

News

Wissenschaft

Studium

Transfer

Leute

Hochschulpolitik

Kultur und Freizeit

Vermischtes

Servicemeldungen

Serien

Dossiers

Bildergalerien

Presseinformationen

Abonnieren

RUB in den Medien

Rubens

Rubin

Archiv

English

Redaktion

PRESSEINFORMATION



Katharina Spoida (links) und Sandra Süß haben untersucht, wie sich das Fehlen eines bestimmten Rezeptors auf die Fähigkeit auswirkt, Angst zu verlernen.

© RUB, Marquard

BIOLOGIE

# Furchtlos zu sein kann man lernen

Das Fehlen eines bestimmten Serotoninrezeptors hilft dabei, Furcht schneller zu verlernen.

Der Botenstoff Serotonin spielt eine wichtige Rolle bei der Entstehung, aber auch beim Verlernen von Angst und Furcht. Welche Mechanismen dahinterstecken, hat ein Forschungsteam der Allgemeinen Zoologie und Neurobiologie um

A-Z

Veröffentl...

Freitag 2.

Dezember 2022

09.31 Uhr

Von Meike

Drießen (md)

Teilen



Dr. Katharina Spoida und Dr. Sandra Süß im Sonderforschungsbereich „Extinktionslernen“ der Ruhr-Universität Bochum untersucht. Die Forschenden konnten zeigen, dass Mäuse, denen ein bestimmter Serotoninrezeptor fehlt, Furcht wesentlich schneller verlernen als der Wildtyp. Die Ergebnisse der Studie liefern eine mögliche Erklärung dafür, wie Medikamente für posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS) unsere Gehirnaktivität verändern. Bei Betroffenen ist die Fähigkeit, Furcht wieder zu verlernen, häufig gestört, sodass Therapien erschwert sind. Die Studie wurde am 19. November 2022 in der Zeitschrift „Translational Psychiatry“ veröffentlicht.

## **Alltägliche Sinneseindrücke rufen Furcht hervor**

Nach einem traumatischen Erlebnis leiden Betroffene manchmal noch lange später unter Furcht, die durch bestimmte Sinneseindrücke aus unserem alltäglichen Umfeld wieder hervorgerufen wird und dann übermächtig ist. Posttraumatische Belastungsstörung kurz PTBS, nennen das Expertinnen und Experten. Bei dieser Störung ist es Betroffenen nicht oder nur schwach möglich, die einmal gelernte Verbindung zwischen einem neutralen Umweltreiz und der Furcht wieder zu verlernen, was den Erfolg von Therapien beeinträchtigt.

Da bekannt ist, dass der Botenstoff Serotonin bei der Entstehung von Furcht eine wichtige Rolle spielt, ging das Forschungsteam seiner Rolle beim Extinktionslernen, dem Verlernen von Furcht, genauer auf den Grund. Sie untersuchten dafür sogenannte Knock-out-Mäuse, denen aufgrund genetischer Veränderungen ein bestimmter Serotoninrezeptor, der 5-HT<sub>2C</sub> Rezeptor, fehlt. Diese Mäuse lernten an einem Tag, einen bestimmten Ton mit einem leichten, aber unangenehmen Stromreiz zu verbinden. „Als Folge

A-Z



dieses Lernprozesses zeigten sie am folgenden Tag schon beim Abspielen des Tons eine Furchtreaktion, ein bewegungsloses Verharren, das wir Freezen nennen“, erklärt Katharina Spoida.

## Vorteil liegt im Fehlen des Rezeptors

In nächsten Schritt spielten die Forschenden den Mäusen den Ton wiederholt ohne den Stromreiz vor. „Auffällig war, dass die Knock-out-Mäuse wesentlich schneller lernten, dass der Ton kein Grund für Furcht ist, als Mäuse ohne die genetische Veränderung“, so Katharina Spoida. „Im Fehlen des Serotoninrezeptors scheint also ein Vorteil für das Extinktionslernen zu liegen.“

