



## Gehirnzellen zur Regulation des Schlaf-Wach-Rhythmus identifiziert

(Wien, 11-10-2022) Ein Studienteam des Zentrums für Hirnforschung der MedUni Wien hat eine spezielle Zellgruppe im Gehirn identifiziert, die für Verschiebungen des Schlaf-Wach-Rhythmus durch Psychostimulanzien verantwortlich ist. Eine molekular genau definierte Zellpopulation des Hypothalamus, die durch ihre Aktivität den Effekt der Psychostimulanzien reguliert, stellt einen zentralen Steuerungspunkt im neuronalen Schaltkreis dar, der die Kontrolle des zirkadianen Rhythmus im Gehirn bestimmt. Dadurch können Psychostimulanzien auch während Schlafperioden eine Steigerung von Wachsamkeit und Aktivität bewirken.

Der zirkadiane Rhythmus ist die Fähigkeit eines Organismus, seine physiologischen Vorgänge auf eine Zeit von etwa 24 Stunden zu synchronisieren. Dazu zählt als zentrales Element der Schlaf-Wach-Rhythmus. Das Zentrum für die Steuerung dieser Gehirnfunktion liegt im Hypothalamus. Menschen mit unregelmäßigem Schlaf-Wach-Rhythmus, sei es durch nächtliche Aktivität oder auch Jet-Lag, verwenden oft Psychostimulanzien, um ihre Phasen der Müdigkeit zu überbrücken und zirkadiane Verschiebungen auszugleichen.

Das Forschungsteam rund um Tibor Harkany und Roman Romanov von der Abteilung für Molekulare Neurowissenschaften am Zentrum für Hirnforschung der MedUni Wien konnte nun eine molekular genau definierte Zellgruppe (Th+/Dat1+) im Hypothalamus des Gehirns identifizieren, die für die durch Psychostimulanzien ausgelösten zirkadianen Veränderungen der Aktivitätsmuster verantwortlich ist. Die Forscher:innen verwendeten dazu im Tiermodell Amphetamin, das von bestimmten Zielgruppen mit chronischen Veränderungen des Tag-/Nacht rhythmus wie etwa Pilot:innen verwendet wird, um auch während der biologisch vorgegeben Ruheperiode wach bleiben und aktiv sein zu können.

Dazu wurde mittels Einsatz chemogenetischer, optogenetischer und verhaltensbeobachtender Methoden die Zellgruppe im Hypothalamus, die direkt auf diese Stimulanzien anspricht, identifiziert. Das Forschungsteam hat zudem den funktionellen Schaltkreis, in den diese Zellen eingebettet sind, charakterisiert. So wurde nun das laterale Septum als ein weiterer Hirnbereich festgestellt, der an den Regulationsprozessen durch Amphetamine beteiligt ist. Dieses Hirnareal reguliert vegetative Vorgänge und ist an der Kontrolle der Fortbewegung beteiligt.

„Wir konnten über Dopamin-Rezeptoren im lateralen Septum einen neuen Bereich im Gehirn definieren, der am zirkadianen Rhythmus beteiligt ist und wo Psychostimulanzien ihre



Wirkung entfalten können. Werden die Rezeptoren dort gehemmt oder stimuliert, beeinflussen sie direkt die Aktivität des Organismus“, erklärt Roman Romanov.

„Unsere neuen Erkenntnisse über Modulationsweisen des zirkadianen Rhythmus bieten Ansatzpunkte für neue Forschungen zur Funktionsweise von Psychostimulanzien“, fügt Tibor Harkany hinzu, „mit den Rezeptoren im lateralen Septum öffnet sich eine Möglichkeit für neue therapeutische Ansätze zur Behandlung von Krankheitsbildern, die mit gesteigerter Aktivität beziehungsweise der Verschiebung zirkadianer Aktivitätsmuster einhergehen.“

### **Publikation: Nature Communications**

A hypothalamic dopamine locus for psychostimulant-induced hyperlocomotion in mice  
Solomiia Korchynska, Patrick Rebernik, Marko Pende, Laura Boi, Alán Alpár, Ramon Tasan, Klaus Becker, Kira Balueva, Saiedeh Saghafi, Peer Wulff, Tamas L. Horvath, Gilberto Fisone, Hans-Ulrich Dodt, Tomas Hökfelt, Tibor Harkany, and Roman A. Romanov

DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-33584-3>

### **Rückfragen bitte an:**

Mag. Johannes Angerer  
**Leiter Kommunikation und  
Öffentlichkeitsarbeit**  
Tel.: 01/ 40 160-11501  
E-Mail: [pr@meduniwien.ac.at](mailto:pr@meduniwien.ac.at)  
Spitalgasse 23, 1090 Wien  
[www.meduniwien.ac.at/pr](http://www.meduniwien.ac.at/pr)

Mag.<sup>a</sup> Karin Kirschbichler  
**Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit**  
Tel.: 01/ 40 160-11505  
E-Mail: [pr@meduniwien.ac.at](mailto:pr@meduniwien.ac.at)  
Spitalgasse 23, 1090 Wien  
[www.meduniwien.ac.at/pr](http://www.meduniwien.ac.at/pr)

### **Medizinische Universität Wien – Kurzprofil**

Die Medizinische Universität Wien (kurz: MedUni Wien) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten Europas. Mit rund 8.000 Studierenden ist sie heute die größte medizinische Ausbildungsstätte im deutschsprachigen Raum. Mit 6.000 Mitarbeiter:innen, 30 Universitätskliniken und zwei klinischen Instituten, 13 medizinteoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich. Die MedUni Wien besitzt mit dem Josephinum auch ein medizinhistorisches Museum.