler, dass beim Menschen dieser zelluläre Mechanismus ebenso von maßgeblicher Bedeutung ist. Abschließend konnten auch bei Verhaltensexperimenten mit Mäusen länger anhaltende Veränderungen beobachtet werden, da die Tiere bis zu zwei Tage nach einmaliger Alkoholgabe Schwierigkeiten hatten, korrekte Entscheidungen zu treffen.

Zusammenfassend konnten die Wissenschaftler also zeigen, dass ein einmaliger intensiver Alkoholgenuss zu anhaltenden Veränderungen im Gehirn führt, welche wiederum die Grundlage des Suchtgedächtnisses darstellen könnten.

**Originalpublikation:**

Johannes Knabbe et al.: Single-dose ethanol intoxication causes acute and lasting neuronal changes in the brain, PNAS, June 14, 2022, <https://doi.org/10.1073/pnas.2122477119>