



Das Gehirn als „Resilienz-Organ“

Forschung am
Deutschen Resilienz-Zentrum
Mainz

*Isabella Helmreich,
Klaus Lieb
und Robert Nitsch*

Knapp zwei Jahrzehnte nach der „Dekade des Gehirns“ (1990–2000), welche der Erforschung des Nervensystems und dessen Erkrankungen sowie der Entwicklung neuer Behandlungsmöglichkeiten gewidmet war, rückt nun auch das Gehirn als Resilienz-Organ und als Ziel innovativer Behandlungsansätze immer mehr in den Forschungsfokus. Hier setzt die Arbeit des Deutschen Resilienz-Zentrums (DRZ) in Mainz an, das sich die neurowissenschaftliche Erforschung der Resilienz zum Ziel gesetzt hat. Der Beitrag stellt das DRZ und seine drei Forschungsziele „Verstehen, Vorbeugen, Verändern“ sowie aktuelle Projekte vor.

Das DRZ in Mainz (www.drz.uni-mainz.de) ist eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Johannes Gutenberg-Universität (JGU) und ihrer Universitätsmedizin, in der Neurowissenschaftler, Mediziner, Psychologen und Sozialwissenschaftler interdisziplinär zusammenarbeiten, um Resilienzmechanismen auf neurowissenschaftlicher, psychologischer und sozialwissenschaftlicher Ebene zu erforschen und zu fördern.

Schutzmechanismen im Gehirn erforschen

Der Fokus liegt vor allem auf dem Gehirn als „Resilienz-Organ“. Denn die Tatsache, dass manche Menschen trotz großer psychischer oder physischer Belastungen mental gesund bleiben, lässt vermuten, dass es übergeordnete Schutzmechanismen im Gehirn gibt, welche die gesunden Hirnfunktionen stabilisieren und für Behandlungsansätze genutzt werden können (Kalisch, Müller & Tüscher, 2015). Die Erforschung dieser Mechanismen wurde erst durch die rasante Weiterentwick-

Grafik: istockphoto.com/Jewelee

lung der zur Verfügung stehenden Untersuchungsmöglichkeiten (z. B. molekularbiologische Methoden, bildgebende Verfahren) möglich und eröffnet ganz neue Forschungsperspektiven, weg von einer krankheitsorientierten zu einer gesundheitsorientierten Forschung (Russo, Murogh, Han, Charney & Nestler, 2012).

„Möglicherweise gibt es übergeordnete Resilienzmechanismen, deren Stärkung als Ansatzpunkt für Interventionsmaßnahmen genutzt werden kann.“

Hier ist auch das Konzept der Resilienz verortet, das als Dachkonstrukt für verschiedene (neuro-)biologische, psychologische und soziale Ressourcen und Mechanismen verwendet wird, die zum Erhalt der Gesundheit beitragen. Da Resilienz ein multikausaler, dynamischer Prozess ist, bei dem externe und interne Ressourcen in Interaktion mit externalen und internalen Risikofaktoren, der Lebensumwelt (Umweltbedingungen, gesellschaftlicher Kontext) und dem Entwicklungsprozess an sich stehen, kann moderne Resilienzforschung nur interdisziplinär und mittels multikausaler Mehrebenen-Modelle erfolgen.

Transdiagnostischer Ansatz des DRZ

In den USA und in Israel ist die Erforschung der Resilienz auf neurobiologischer und neurokognitiver Ebene schon etabliert, während Europa und vor allem auch Deutschland auf diesem Forschungsgebiet etwas „hinterherhinken“. Diese Lücke will das DRZ in der deutschen Forschungslandschaft schließen, indem es sich auf die neurowissenschaftliche, psychologische und sozialwissenschaftliche Erforschung der Resilienzmechanismen, die vor stressbedingten Erkrankungen schützen, fokussiert.

