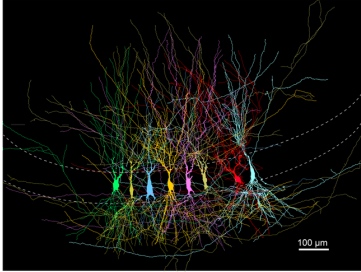


## Entstehen Erinnerungen auf einem leeren Blatt?

Open Science > Genetik und Zellbiologie > Entstehen Erinnerungen auf einem leeren Blatt?



Wie sich das Netzwerk von Nervenzellen mit dem Alter verändert, Bild: © Jose Guzman/Jonas group

Der Hippocampus ist eine zentrale Gehirnregion für die Gedächtnisbildung und räumliche Orientierung. Er wandelt Kurzzeit- in Langzeiterinnerungen um und ermöglicht so, dass Erfahrungen gespeichert und später wieder aufgerufen werden können. Das Forschungsteam um Peter Jonas untersucht am Institute of Science and Technology (ISTA) genau diesen Teil des Gehirns und zeigt, wie sich ein wichtiges Nervennetzwerk nach der Geburt entwickelt.

### Philosophischer Ausgangspunkt

Vor einem liegt ein leeres Blatt Papier. Nichts ist darauf zu sehen – also beginnt man darauf zu schreiben. Nach und nach kommen immer mehr Informationen hinzu. Dieses Konzept der „leeren Tafel“ nennt man *Tabula rasa*.

Dem gegenüber steht das Konzept eines bereits beschriebenen Blatt Papiers. Neue Informationen werden ergänzt, andere entfernt oder verändert. Dabei spricht man vom Prinzip der „vollen Tafel“ – der *Tabula plena*.

Ausgehend von diesen beiden Vorstellungen lautet die zentrale Frage somit: Ist die Entwicklung von Anfang an festgelegt, oder wird sie wesentlich durch Erfahrungen geformt?

### Gene und Umwelt im Zusammenspiel

Auch in der Biologie findet sich diese Diskussion wieder. Gene liefern zwar die grundlegenden Baupläne eines Organismus, doch äußere Einflüsse und Erlebnisse tragen entscheidend dazu bei, wie sich diese Anlagen entfalten. Mit genau diesem Hintergrund untersuchte die Forschungsgruppe um Peter Jonas am ISTA die Entwicklung des Hippocampus nach der Geburt.

Im Fokus stand das zentrale Nervennetzwerk im Hippocampus, das aus sogenannten CA3-Pyramiden-Neuronen besteht. Diese Nervenzellen spielen eine wichtige Rolle beim Speichern und Abrufen von Erinnerungen. Ein entscheidender Mechanismus dabei ist die sogenannte Plastizität. Damit ist die Fähigkeit von Nervenzellen gemeint, sich zu verändern – etwa indem sie ihre Verbindungen anpassen oder Signale unterschiedlich stark weiterleiten.

### Aufwendige Messungen im Gehirn

Um diese Prozesse zu analysieren, wurden vom Erstautor Victor Vargas-

Barroso Mäuse in verschiedenen Entwicklungsstadien untersucht: kurz nach der Geburt, im Jugendalter und im erwachsenen Zustand. Dabei erfasste das Forschungsteam elektrische Signale in unterschiedlichen Bereichen der Nervenzellen, beobachtete zelluläre Vorgänge mithilfe hochauflösender Mikroskopie und nutzte laserbasierte Verfahren, um gezielt einzelne Verbindungen zu aktivieren.

## Zunächst mehr dann weniger

Das überraschende Ergebnis: Zu Beginn ist das Netzwerk im Hippocampus sehr dicht und die Verbindungen wirken zufällig. Mit zunehmendem Alter verändert sich diese Struktur deutlich und das Netzwerk wird weniger dicht, dafür aber präziser organisiert.

Warum das passiert, lässt sich zurzeit nur vermuten. Eine mögliche Erklärung ist, dass ein dichtes Netzwerk es den Nervenzellen erleichtert, schnell miteinander in Kontakt zu treten. Das ist besonders wichtig im Hippocampus. Denn hier werden unterschiedliche Sinneseindrücke miteinander verknüpft und als Erinnerung gespeichert.

„Das ist eine komplexe Aufgabe für die Neuronen“, erklärt der Forscher Peter Jonas. „Eine anfänglich überschwängliche oder exuberante Konnektivität, gefolgt von einer gezielten Ausdünnung der Verbindungen, könnte genau dabei helfen.“

Wäre das Netzwerk hingegen von Anfang an eine Tabula rasa und müssten sich alle Verbindungen erst neu bilden, wären die Zellen zunächst zu weit voneinander entfernt – effiziente Kommunikation wäre dadurch kaum möglich.

nr, 29.04.2026

## Quellenangaben

[Presseaussendung](#) vom Institute of Science and Technology, Entstehen Erinnerungen auf einem leeren Blatt? vom 27.04.2026

Originalpublikation:

Vargas-Barroso et al. 2026. Developmental emergence of sparse and structured synaptic connectivity in the hippocampal CA3 memory circuit. *Nature Communications*. [DOI: 10.1038/s41467-026-71914-x](https://doi.org/10.1038/s41467-026-71914-x)