

## NeuroPain: Personalisiert gegen Chronische Rückenschmerzen

**NeuroPain ist eine Studie am LMU Klinikum, in der chronische Rückenschmerzen behandelt werden sollen. Statt „One-size-fits-all“ identifiziert das Team mit einem speziellen Bildgebungsverfahren, der fMRT, bei jeder Person jene Hirnregion, die ihr persönliches Schmerzerleben am besten abbildet, und moduliert genau diese Stelle anschließend mit fokussiertem Ultraschall. So wollen die Forschenden zeigen, dass bildgebungsgestützte, personalisierte Neuromodulation ein neuer Weg aus den chronischen Schmerzen sein kann.**

Im Juni startet in der Klinik für Neurologie des LMU Klinikums ein in dieser Form bislang einzigartiges Forschungsprojekt: NeuroPain. Es wird geleitet von Dr. Enrico Schulz, Veronica Meedt, M.Sc., und Dr. Daniel Keeser. „Erstmals wollen wir Menschen mit chronischen Schmerzen individuell behandeln, geleitet von deren Hirnprozessen während der Empfindung von Schmerz“, sagt der Psychologe Dr. Schulz. „Diese Prozesse im Gehirn werden vor der Therapie sehr genau gemessen, weil sie sich von Patient zu Patient deutlich unterscheiden können.“ **Für die Studie werden noch Betroffene mit chronischen Rückenschmerzen gesucht.**

### **Millionen Betroffene - bisherige Therapien stoßen an Grenzen**

Schätzungen zufolge sind in Deutschland mehr als 20 Millionen Menschen von chronischen Schmerzen betroffen. Am häufigsten treten Schmerzen im Rückenbereich auf. Verfügbare Behandlungsmethoden wie Schmerzmittel oder Physiotherapie können die Beschwerden oft nur begrenzt lindern. Zudem haben Medikamente potenzielle Nebenwirkungen, vor allem bei langfristiger Einnahme.

### **Fokussierter Ultraschall als neuer Behandlungsansatz**

Deshalb erproben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in jüngster Zeit neue, überwiegend experimentelle Verfahren zur Behandlung chronischer Schmerzen, etwa die nicht-invasive Neuromodulation. Dabei wird die Hirnaktivität von außen beeinflusst, beispielsweise durch Strom, Magnetfelder oder Ultraschall. „Der neueste Ansatz“, sagt die Biologin Veronica Meedt, „ist der fokussierte Ultraschall.“ Als Early-Career-Wissenschaftlerin nimmt sie eine maßgebliche Rolle in der Planung und Durchführung der Studie ein. Kleine, auf den Schädel aufgelegte Transducer senden millimetergenau Ultraschallwellen ins Gehirn, welche die Schmerzempfindung abschwächen können, sofern die richtigen Hirnregionen moduliert werden.

### **Maßgeschneiderte Therapie statt Einheitslösung**

Genau hier setzt die NeuroPain-Studie an. Denn nach bisherigen Erkenntnissen - unter anderem aus den Münchner Vorarbeiten - wird chronischer Schmerz bei jedem Menschen in anderen Hirnarealen verarbeitet. Es ist daher gut nachvollziehbar, dass frühere Studien zur Neuromodulation nur teilweise erfolgreich waren. Meist wurden bei allen Teilnehmenden dieselben Zielregionen im Gehirn stimuliert. „Wir wollen für jede Person den Bereich im Gehirn finden, der am engsten mit ihrem individuellen Schmerzerleben verknüpft ist, und genau diese Region mit fokussiertem Ultraschall behandeln“, erläutert Schulz.

## **Hirnschans als Wegweiser: So läuft die Studie ab**

Dafür sind zunächst mehrere Gehirnschans mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) geplant. Während die Patientinnen und Patienten im Scanner liegen, bewerten sie die Intensität ihrer spontanen, chronischen Rückenschmerzen kontinuierlich. So können die Forschenden in Echtzeit beobachten, wie sich die Gehirnaktivität im Rhythmus dieser Schmerzschwankungen verändert. In der darauffolgenden Analysephase identifiziert das Team die spezifischen Prozesse im Gehirn eines jeden Patienten, die die stärkste Verbindung zur Schmerzdynamik aufweisen. „Diese funktionellen MRT-Daten bilden die Grundlage, um die richtige Zielregion für die Neurostimulation zu finden“, erklärt der Psychologe Dr. Daniel Keeser vom LMU Klinikum.

In der zweiten Phase der Studie wird dann mit fokussiertem Ultraschall genau diese identifizierte Hirnregion behandelt. „Wir prüfen, ob sich die Schmerzen nach den Anwendungen spürbar und dauerhaft verringern“, so Keeser.

## **Ziel: Personalisierte Medizin in der Schmerztherapie**

Über das Potenzial zur Schmerzreduktion hinaus verfolgt NeuroPain ein übergeordnetes Ziel: Die Studie soll zeigen, dass sich chronische Schmerzen im Gehirn individuell abbilden lassen und dass eine darauf zugeschnittene, bildgestützte Neuromodulation ein Baustein für eine zukünftige „Precision Medicine“ in der Schmerztherapie sein kann.

Wer an der Studie teilnehmen möchte, kann sich unter [www.pain.sc/fus-studie](http://www.pain.sc/fus-studie) informieren und melden.