

# das Gehirn



SCHWEIZERISCHE HIRNLIGA  
LIGUE SUISSE POUR LE CERVEAU  
LEGA SVIZZERA PER IL CERVELLO

Inhalt Nr. 2/2020

Editorial 2

Zwei Hirnhälften –  
zwei Persönlichkeiten? 4 – 5

Leben wir im Zeitalter  
der Erschöpfung? 6 – 7

Denkspiele 8

## Was passiert im Gehirn bei Angstzuständen?

Der Forschungspreis der Schweizerischen Hirnliga in der Höhe von 20'000 Franken geht dieses Jahr an die Forschungsgruppe von Prof. Dr. Jan Gründemann und Prof. Dr. Andreas Lüthi vom Friedrich Miescher Institute für Biomedizinische Forschung und der Universität Basel. Die Forscher untersuchen, was im Gehirn passiert, wenn innere Zustände wie Angst, Stress oder Hunger unser Ver-

halten beeinflussen. Wie diese Verhaltenszustände im Gehirn dargestellt werden, war bisher unklar. Nun hat die Forschungsgruppe im Gehirn aktiver Mäuse erstmals den «Code» dieser inneren Zustände aufgedeckt. Langfristig können ihre Ergebnisse dabei helfen, Krankheiten wie die Posttraumatische Belastungsstörung besser zu therapieren.

Schweizerische Hirnliga  
Postgasse 19, Postfach  
CH-3000 Bern 8  
[www.hirnliga.ch](http://www.hirnliga.ch)  
Spendenkonto PC 30-229469-9  
IBAN: CH34 0900 0000 3022 9469 9



# Editorial

## Corona – Mut bewahren und sich ablenken lassen

Liebe Leserin, lieber Leser

Wie können wir Menschen mit den Sorgen und Unsicherheiten umgehen, die die Bedrohung des neuartigen Coronavirus mit sich bringt?

Gerne möchte ich Ihnen mitgeben: Lassen Sie sich nicht von Ihrer Angst beherrschen. Wir müssen unbedingt informiert bleiben und sämtliche Auflagen der Behörden beachten. Aber auch wie positiv oder negativ wir denken, kann die Gesundheit ganz konkret beeinflussen. Wer sich auf negative, ängstliche Gedanken konzentriert, schläft schlechter und hat im Schnitt einen höheren Blutdruck. Positive Gedanken hingegen helfen sogar dabei, sich schneller von Operationen zu erholen – und, so legen einzelne Studien nahe, sich weniger rasch mit Erkältungsviren anzustecken!

So schwierig es ist, optimistisch zu bleiben; zumindest sollte man auch in der Krisenzeit ab und zu versuchen, furchteinflössende Gedanken gezielt zu verdrängen. Lenken Sie sich regelmässig ab und denken Sie an etwas Schönes. Lesen Sie, blättern Sie in alten Fotoalben, schauen Sie einen Liebesfilm, spüren Sie die Frühlingssonne auf dem Gesicht.

Ich hoffe, dass wir Ihnen mit der vorliegenden Ausgabe des «Gehirn» ebenfalls etwas Ablenkung bieten.

Ich wünsche Ihnen eine gute Lektüre – und von Herzen eine gute Gesundheit!



Prof. Dr. Dr. Alain Kaelin  
Vorstand Schweizerische Hirnliga

Für ihre bemerkenswerten Studien wurde die Forschungsgruppe von Gründemann und Lüthi mit dem Forschungspreis der Schweizerischen Hirnliga ausgezeichnet. Ihre Erkenntnisse liefern einen wichtigen Beitrag zum Verständnis des Gehirns und bergen grosses Potential für therapeutische Massnahmen.

## Neue Sichtweise dank Miniaturmikroskop

Innere Zustände wie Angst, Hunger, Stress oder sexueller Antrieb bestimmen unser Verhalten. Wenn wir zu lange nichts gegessen haben, sind wir schlecht gelaunt; wenn wir Angst haben, sind wir passiver und ziehen uns zurück. Die Basler Forschergruppe um Jan Gründemann und Andreas Lüthi hat untersucht, wie diese Verhaltenszustände im Gehirn codiert sind: Welche Gruppen von Nervenzellen in der Amygdala – dem auch «Mandelkern» genannten «Angstzentrum» des Gehirns – sind aktiviert, wenn ängstliche Verhaltensweisen auftreten? Und wie verändert sich diese Aktivität, wenn sich das Verhalten verändert? Mithilfe eines neuen Miniaturmikroskops konnten die Forscher in der Amygdala von aktiven Mäusen erstmals Muster beschreiben, die die Angstzustände der Mäuse abbilden.

