

Pressemitteilung

Resilienzforschung: Gehirn passt sich aktiv an Stress an – besondere Rolle von Sehzentrum und Vorderhirn aufgezeigt

(Mainz, 23.04.2026) Nach einem belastenden Ereignis entwickeln einige Menschen eine stressbedingte Störung. Andere zeigen sich hingegen widerstandsfähiger. Dass diese sogenannte Resilienz kein starrer Grundzustand ist, sondern aktiven Veränderungen im Gehirn unterliegt, unterstreicht eine gemeinsame Studie des Leibniz-Instituts für Resilienzforschung (LIR), der Universitätsmedizin Halle und der Universität Münster. Die Untersuchungen an Menschen und Mäusen machten dabei erstmals die besondere Rolle des Sehzentrums deutlich und legen nahe, dass Resilienz mit einer verbesserten Verarbeitung visueller Informationen einhergeht. Sie scheint auch trainierbar zu sein. Die Ergebnisse wurden im Fachjournal „Science Partner Journal Research“ veröffentlicht.

„Eine langfristig gute psychische Gesundheit trotz widriger Umstände – das ist Resilienz. Wenn wir ihre Mechanismen besser verstehen, könnten wir sie gezielt fördern und neue Präventions- und Therapiestrategien bei stressbedingten psychischen Erkrankungen entwickeln“, erklärt Prof. Dr. Oliver Tüscher, Letztautor der Studie, assoziierter Arbeitsgruppenleiter am LIR und Direktor der Universitätsklinik und Poliklinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik an der Universitätsmedizin Halle.

Prof. Dr. Albrecht Stroh, Co-Letztautor der Studie, assoziierter Arbeitsgruppenleiter am LIR und Neurophysiologe an der Universität Münster, betont: „Resilienz wird oft anhand der Verhaltensweisen einer Person beurteilt. Doch letztlich verbergen sich dahinter neurobiologische Prozesse im Gehirn. Zwar sind einige Zusammenhänge auf molekularer, zellulärer und regionaler Ebene inzwischen beschrieben, doch über die Zusammenarbeit der Gehirnetzwerke gibt es nur wenige Erkenntnisse.“

Zusammenspiel der Hirnregionen ist mit Resilienz verknüpft

Um die Mechanismen von Resilienz genauer zu untersuchen, erfasste das Forschungsteam zunächst die psychische Verfassung von 103 Teilnehmenden und ermittelte ihre belastenden Lebensereignisse der letzten Monate. Aus diesen Daten ließ sich ein individueller Resilienzwert ableiten. Anschließend nahmen die Personen an umfangreichen Versuchen teil, bei denen ihnen emotionale Bilder gezeigt wurden, gefolgt

von einem Test zur visuellen Verhaltenskontrolle. Gleichzeitig wurde ihre Gehirnaktivität mittels Elektroenzephalografie (EEG) analysiert.

Das Ergebnis: Resilientere Menschen reagierten schneller und machten weniger Fehler in den Aufgaben. Bei ihnen arbeiteten die Gehirnregionen demnach strukturierter zusammen: Während der EEG-Untersuchung zeigten sie eine stärkere Steuerung durch den Frontallappen, also den vorderen Teil des Gehirns, der für Kontrolle und Entscheidungen zuständig ist. Sie hatten eine bessere kognitive Kontrolle über den visuellen Kortex, der für die optische Wahrnehmung verantwortlich ist. Gleichzeitig war die Aktivität im visuellen Kortex des Gehirns weniger zufällig und ungeordnet.

Auch resiliente Mäuse verarbeiten visuelle Reize präziser

Um die Zusammenhänge detaillierter und auf Ebene einzelner Zellen zu untersuchen, wandten die Forschenden einen entsprechenden Test mit Mäusen an. Dafür wurden einige Tiere zunächst wiederholt einem sozialen Stress ausgesetzt, indem sie kurze Konfrontationen mit einer aggressiven Maus erlebten. Wenn die gestressten Tiere nach einer Ruhezeit noch bereit waren, mit einer fremden Maus zu interagieren, zeigten sie resilientes soziales Verhalten. Ähnlich wie bei Menschen war ein Teil der gestressten Tiere in diesem Sinne resilient, andere weniger.

Zusätzliche Mäuse durchliefen die gleichen Abläufe, erlebten dabei jedoch keinen sozialen Stress. Diese nicht-gestressten Tiere wiesen ein normales Sozialverhalten auf. Im Anschluss wurden alle Mäuse – gestresst oder nicht – visuellen Reizen ausgesetzt, während man die Aktivität einzelner Nervenzellen im visuellen Kortex des Gehirns überwachte.

Die Ergebnisse deckten sich mit den Resultaten der menschlichen Proband:innen: Resiliente Mäuse, also gestresste Tiere mit einem normalen Sozialverhalten, wiesen im visuellen Kortex insgesamt weniger spontane, ungeordnete Aktivität auf. Gleichzeitig konnten sie visuelle Reize feiner unterscheiden. Weniger resiliente Tiere zeigten hingegen mehr spontane Aktivität der Nervenzellen.