Die Forschung des DRZ verfolgt einen transdiagnostischen Ansatz, der Fokus liegt also nicht auf erkrankungsspezifischen Resilienzmechanismen, etwa Resilienz-faktoren, die vor einer bestimmten Stö-

rung (wie z. B. der Posttraumatischen Belastungsstörung oder Depression) schützen. Ziel ist stattdessen die Identifikation dysfunktionsspezifischer Mechanismen, beispielsweise Resilienzmechanismen, die gegen eine erhöhte Wachsamkeit (Hypervigilanz) oder die Unfähigkeit, Freude und Lust zu empfinden (Anhedonie), wirken und somit eine Rolle bei verschiedenen Erkrankungen spielen. Möglicherweise gibt es sogar übergeordnete, allgemeine Resilienzmechanismen, die vor mehr als nur einer Dysfunktion schützen, und deren Stärkung als effektiver Ansatzpunkt für Interventionsmaßnahmen genutzt werden kann (vgl. Kalisch, Müller & Tüscher 2014).

Erforschung und Förderung der Resilienz auf drei Ebenen

Somit hat das DRZ drei zentrale Anliegen bei der Erforschung und Förderung der Resilienz: 1) zugrundeliegende Resilienzmechanismen in Psyche und Gehirn neurowissenschaftlich und humanpsychologisch zu verstehen, 2) darauf aufbauend Erkrankungen vorzubeugen, indem empirisch untermauerte präventive Maßnahmen aus den Forschungsergebnissen abgeleitet und Betroffenen in der Resilienz-Ambulanz zugänglich gemacht werden, sowie 3) darauf hinzuwirken, Lebensumfelder und Strukturen (z. B. Arbeitsstrukturen) so zu verändern, dass Resilienz auch auf diesen Ebenen gestärkt und stressbedingten Erkrankungen vorgebeugt wird. Dies erfolgt mittels eines translationalen Ansatzes, das heißt, Erkenntnisse aus der präklinischen Forschung werden direkt in die klinische Forschung und Entwicklung umgesetzt.

Struktur des DRZ

Innerhalb des DRZ gibt es vier Forschungsabteilungen, die sich mit unterschiedlichen Aspekten der Resilienz beschäftigen: Molekulare und zelluläre Mechanismen der Resilienz (A; Leitung: Prof. Dr. Dr. R. Nitsch/Prof. Dr. B. Lutz), Genetische und Netzwerkmechanismen der Resilienz (B; Leitung: Prof. Dr. R. Kalisch/Prof. Dr. S. Schweiger), Kognitive und Verhaltensmechanismen als Basis für Prävention (C; Leitung: Prof. Dr. K. Lieb/Prof. Dr. M. Wessa) und Gesellschaftliche Faktoren der Resilienz (D; Leitung: Prof. Dr. T. Kubiak).

Alle DRZ-Wissenschaftler haben zudem Zugriff auf die folgenden vier zentralen Forschungsplattformen:

Mouse Behavior Unit

(MBU; Leitung: Dr. K. Radyushkin)

Ziel ist die Erforschung neurobiologischer Resilienzmechanismen im Tiermodell. Mittels standardisierter, validierter und reliabler Methoden werden hier Mausmodelle im Bereich der Resilienzforschung weiterentwickelt und validiert.

Mainz Animal Imaging Center

(MAIC; Leitung: Jun.-Prof. Dr. A. Stroh)

Mittels moderner Untersuchungsinstrumente (z. B. 2-Photon in vivo Live-Imaging-Plattform oder 9.4-Tesla-Magnetresonanztomographen für Kleintiere) können hier funktionale neuronale Netzwerkmechanismen der Resilienz im Tiermodell sichtbar gemacht und dadurch erforscht werden.

Human Neuroimaging Center

(NIC; Leitung: Prof. Dr. R. Kalisch)

Hier steht die Forschung am Menschen im Vordergrund, also die systematische Untersuchung und Beschreibung neurokognitiver Mechanismen im Menschen, die zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Resilienz während oder nach dem Stresserleben beitragen. Als Serviceeinrichtung des DRZ stellt das NIC moderne Untersuchungsmethoden, wie verhaltenspsychologische, psycho- und elektrophysiologische sowie bildgebende Verfahren (z. B. 3-Tesla-Magnetresonanztomographie) bereit.

Clinical Investigation Center

(CIC; Leitung: Priv.-Doz. Dr. O. Tüscher)

Als Serviceeinrichtung stellt das CIC die methodisch hochwertige Durchführung von humanen Interventionsstudien, einschließlich Wirksamkeitsüberprüfung psychologischer Trainingsprogramme, klinischer Studien und neurotechnischer Interventionen (z. B. Neurofeedback) sicher. Hier stehen den Forschern innovative Methoden wie z. B. ecological momentary assessment (EMA) zur ambulanten Messung (z. B. über Handy-Applikationen) subjektiv empfundener Gesundheitszustände zur Verfügung.

Zusätzlich sichern ein Stipendienprogramm, ein internationales PostDoc-Programm und Nachwuchsgruppen sowie ein Programm für Gastprofessuren die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Internationalität im DRZ.

Durch diese Struktur wird translationale Forschung gefördert und erleichtert, indem die Ergebnisse aus der MBU und dem MAIC auf den Menschen übertragen und dann im NIC und CIC untersucht und überprüft werden können. Diese Struktur macht das DRZ zu einer einzigartigen Einrichtung in Europa, da sie Forschung auf höchstem internationalem Niveau mit der unmittelbaren Umsetzung neuester Erkenntnisse in die klinische und gesellschaftliche Praxis verknüpft.

Aktuelle Studien des DRZ

Der Forschungsfokus des DRZ liegt aktuell auf den beiden Ebenen Verstehen und Vorbeugen. Neben experimentellen Untersuchungen in Tiermodellen im Rahmen des Aufbaus eines Sonderforschungsbereiches zur „Neurobiologie der Resilienz“ (Sprecher: Prof. Dr. B. Lutz) werden auch erste Studien an Probanden zu genetischen und dysfunktionsspezifischen Resilienzmechanismen durchgeführt (www.drz.uni-mainz.de/aktuelle-studien). Hierzu wird mit der Gutenberg Brain Study (GBS; Leitung: PD Dr. O. Tüscher), einem Projekt des CIC, eine populationsbasierte

Stichprobe zufällig ausgewählter Mainzer Bürger im Alter zwischen 18 und 75 Jahren aufgebaut, die als Datenbasis für die Projekte des DRZ dient. Die Teilnehmer werden soziodemografisch und psychologisch charakterisiert und mittels Speichelproben wird DNA für genetische Untersuchungen entnommen. Insgesamt soll die Datenbank 15.000 Personen umfassen – ein Projekt, das auf zehn Jahre angelegt ist. Bis zum jetzigen Zeitpunkt konnten schon die ersten 1.560 Teilnehmer für die Aufnahme in die Datenbank gewonnen werden.

Das Plasticity-Related Gene-1 Projekt (PRG-1; Leitung: Prof. Dr. R. Nitsch) ist ein Beispiel für eine genetische Untersuchung, bei der die molekularen Grundlagen und die Funktionsweise des gesunden Gehirns im Forschungsfokus stehen. Mittels nicht-invasiver Untersuchungen (z.B. Elektroenzephalographie, funktionelle Magnetresonanztomographie) wird in diesem Projekt der Einfluss eines bei gesunden MitteleuropäerInnen natürlich vorkommenden genetischen Polymorphismus auf die Verarbeitung und Filtrierung sensorischer Stimuli untersucht.

