

Risiko oder Sicherheit: Neuronale Aktivität im Gehirn lässt intuitive Entscheidungen vorhersagen

(Wien, 07-12-2018) Volles Risiko oder doch lieber die Sicherheitsvariante? Anhand der neuronalen Aktivität im präfrontalen Cortex des Gehirns lässt sich schon vorab zeigen, welche Aktion als nächstes gesetzt wird: Bleibt die Aktivität spezifischer Neuronen niedrig, wird bei der nächsten Gelegenheit wieder Risiko genommen. Wenn die Aktivität dieser Nervenzellen aber stark ansteigt, dann wird als nächstes die Sicherheitsvariante gewählt. Das ist das zentrale Ergebnis einer aktuellen Publikation im Fachjournal „Neuron“ von Forschern am Zentrum für Hirnforschung und dem Zentrum für Medizinische Statistik, Informatik und Intelligente Systeme der MedUni Wien sowie der NYU School of Medicine, New York.

Im Tiermodell wurden Ratten zwei Wahl-Möglichkeiten angeboten: Der eine Weg führte zur Variante „Sicherheit“ und zu einer kleinen, aber zuverlässigen Portion Futter. Der andere Weg – die Variante „Risiko“ – brachte den Tieren entweder eine vierfache Portion, oder gar kein Futter. Für die Risikowahl wurde die Wahrscheinlichkeit, Futter zu bekommen oder leer auszugehen, mehrmals während des Experiments geändert und die Ratten lernten ihre Strategien und Risikobereitschaft zu ändern. Dabei hat Studienautor Johannes Passecker entdeckt, dass die Aktivität spezieller Nervenzellen im präfrontalen Cortex die zukünftige Entscheidung der Tiere voraussagt, selbst dann wenn unerwartete Entscheidungen entgegen der vorangegangenen Erfahrungen getroffen wurden.

Passecker, der die Studie am Zentrum für Hirnforschung der MedUni Wien durchführte und seit kurzem an der Columbia University in New York arbeitet, erklärt: „Wir konnten aufgrund der Analyse der neuronalen Aktivität vorhersagen, welche Entscheidungen das Versuchstier als nächstes treffen wird. Außerdem konnten wir durch selektive Manipulation der Gehirn-Aktivität sogar die Entscheidungen der Tiere derart beeinflussen, sodass sie ein höheres Risiko bei ihren Spekulationen eingingen.“ Das gelang mit Hilfe von Laserlicht aktivierbaren optogenetischen Proteinen, die künstlich in Neuronen des präfrontalen Cortex eingebracht wurden. Unterdrückten die Wissenschaftler selektiv die neuronale Aktivität im präfrontalen Cortex, gingen die Ratten auf volles Risiko und ignorierten selbst anhaltenden Misserfolg.

Neue Optionen für die Behandlung von Depression oder Spielsucht?

Ziel der WissenschaftlerInnen ist es nun, genau jene synaptischen Neuronenpfade und spezielle Zelltypen zu identifizieren, die für eine Änderung oder Beibehaltung des Verhaltens wichtig sind. Die WissenschaftlerInnen wollen verstehen, wie solche Entscheidungssignale vom Gehirn entwickelt werden und wie unterschiedliche Hirnregionen die verschiedenen relevanten Aspekte für die Entscheidungsfindung zusammentragen. Dadurch könnte es



künftig möglich sein, Erkrankungen wie Spielsucht, aber auch Depression besser zu verstehen und besser therapieren zu können.

„Bei Depression liegt es nahe, dass hier eine zu starke Inaktivität der Neuronen vorliegt“ so Passecker. „Vielen Betroffenen fällt es sehr schwer ihre derzeitige Situation zu ändern. Selbst morgens aus der Sicherheit des Bettes zu kommen, wird zu einer oft unüberbrückbaren Herausforderung. “Bei Spielsucht scheint die Neuronenaktivität im präfrontalen Cortex ebenfalls sehr gering, die Betroffenen verharren im gleichen Muster und sind nicht mehr in der Lage, adäquat massive Spekulationsverluste richtig einzuschätzen, und dementsprechend auf die Variante „Sicherheit“ umzuschalten.

Service: Neuron

„Activity of prefrontal neurons predict future choices during gambling.“ Johannes Passecker, Nace Mikus, Hugo Malagon-Vina, Philip Anner, Jordane Dimidschstein, Gordon Fishell, Georg Dorffner and Thomas Klausberger. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2018.10.050>. Das Projekt wird vom Wiener Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiefonds unterstützt.

Rückfragen bitte an:

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

Mag. Thorsten Medwedeff
Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: 01/ 40 160-11505
E-Mail: pr@meduniwien.ac.at
Spitalgasse 23, 1090 Wien
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 5.500 MitarbeiterInnen, 26 Universitätskliniken und drei klinischen Instituten, 12 medizintheoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie auch zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich.