

**Press release****Universität Regensburg****Bastian Schmidt**

02/02/2024

<http://idw-online.de/en/news828096>Research results, Scientific Publications  
Biology  
transregional, national**Nervenzellen können den Puls im Gehirn fühlen****UR-Forscherinnen der Fakultät für Biologie und Vorklinische Medizin publizieren Studie in Science**

Die Interozeption ist die Wahrnehmung körpereigener Signale – im Gegensatz zur Sinneswahrnehmung der Außenwelt – und informiert so das Gehirn über den Zustand des Körpers. Rhythmische körperliche Prozesse wie Atmung, Herzschlag oder das Pulsieren des Darms können dazu beitragen, die Gehirnaktivität zu organisieren. Es scheint tatsächlich so zu sein, dass die Art und Weise, wie wir denken und die Welt sehen, von unserem Herzschlag beeinflusst wird. Wir wissen schon seit einiger Zeit, dass der Blutdruck in der Aorta und im Herzen in druckempfindliche Sinneszellen übertragen wird. Jetzt haben Neurowissenschaftler\*innen der Universität Regensburg spezifische Neuronen gefunden, die die durch den Herzschlag verursachten, rhythmischen Bewegungen der Blutgefäße im Gehirn direkt wahrnehmen und so den Puls im Gehirn fühlen können.

„Das ganze Projekt begann mit einigen sehr seltsamen Beobachtungen in einem ganz anderen Projekt, bei dem die Aktivität in dem Teil des Gehirns untersucht wurde, der für den Geruchssinn zuständig ist – dem Riechkolben oder Bulbus olfactorius. Wir sahen andauernd mysteriöse oszillierende elektrische Signale. Es gab sowohl Hinweise auf nicht-biologische als auch auf biologische Ursachen für diese oszillierenden Signale, und mit jeder neuen Beobachtung wurden die Dinge noch rätselhafter“, sagt Prof. Dr. Veronica Egger, Professorin für Neurophysiologie an der UR, die die Studie leitete. „Schließlich stellte sich heraus, dass das Hirngewebe direkt auf den Rhythmus der Pumpe reagiert, die wir an ihm angebracht hatten, um es zu versorgen.“ Diese peristaltische Pumpe verursacht Druckwellen in den Blutgefäßen, die zufällig im Bereich der durch den Herzschlag verursachten Blutdruckschwankungen im Gehirn liegen. Die Forscher\*innen haben den Ursprung der rätselhaften Oszillationen in den sogenannten Mitralzellen, den Prinzipalneuronen des Bulbus, ausgemacht. Wenn diese Neuronen nun den Rhythmus des Pumpendrucks wahrnehmen und in ein elektrisches Signal umwandeln können, können sie dann auch den mit dem Herzschlag verbundenen Blutdruckpuls wahrnehmen? Mit anderen Worten: Können sie den Puls im Gehirn fühlen?

Dr. Luna Jammal aus Eggers Team ermittelte, wie genau die durch die Pumpe erzeugten Druckwellen in elektrische Aktivität der Mitralzellen umgesetzt werden. Es stellte sich heraus, dass es spezielle Sensoren auf den Mitralzellen gibt, schnelle mechanosensitive Ionenkanäle, die die Zelle veranlassen, einen elektrischen Strom auszusenden, sobald sich der Druck um sie herum ändert. Diese Sensoren können durch ein Vogelspinnengift ausgeschaltet werden – und tatsächlich hörten die seltsamen Oszillationen auf, als das Gift eingesetzt wurde. Erst vor kurzem wurde diese Art von Sensoren erstmals beschrieben, was ihren Entdeckern 2021 den Nobelpreis einbrachte. Schließlich wiesen Dr. Sebastian Bitzenhofer und Prof. Ileana Hanganu-Opatz vom Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf nach, dass diese Druckwahrnehmung im Gehirn von Tieren in Verbindung mit dem Herzschlag stattfindet, also nicht nur im isolierten Bulbus olfactorius.

Es stellte sich heraus, dass diese Herzschlagsensoren über das gesamte Gehirn verteilt sind, und es ist nun klar, dass der Puls direkt im Gehirn wahrgenommen werden kann. Wozu eigentlich? „Das weiß niemand“, sagt Dr. Luna Jammal. „Eine Möglichkeit ist, dass der Herzschlag Einfluss darauf hat, wie man denkt und fühlt, und da die Sensoren direkt im Gehirn sitzen, kann sich der Herzschlag fast augenblicklich auf die Gedanken auswirken.“

Das Projekt wurde hauptsächlich von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert (EG135/7-1, EG135/12-1).