Die beiden Projekte MARP (Mainzer Resilienz Projekt; Leitung: Prof. Dr. R. Kalisch) und MARF (Mainz Resilience Factors in Daily Life; Leitung: Dr. A. Chmitorz) erforschen den Zusammenhang von Stresserleben und psychischer Gesundheit. MARP legt den Fokus auf das Stresserleben von jungen Erwachsenen am Übergang zwischen Schule und Beruf (einem oft schwierigen und stressreichen Lebensabschnitt), während MARF sich mit der Untersuchung der Stressresistenz gegenüber den kleinen Stressoren des täglichen Lebens, den „daily hassles“, beschäftigt. In beiden Longitudinalstudien werden Resilienz-Mechanismen beziehungsweise Faktoren mithilfe moderner Untersuchungsmethoden (z.B. in MARP mittels fMRT-Testbatterien oder Verhaltensstudien) erforscht, um Eigenschaften des menschlichen Gehirns und geistige Fähigkeiten zu identifizieren, die wichtige Schutzmechanismen darstellen.

Zusätzlich sind Proof of Principle (PoP)-Studien geplant, die die Effektivität von psychologischen, pharmakologischen und neurophysiologischen Interventionen auf Resilienz überprüfen.



Gedeihen trotz widriger Umstände



154 Seiten, Kt, 2. Aufl. 2015
€ (D) 19,95/€ (A) 20,60
ISBN 978-3-89670-682-9



273 Seiten, Kt, 5. Aufl. 2016
€ (D) 29,95/€ (A) 30,80
ISBN 978-3-89670-511-2



140 Seiten, Kt, 2012
€ (D) 17,95/€ (A) 18,50
ISBN 978-3-89670-864-9



112 Seiten, Rb, 2013
€ (D) 17,95/€ (A) 18,50
ISBN 978-3-8497-0000-3



Kindern zu mehr Resilienz verhelfen

Kinder stärken und sie in der Entwicklung ihrer Fähigkeiten unterstützen. Das ist der Weg, Kinder zu körperlich, geistig und seelisch gesunden Menschen zu erziehen.

Dr. habil. Gabriele Haug-Schnabel und Barbara Steinbrunner untersuchen in der Forschungsgruppe Verhaltensbiologie des Menschen, wie das am besten funktioniert.

In **Stark von Anfang an** tragen sie ihre aktuellsten Forschungsergebnisse zusammen und bereiten sie leicht verständlich und praxisnah auf. Sie erklären, wie wir Kinder von Anfang an stark machen, indem wir Ihnen sowohl den Freiraum, als auch den Schutz bieten, den sie zu ihrer Entwicklung brauchen. Indem wir Neugier, Spieltrieb und soziale Bedürfnisse unserer Kinder ernst nehmen, schaffen wir Möglichkeiten zur Entfaltung.

So haben die Kinder auch in ihrem späteren Leben keine Probleme mit Angst, Gewalt oder Sucht und wachsen zu eigenständigen, selbstbewussten Individuen heran, die sich in allen Lebenslagen behaupten können.



Stark von Anfang an – Kinder auf dem Weg zur Resilienz begleiten
Dr. Haug-Schnabel / Steinbrunner
Hardcover, 248 Seiten
4-fbg. Fotos u. Abb.
19,90 € [D] / 20,50 € [A]
ISBN: 978-3-934333-45-1