Die Forschenden gingen diesem Phänomen weiter nach und fanden heraus, dass die Knock-out-Mäuse Veränderungen in ihrer neuronalen Aktivität in zwei unterschiedlichen Gehirnbereichen aufweisen. Hierzu gehört eine spezifische Unterregion des dorsalen Raphe-Kerns (DRN), der im Allgemeinen der Hauptproduktionsort von Serotonin in unserem Gehirn ist. Zudem entdeckten die Forschenden eine abweichende neuronale Aktivität im sogenannten Bet Kern der Stria terminalis (BNST), der zur erweiterten Amygdala gehört. „In den Knock-out-Mäusen fanden wir zunächst eine grundlegend erhöhte Aktivität in bestimmten Serotonin-produzierenden Zellen der dorsalen Raphe. In einem weiteren Schritt konnten wir dann zeigen, dass das Fehlen des Rezeptors ebenfalls die neuronale Aktivität in zwei Subkernen des BNST verändert, was letztendlich das Extinktionslernen unterstützt“, beschreibt Erstautorin Sandra Süß. Die Forschungsergebnisse beschreiben außerdem eine Verbindung zwischen den beiden Gehirnregionen, wodurch die Wissenschaftler vermuten, dass ein



Zusammenspiel bedeutend für das verbesserte Extinktionslernen sei.

## Mögliche Wirkung von Medikamenten aufgedeckt

Die Ergebnisse der Studie zeigen möglicherweise, wie Medikamente, die bei der Behandlung von PTBS zum Einsatz kommen, die untersuchten Gehirnregionen beeinflussen. „Es gibt bereits Medikamente im klinischen Einsatz, die die Menge des verfügbaren Serotonins regulieren, sogenannte selektive Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer, kurz SSRIs“, erklärt Katharina Spoida.

„Die längere Einnahme dieser Medikamente führt dazu, dass der untersuchte Rezeptor weniger ansprechbar für Serotonin wird, ähnlich zu unserem Knock-out-Modell. Daher vermuten wir, dass die beschriebenen Veränderungen wesentlich für die positive Wirkung von SSRIs sein könnten“, ergänzt Sandra Süß. Die Wissenschaftlerinnen hoffen, dass ihre Ergebnisse dazu beitragen, in Zukunft gezieltere Behandlungsstrategien für PTBS-Patienten entwickeln zu können.


### Förderung

Die Arbeit wurde gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen der Sonderforschungsbereiche 1280 (Projektnummer 316803389, Projekt A07) und 874 (Projektnummer 122679504, Projekt B10) sowie der Projekte DFG2471/23-1 und DFG2471/21-1.

### Originalveröffentlichung

A-Z



Sandra T. Süß, Linda M. Olbricht, Stefan Herlitze, Katharina Spoida: Constitutive 5-HT<sub>2C</sub> receptor knock-out facilitates fear extinction through altered activity of a dorsal raphe-bed nucleus of the striatal pathway, in: Translational Psychiatry, 2022, DOI: [10.1038/s41398-022-02252-x](https://doi.org/10.1038/s41398-022-02252-x) 

A-Z



## Pressekontakt

Dr. Katharina Spoida  
Allgemeine Zoologie und Neurobiologie  
Fakultät für Biologie und Biotechnologie  
Ruhr-Universität Bochum  
Tel.: +49 234 32 28343  
E-Mail: [katharina.spoida@rub.de](mailto:katharina.spoida@rub.de)

## Download hochauflösender Bilder

### DAS KÖNNTE SIE AUCH INTERESSIEREN



#### PSYCHOLOGIE

Was der Klimawandel mit Gehirn und Seele macht



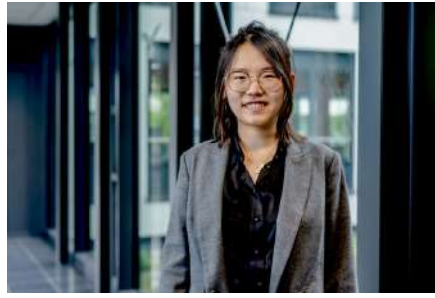
#### PSYCHOLOGIE

Intensive ambulante Hilfe bei Borderline-Persönlichkeitsstörung



**ZENTRUM FÜR  
PSYCHISCHE  
GESUNDHEIT**

„Wir kommen sehr  
gut voran“



**CHEMIE**

Wir ergänzen uns  
gegenseitig mit  
Wissen

A-Z



# Mehr Wissenschaft

> RESSORT

# Zur Startseite

> NEWS

RUHR  
UNIVERSITÄT  
BOCHUM

RUB

Ruhr-Universität  
Bochum  
Universitätsstraße  
150  
44801 Bochum

Datenschutz  
Barrierefreiheit  
Impressum

Schnellzugriff  
Service und Themen  
Anreise und  
Lagepläne  
Hilfe im Notfall  
Stellenangebote

Social  
Media  
Facebook  
Twitter  
YouTube  
Instagram

Seitenanfang  
↑

Kontrast  
ⓘ