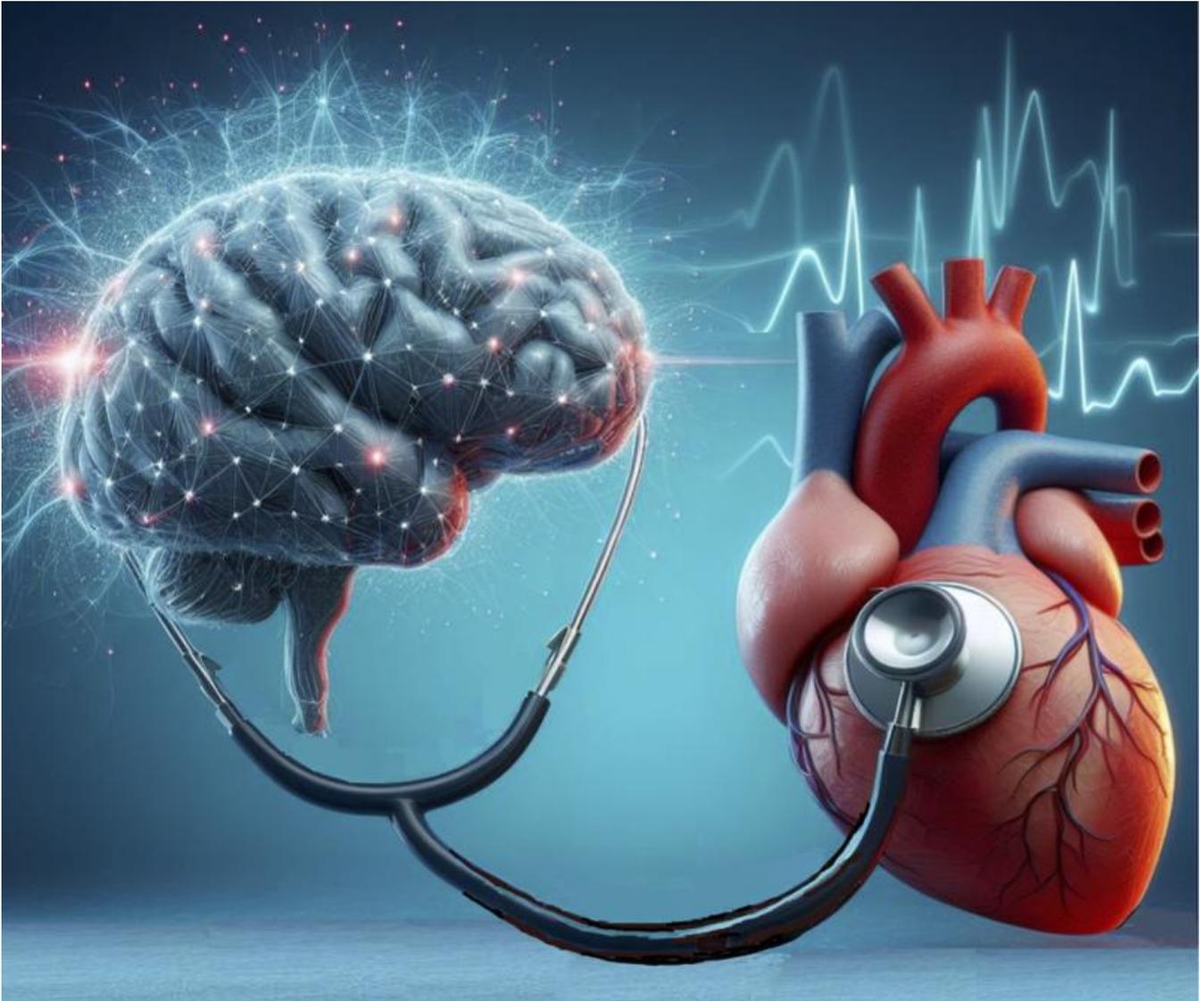
contact for scientific information:

Prof. Dr. Veronica Egger  
Gruppe Neurophysiologie  
Zoologisches Institut  
Universität Regensburg  
Tel.: +49 (0)941 943 3118  
E-Mail: [Veronica.Egger@biologie.uni-regensburg.de](mailto:Veronica.Egger@biologie.uni-regensburg.de)

Original publication:

Luna Jammal Salameh et al., „Blood pressure pulsations modulate central neuronal activity via mechanosensitive ion channels”. *Science* 383, eadk8511(2024). DOI:10.1126/science.adk8511  
[www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.adk8511](http://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.adk8511)

URL for press release: <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.adk8511>



Grafische Darstellung: Nervenzellen fühlen den Puls im Gehirn.

Jammal

Luna Jammal unter Verwendung von Microsoft Bing Image Creator + Affinitydesigner