Erhältlich im Buchhandel oder direkt unter: www.oberstebrink.de

Gesundheitsförderung und Prävention

Da das DRZ darauf ausgerichtet ist, eine breite Wirkung in die Gesellschaft zu haben und Gesundheit auf verschiedenen Ebenen zu fördern, ist die Entwicklung und Evaluation effektiver Präventionsprogramme, die Betroffenen helfen, besser mit Stress, widrigen Lebensumständen und psychischen Erkrankungen umzugehen, ein Ziel der Ebene Vorbeugen. Hierzu werden evidenzbasierte Resilienz-Trainings für verschiedene Zielgruppen (z. B. Arbeitnehmer, psychisch Erkrankte) entwickelt und auf ihre Wirksamkeit hin überprüft. Dabei werden sowohl Erkenntnisse zur Effektivität bereits bestehender Präventionsangebote, die zum Beispiel mittels einer Cochrane-Metaanalyse zur Effektivität von Resilienz-Trainings gewonnen werden (Helmreich, Kunzler et al., in Vorbereitung), als auch Befunde der neurowissenschaftlichen Resilienzforschung miteinbezogen. Die Evaluation der Trainings folgt den Kriterien der evidenzbasierten Forschung und überprüft die Durchführbarkeit und Wirksamkeit zuerst in Pilotstudien, an die sich dann randomisiert-kontrollierte Studien (RCT) anschließen, die die Effektivität der Intervention verifizieren. Nach erfolgreicher Evaluation werden diese Trainings dann den entsprechenden Zielgruppen in der Resilienz-Ambulanz (www.drz.uni-mainz.de/resilienz-ambulanz; Leitung: Prof. Dr. K. Lieb/Prof. Dr. M. Wessa) angeboten.

Übergeordnetes Ziel der Resilienz-Ambulanz ist es, Programme zur Gesundheitsförderung anzubieten, die einerseits Diagnostik und Beratung von Menschen mit akuten oder chronischen Stressreaktionen beinhalten, andererseits aber auch über die Vermittlung von Informationen (z. B. über Resilienz-fördernde Maßnahmen) zur Prävention von Erkrankungen beitragen. Hierzu werden z. B. Vorträge und Workshops zum Thema in Unternehmen und sozialen Einrichtungen angeboten, die aufzeigen, was wichtige Resilienzfaktoren sind und wie man diese nutzen kann, um alltägliche und berufliche Belastungen besser zu bewältigen.

Mit den Mainzer Resilienz Gesprächen (www.drz.uni-mainz.de/veranstaltungen) hat das DRZ zudem eine Veranstaltungsreihe ins Leben gerufen, die das Thema Resilienz mittels interessanter Vorträge von Experten auf dem Feld der Resilienz-

forschung der Öffentlichkeit und interessiertem Fachpublikum kostenfrei zugänglich macht. Die Vorträge finden alle zwei Monate (jeweils an einem Mittwoch von 18:00 bis 19:30 Uhr) auf dem Campus der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz statt. ■

Literatur

- Helmreich, I./Kunzler, A./Chmitorz, A./König, J./Binder, H./Wessa, M./Lieb, K. (in Vorbereitung): Psychological interventions for resilience enhancement in adults (Protocol). Cochrane Database of Systematic Reviews.
- Kalisch, R./Müller, M. B./Tüscher, O. (2014): Transdiagnostisch, multisystemisch, quantitativ: Einige grundsätzliche Überlegungen zu Strategien und Studiendesigns in der modernen Resilienzforschung. *Persönlichkeitsstörungen: Theorie und Therapie*, 18(4), 203–214.
- Kalisch, R./Müller, M. B./Tüscher, O. (2015): A conceptual framework for the neurobiological study of resilience. *Behavioral and Brain Sciences*, 38, e92.
- Russo, S. J./Murrough, J. W./Han, M. H./Charney, D. S./Nestler, E. J. (2012): Neurobiology of resilience. *Nature Neuroscience*, 15(11), 1475–1484.

Der Artikel entstand unter Mitwirkung von Prof. Dr. Klaus Lieb, Deutsches Resilienz-Zentrum Mainz und Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, sowie Prof. Dr. Dr. Robert Nitsch, Deutsches Resilienz-Zentrum Mainz und Institut für Mikroskopische Anatomie und Neurobiologie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Was verleiht Ihnen Kraft?

„Kraft verleihen mir: Freundschaften, Erlebnisse in der Natur (z. B. Ausreiten), die Sonne, Humor und nicht zuletzt die Arbeit am Thema Resilienz.“

Dr. Dipl.-Psych. Isabella Helmreich



geb. 1977, ist Psychologische Psychotherapeutin und arbeitet am Deutschen Resilienz-Zentrum Mainz. isabella.helmreich@unimedizin-mainz.de