

Gezielte Aktivierung von Hirn-Immunzellen verzögert Alzheimer-Prozesse

- **Studie im Tiermodell von Freiburger Forschenden zeigt, wie hirneigene Immunzellen bei Alzheimer reagieren**
- **Wichtiger Signalweg identifiziert**
- **Publikation in Nature Neuroscience**

Alzheimer betrifft nicht nur das Gedächtnis, sondern auch das Immunsystem des Gehirns – allerdings nicht überall gleich. Forscher*innen der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg haben jetzt im Tiermodell entdeckt, dass bei Alzheimer nur solche Mikrogliazellen auf äußere Reize reagieren, die weiter entfernt von den typischen Eiweißablagerungen im Gehirn – den sogenannten Plaques – liegen. Gelingt es, diese Immunzellen gezielt zu aktivieren, verzögern sich Alzheimer-typische Veränderungen im Gehirn deutlich. Die Studie erschien am 14. Juli 2025 im Fachjournal Nature Neuroscience.

„Wir konnten erstmals erkennen, wie schnell das Immunsystem im Gehirn auf Alzheimer reagiert – und dass nur Mikrogliazellen, die weiter von den Eiweißablagerungen entfernt liegen, überhaupt noch auf äußere Reize wie Infektionen oder bakterielle Besiedelungen ansprechen“, sagt Prof. Dr. Marco Prinz, Ärztlicher Direktor des Instituts für Neuropathologie am Universitätsklinikum Freiburg sowie Mitglied des Exzellenzclusters CIBSS – Centre for Integrative Biological Signalling der Universität Freiburg. „Durch gezielte Aktivierung dieser Immunzellen konnten wir im Mausmodell Alzheimer verlangsamen.“

Zellantwort verändert sich im Krankheitsverlauf

Mikrogliazellen übernehmen im gesunden Gehirn wichtige Aufgaben. Bei Alzheimer verändern sie sich – besonders in der Nähe sogenannter Amyloid-Plaques. Mithilfe einer neu entwickelten Färbetechnik konnten die Forscher*innen erstmals verschiedene Zellgruppen unterscheiden und beobachten, wie unterschiedlich sie auf Reize reagieren. Nur jene Mikrogliazellen, die sich nicht direkt an den Ablagerungen befanden, ließen sich durch äußere Einflüsse verändern. „Unsere Studie zeigt erstmals, wie wichtig die räumliche Lage der Immunzellen im Gehirn für ihre Funktion bei Alzheimer ist“, erklärt Dr. Katrin Kierdorf, Arbeitsgruppenleiterin am Institut für Infektionsprävention und Krankenhaushygiene des Universitätsklinikums Freiburg und ebenfalls CIBSS-Mitglied. Dem Team gelang es außerdem, die molekularen Ursachen für diesen schrittweisen Funktionsverlust einzelner Zellgruppen im Detail zu entschlüsseln.

Im nächsten Schritt gilt es zu erforschen, inwieweit sich die Ergebnisse auf den Menschen übertragen lassen und was das für die Entwicklung neuer Therapieansätze bedeutet. „Die gezielte Aktivierung eines bestimmten Signalwegs in diesen Zellen könnte ein vielversprechender Ansatz sein, um den Krankheitsprozess zu verlangsamen“, sagt Kierdorf. Die Studie wurde gemeinsam mit Kolleg*innen des Max-Planck-Instituts für Immunbiologie und Epigenetik (MPI-IE) Freiburg und des Unispirals Bern, Schweiz durchgeführt.

Originaltitel der Studie: Response of spatially defined microglia states with distinct chromatic accessibility in a mouse model of Alzheimer's disease

DOI: 10.1038/s41591-023-02673-1

Link zur Studie: <https://www.nature.com/articles/s41593-025-02006-0>

Weitere Informationen:

<https://uni-freiburg.de/gezielte-aktivierung-von-hirn-immunzellen-verzoegert-alzheimer-prozesse/>