Die Amygdala ist ein Knotenpunkt im Gehirn. Sie spielt eine besondere Rolle für Angstzustände wie zum Beispiel posttraumatische Angststörungen sowie für verschiedene weitere innere Zustände. Um die neuronale Signatur – den «Code» – von Angstzuständen in der Amygdala zu entziffern, hat die Forschungsgruppe um Gründemann und Lüthi intensiv am Menschen und im Tiermodell geforscht. Für die prämierte Studie haben die Forscher ein Miniaturmikroskop, eine neue Messmethode, in der Amygdala von Mäusen eingesetzt, die sich frei bewegen konnten. So konnten sie die Gehirnaktivität der aktiven Tiere über mehrere Tage hinweg verfolgen. Die grossen Datenmengen konnten dank neuer Analyseverfahren, entwickelt von der theoretischen Neurowissenschaftlerin Dr. Yael Bitterman, ausgewertet werden.

Bild Titelseite: iStock

## Neue Ansätze für die Behandlung Posttraumatischer Belastungsstörung?

Dank der neuen Messmethode gelang es dem Team, Aktivitätsmuster in der Amygdala zu finden, die sich immer genau dann veränderten, wenn die Mäuse plötzlich ihr Angstverhalten änderten; wenn die Maus also z. B. kein ängstliches Verhalten mehr zeigte und stattdessen wieder ihre Umgebung erkundete. Weil die Amygdala so tief im Gehirn liegt, konnte diese Aktivität zuvor noch nie bei verschiedenen Verhaltensweisen über mehrere Tage hinweg gemessen werden. Die Forschungsgruppe war selbst überrascht, welche Signatur sie nun dank der höheren Auflösung erkennen konnte: Die neu entdeckten Muster funktionierten ganz anders als bisher angenommen – und sie seien erstaunlich simpel codiert, obwohl sie für komplexe Zustände verantwortlich sind, so Gründemann und Lüthi. Ihre Entdeckung ist ein erster Schritt, der ein ganzes neues Feld möglicher Anschlussstudien eröffnet.

## Forschungspreis der Schweizerischen Hirnliga

Die Schweizerische Hirnliga verleiht alle zwei Jahre einen Förderpreis in der Höhe von CHF 20'000.– an eine Schweizer Forschergruppe für eine ausserordentliche wissenschaftliche Leistung im Bereich der Hirnforschung. Arbeiten der klinischen Forschung und der Grundlagenforschung werden gleichermassen berücksichtigt. Prämiert wird grundsätzlich die an einer wissenschaftlichen Errungenschaft beteiligte Arbeitsgruppe als Ganzes.

Die wissenschaftliche Arbeit muss in den zwei der Ausschreibung vorausgegangenen Jahren publiziert oder von einer international anerkannten Zeitschrift zur Publikation angenommen worden sein und muss mehrheitlich an schweizerischen Kliniken und/oder schweizerischen Instituten entstanden sein.

Mehr Informationen:  
[www.hirnliga.ch/de/forschungspreis](http://www.hirnliga.ch/de/forschungspreis)



Prof. Dr. Gründemann (l) und Prof. Dr. Lüthi mit dem Forschungspreis der Schweizerischen Hirnliga 2020.

Foto: Sara Barth

Die Art der Informationsverarbeitung, die die Forscher hier erstmals beschreiben konnten, könnte grundlegend für die Beschreibung verschiedenster innerer Zustände sein. Und langfristig lassen sich darauf aufbauend möglicherweise auch Schlüsse für die Behandlung menschlicher Krankheitsbilder wie Posttraumatische Belastungsstörungen ziehen: Sie könnten dabei helfen, Probleme gezielter «an der Wurzel» zu behandeln. Das Preisgeld der Schweizerischen Hirnliga unterstützt das Forschungsteam bei weiteren Untersuchungen: In einer nächsten Studie fragen sie danach,

inwiefern die beobachteten neuronalen Signaturen – «Codes» – bei anderen Verhaltensweisen auftreten, z. B. während sozialer Interaktion und Nahrungssuche. Und sie möchten testen, ob gezielte Veränderungen der neuronalen Signaturen zu einer Veränderung im Verhalten führen können. So hoffen sie, Einstiegspunkte für neue Forschung am menschlichen Verhalten zu schaffen.

**Jan Gründemann** studierte Humanbiologie in Marburg und promovierte in Neurowissenschaften am University College London. Während seiner Postdoc-Studien am Friedrich Miescher Institute in Basel und in Stanford erforschte er, wie grosse Populationen von Amygdala-Neuronen neuronale Zustände und Verhaltenszustände codieren. Seit 2018 ist er SNF-Professor an der Universität Basel. Sein Labor beschäftigt sich nun mit der Frage, wie unser Gehirn multisensorische Signale verarbeitet und wie dies unser Verhalten beeinflusst.

**Andreas Lüthi** promovierte in Neurobiologie an der Universität Basel. Nach zwei Postdocs in Bristol und in Zürich etablierte er seine eigene Forschungsgruppe, zuerst am Biozentrum der Universität Basel und seit 2003 am Friedrich Miescher Institut in Basel. Anhand von multidisziplinären Studien neuronaler Netzwerke der Amygdala befasst sich sein Labor mit der Frage, wie die Plastizität neuronaler Netzwerke das Lernen vermittelt und Verhalten steuert.