Resilienz ist ein aktiver Prozess im Gehirn und bei Mäusen trainierbar

„Interessanterweise wiesen die nicht-gestressten Tiere in diesem Experiment ähnliche neuronale Aktivitätsmuster auf wie die gestressten, nicht-resilienten Tiere. Bei den resilienten Mäusen führte demnach erst der soziale Stress im Versuch zu aktiven Veränderungen im Gehirn, was ihre Resilienz erhöhte. Bei der Verarbeitung visueller Informationen waren sie leistungsfähiger“, erklärt Prof. Stroh. Die Maus-Ergebnisse legen nahe, dass Stress unter bestimmten Bedingungen kognitiv förderlich sein kann. Welche Bedingungen dafür optimal sind, lässt sich jedoch kaum pauschal festlegen.

Die Anpassungsfähigkeit des Gehirns drückt sich in seiner Fähigkeit aus, seine Struktur, Funktionen und Verbindungen als Reaktion auf Erfahrungen, Verletzungen oder Stress aktiv umzubauen. Fachleute sprechen hierbei von Plastizität. „Unsere Studie zeigt erstmals, dass die Plastizität der visuellen Schaltkreise des Gehirns ein Mechanismus der Resilienz ist. Anhand von Mäusen konnten wir zudem erstmals nachweisen, dass es sich dabei um aktive, messbare neurobiologische Veränderungen im Gehirn handelt“, fasst Prof. Tüscher zusammen.

Die Studie wurde durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, das Moonshot Research and Development-Programm der Japan Science and Technology Agency, die Leibniz-Gemeinschaft, die Volkswagen-Stiftung sowie das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt im Rahmen des Deutschen Zentrums für Psychische Gesundheit gefördert.

Originalpublikation

Backhaus H, Pinzuti E, [...], Wibrals M, Stroh A, Tüscher O. A Translational Neural Network Mechanism of Resilience: Top-Down Control and Plasticity of the Visual Cortex Relates to Resilient Outcome and Performance. Research (Wash D C). 2026 Apr 1;9:1215. doi: [10.34133/research.1215](https://doi.org/10.34133/research.1215).

Wissenschaftliche Ansprechpartner

Prof. Dr. Oliver Tüscher

Universitätsklinik und Poliklinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik an der Universitätsmedizin Halle

psychiatrie@uk-halle.de

Prof. Dr. Albrecht Stroh

Institut für Physiologie I an der Universität Münster

stroh@uni-muenster.de

Pressekontakt Leibniz-Institut für Resilienzforschung:

Noreia Becker

Kommunikation

Leibniz-Institut für Resilienzforschung (LIR) gGmbH

E-Mail: noreia.becker@lir-mainz.de

Das Leibniz-Institut für Resilienzforschung (LIR) wurde im Jahr 2014 als Deutsches Resilienz Zentrum (DRZ) gegründet und im Januar 2020 als LIR in die Leibniz-Gemeinschaft aufgenommen. Das LIR ist ein außeruniversitäres Forschungsinstitut, in dem Neurobiolog:innen, Physiker:innen, Mediziner:innen und Psycholog:innen interdisziplinär das Phänomen der Resilienz erforschen, d.h. die Aufrechterhaltung oder rasche Wiederherstellung psychischer Gesundheit während oder nach stressvollen Lebensereignissen. Seine zentralen Anliegen sind es, Resilienzmechanismen neurowissenschaftlich zu verstehen, Interventionen zur Förderung von Resilienz zu entwickeln und darauf hinzuwirken, Lebens- und Arbeitsumfelder so zu verändern, dass Resilienz gestärkt wird. Damit widmet sich das LIR einer der aktuell besonders drängenden gesellschaftlichen Fragen und stellt europaweit das erste Institut seiner Art dar.

www.lir-mainz.de

Die Leibniz-Gemeinschaft verbindet 97 eigenständige Forschungseinrichtungen. Ihre Ausrichtung reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften. Leibniz-Institute widmen sich gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch relevanten Fragen. Sie betreiben erkenntnis- und anwendungsorientierte Forschung, auch in den übergreifenden Leibniz-Forschungsverbänden, oder sie unterhalten neben ihrer Forschungsaktivität auch Infrastrukturen (Datenbanken, Sammlungen, Großgeräte, etc.) und bieten forschungs-basierte Dienstleistungen an. Die Leibniz-Gemeinschaft setzt Schwerpunkte im Wissenstransfer, vor allem mit den Leibniz-Forschungsmuseen. Sie berät und informiert Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Leibniz-Einrichtungen pflegen enge Kooperationen mit den Hochschulen u.a. in Form der Leibniz-WissenschaftsCampi, mit der Industrie und anderen Partnern im In- und Ausland. Sie unterliegen einem transparenten und unabhängigen Begutachtungsverfahren. Aufgrund ihrer gesamtstaatlichen Bedeutung fördern Bund und Länder die Institute der Leibniz-Gemeinschaft gemeinsam. Die Leibniz-Institute beschäftigen knapp 21.000 Personen, darunter fast 12.000 Wissenschaftler:innen. Der Gesamtetat der Institute liegt bei zwei Milliarden Euro.

www.leibniz-gemeinschaft.de