

Gedächtnisforschung: Atmung im Schlaf beeinflusst Gedächtnisprozesse

- **Forschende der LMU, des MPI für Bildungsforschung und der University of Oxford haben untersucht, wie sich Schlaf auf das Erinnerungsvermögen auswirkt.**
- **Dabei fanden sie einen Zusammenhang zwischen der Atmung und dem Auftreten bestimmter Hirnaktivitätsmuster im Schlaf, die mit der Reaktivierung von Gedächtnisinhalten zusammenhängen.**
- **Aus den Daten lassen sich mögliche Folgen von gesunder oder gestörter Atmung auf das Gedächtnis ableiten.**

München, Dezember 2023 – Wie werden Erinnerungen im Schlaf gefestigt? Forschende um Dr. Thomas Schreiner, Leiter der Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe am Department Psychologie der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), konnten bereits im Jahr 2021 zeigen, dass ein direkter Zusammenhang zwischen dem Auftreten bestimmter schlafbezogener Hirnaktivitätsmuster und der Reaktivierung von Gedächtnisinhalten im Schlaf besteht. Ob diese Muster von einem zentralen Schrittmacher gesteuert werden, war bisher allerdings unklar. Nun analysierten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gemeinsam mit Forschenden des MPI für Bildungsforschung in Berlin und der University of Oxford die Daten erneut und konnten zeigen, dass die Atmung den Takt vorgibt. „Mit anderen Worten: Unsere Atmung beeinflusst, wie Erinnerungen im Schlaf gestärkt werden“, sagt Schreiner.

Lernvorgänge im Schlaflabor untersucht

Für ihre ursprüngliche Studie zeigten die Forschenden 20 Studienteilnehmerinnen und -teilnehmern im Rahmen von zwei Sitzungen 120 Bilder. Alle Aufnahmen waren mit bestimmten Wörtern assoziiert. Anschließend schliefen die Probandinnen und Probanden rund zwei Stunden lang im Schlaflabor. Danach wurden die erlernten Assoziationen abgefragt. Während der gesamten Lern- und Schlafzeit wurden sowohl die Hirnaktivität mittels EEG, als auch die Atmung aufgezeichnet.

Dabei fanden sie, dass während der Anwesenheit von sogenannten Langsamen Oszillationen (slow oscillations) und Schlafspindeln – das sind kurze Phasen erhöhter Hirnaktivität – zuvor gelernte Inhalte vom schlafenden Gehirn spontan reaktiviert wurden. „Die Präzision der Kopplung dieser schlafbezogenen Hirnrhythmen nimmt von der Kindheit bis zum Erwachsenwerden zu und lässt dann mit dem Altern nach“, sagt Schreiner.

Atmung und Hirnaktivität hängt zusammen

Die Atemfrequenz verändert sich ebenfalls mit dem Alter. Daher überprüften die Forschenden die Daten nun in Verbindung mit der aufgezeichneten Atmung und konnten tatsächlich einen Zusammenhang nachweisen: „Unsere Ergebnisse zeigen, dass unsere Atmung und das Auftreten der charakteristischen Oszillations- und Spindelmuster in einer direkten Beziehung zueinander stehen“, sagt Schreiner. „Andere Studien haben zwar bereits einen Zusammenhang von Atmung und Kognition während der Wachphase gezeigt. Unsere Arbeit macht nun deutlich, dass Atmung auch für die Erinnerungsverarbeitung während des Schlafs wichtig ist.“

Ältere Menschen leiden oft an Schlafstörungen, Atemstörungen und an nachlassender Gedächtnisfunktion. Ob es hier Zusammenhänge gibt und ob Interventionen, etwa mit CPAP-Masken, die schon jetzt bei Schlafapnoe zum Einsatz kommen, aus kognitiver Sicht sinnvoll sind, möchte Schreiner nun weiter untersuchen.

Originalpublikation:

Schreiner T, Petzka M, Staudigl T & Staresina BP. Respiration modulates sleep oscillations and memory reactivation in humans. *Nature Communications*, DOI: 10.1038/s41467-023-43450-5