

PRESSEMITTEILUNG

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung in Dortmund

19. August

2025

Stress im Gehirn: Was nicht-invasive Hirnstimulation leisten kann

Akuter psychischer Stress beeinträchtigt nicht nur das Wohlbefinden, sondern auch zentrale kognitive Funktionen wie das Arbeitsgedächtnis. Ein Forschungsteam am Leibniz-Institut für Arbeitsforschung in Dortmund (IfADo) hat untersucht, wie sich Stressreaktionen im Gehirn und im autonomen Nervensystem zeigen – und ob man sie gezielt beeinflussen kann. Eine besondere Herausforderung in der Stressforschung besteht darin, unter kontrollierten Bedingungen realistische Stressreaktionen hervorzurufen. Hierfür entwickelte das Team ein neuartiges, aversives Video-Paradigma (AVP), das bei den Teilnehmenden akuten psychischen Stress auslöste und gleichzeitig zu messbaren Leistungseinbußen im Arbeitsgedächtnis führte.

Wenn das Gehirn aus dem Takt gerät – wie Stress die Denkleistung beeinflusst

Im Rahmen ihrer Studie zeigten die Forschenden den Teilnehmenden emotional belastende Videoclips, um akuten Stress auszulösen. Die Wirkung war deutlich: Die Teilnehmenden fühlten sich ängstlicher und berichteten von negativeren Stimmungen. Auch der Körper reagierte messbar auf den Stress: Der Spiegel des Stresshormons Cortisol im Speichel stieg an, und die Herzratenvariabilität nahm ab. EEG-Messungen zeigten zudem, dass sich auch die Aktivität im Gehirn veränderte. „Unsere Auswertungen zeigen, dass unter Stress die bewusste Steuerung von Gedanken und Handlungen nachlässt – während unbewusste, automatische Reaktionen zunehmen“, erklärt Sumit Roy, wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Gruppe Neuromodulation am IfADo. „Das bedeutet: Menschen reagieren in solchen Momenten empfindlicher auf äußere Reize, sind leichter ablenkbar und tun sich schwerer mit Entscheidungen und der Impulskontrolle – typische Anzeichen von Stress.“ Auch eine Denkaufgabe, die direkt nach dem Stressreiz gelöst werden sollte, gelang den Teilnehmenden schlechter – ein Hinweis darauf, wie sehr Stress das Arbeitsgedächtnis beeinträchtigen kann.

Nicht-invasive Hirnstimulation verbesserte Gedächtnisleistung

In einem weiteren Experiment sollten die Teilnehmenden eine Aufgabe lösen, um die Leistung ihres Arbeitsgedächtnisses zu messen. Dabei sahen sie eine Folge von Buchstaben. Ihre Aufgabe war es, per Knopfdruck zu reagieren, sobald ein Buchstabe erschien, der identisch war mit einem Buchstaben, der 2, 3 oder 4 Schritte zuvor in der Reihe gezeigt worden war.

Um die negativen Auswirkungen von Stress auf das Gedächtnis zu verringern, verglichen die Forschenden die Wirkung der transkraniellen Gleichstromstimulation (tDCS) an zwei präfrontalen Hirnregionen: dem linken dorsolateralen präfrontalen Kortex (dlPFC) und dem ventromedialen präfrontalen Kortex (vmPFC).

Die stärksten Effekte zeigten sich bei der Stimulation des vmPFC – dem Gehirnareal, das für die Kontrolle und Bewertung von Gefühlen zuständig ist. Die Teilnehmenden konnten sich besser auf die Gedächtnisaufgabe konzentrieren, und die Ausschüttung des Stresshormons Cortisol nahm ab. Die Ergebnisse legen nahe, dass eine gezielte Stimulation des vmPFC dabei helfen kann, die Kontrolle im Gehirn unter Stress zu stabilisieren und die körperlichen Stressreaktionen zu verringern.

Originalpublikationen:

Sumit Roy, Yan Fan, Mohsen Mosayebi-Samani, Maren Claus, Nilay Mutlu, Thomas Kleinsorge, Michael A. Nitsche, 2025. *Multimodal assessment of acute stress dynamics using an aversive video paradigm (AVP)*. International Journal of Clinical and Health Psychology 100607. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2025.100607>

Sumit Roy, Yan Fan, Mohsen Mosayebi-Samani, Maren Claus, Fatemeh Yavari, Thomas Kleinsorge, Michael A. Nitsche, 2025. *Modulating prefrontal cortex activity to alleviate stress-induced working memory deficits: A transcranial direct current (tDCS) study*. International Journal of Clinical and Health Psychology 100569. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2025.100569>

Wissenschaftlicher Kontakt:

Sumit Roy (preferably in English)
E-Mail: roy@ifado.de
Tel.: 0231 1084-473

Prof. Dr. Michael Nitsche
E-Mail: nitsche@ifado.de
Tel.: 0231 1084-301

Pressekontakt:

Saskia Schlesinger
E-Mail: schlesinger@ifado.de
Tel.: 0231 1084 -239