

## Pressemitteilung

13. November 2018

Gehirnleistung im Erwachsenenalter wird schon im neugeborenen und jungen Gehirn festgelegt

### UKE-Wissenschaftler erforschen frühe Weichenstellung für komplexes Lernen

„Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“: Dieser Spruch scheint auch für die Entwicklung des Gehirns zu gelten. Denn im jungen Gehirn existiert offenbar eine kritische Periode, während der ein Gen aktiviert werden muss, damit komplexes Lernen im Erwachsenenalter überhaupt möglich ist. Das berichten Forscherinnen und Forscher des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) im internationalen Fachmagazin *PNAS*. Die Befunde haben möglicherweise Auswirkungen auf die Erziehung von Kindern und die Behandlung psychiatrischer Erkrankungen, denen Entwicklungsstörungen des Gehirns zugrunde liegen.

Nach der Geburt formen sich während einer bestimmten Phase („kritische Periode“) im Gehirn Nervennetzwerke. Sie bilden die Grundlage für die Sinneswahrnehmung im Erwachsenenalter. „Ob solche kritischen Perioden auch für komplexe Verhaltensweisen wie das Lernen existieren, wird seit langem diskutiert“, sagt Prof. Dr. Dietmar Kuhl, Direktor des Instituts für Molekulare und Zelluläre Kognition im Zentrum für Molekulare Neurobiologie (ZMNH) des UKE. „Unsere Studie zeigt erstmals, dass es tatsächlich so ist. Während einer kritischen Periode in der frühen Phase der Hirnentwicklung wird das Gen Arc/Arg3.1 aktiviert. Es ist für die Bildung von Nervennetzwerken verantwortlich, die später komplexes Lernen ermöglichen.“

#### Früher Weichensteller: Das Gen Arc/Arg3.1 muss aktiviert werden

In einer früheren Studie hatten Prof. Dr. Dietmar Kuhl und sein Team das Gen Arc/Arg3.1 bereits identifiziert. Damals fanden sie heraus, dass es bei Mäusen als „Gedächtnisgen“ bei der Speicherung von Langzeitinformationen eine Rolle spielt: Tiere, bei denen es fehlt, entwickeln einen alzheimerähnlichen Gedächtnisverlust bei ansonsten normaler Gesundheit. „Eine überraschende Entdeckung war aber, dass dieses Gen auch bei jungen Mäusen zu einer Zeit aktiv ist, in der diese noch gar kein Langzeitgedächtnis ausbilden können“, erklärt Dr. Ora Ohana, die das Forschungsprojekt gemeinsam mit Kuhl geleitet hat. „Jetzt konnten wir nachweisen, dass Mäuse, bei denen das Gen Arc/Arg3.1 während der frühen Entwicklung nach der Geburt aktiv war, im Erwachsenenalter schneller und komplexer lernen als Mäuse, denen das Gen in dieser kritischen Entwicklungsphase fehlte.“

Die neuen Erkenntnisse helfen nach Ansicht der Forschenden zu verstehen, wie sich die Beeinflussung der Aktivität des Gens Arc/Arg3.1 durch genetische und umweltbedingte Faktoren – also auch Erfahrungen in der frühen Kindheit – auf die Gedächtnisfähigkeiten im Erwachsenenalter auswirken können. In Zukunft, so die Hoffnung des Teams um Prof. Kuhl und Dr. Ohana, könnten ihre Erkenntnisse dazu beitragen, optimale Voraussetzungen für die Kindesentwicklung zu schaffen oder die Behandlung psychiatrischer Erkrankungen zu verbessern, denen Störungen in der Hirnentwicklung zugrunde liegen.

### Das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

Das 1889 gegründete Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) ist eine der modernsten Kliniken Europas und mit rund 11.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einer der größten Arbeitgeber in Hamburg. Gemeinsam mit dem Universitären Herzzentrum Hamburg und der Martini-Klinik verfügt das UKE über mehr als 1.730 Betten und behandelt pro Jahr rund 472.000 Patienten. Zu den Forschungsschwerpunkten des UKE gehören die Neurowissenschaften, die Herz-Kreislauf-Forschung, die Versorgungsforschung, die Onkologie sowie Infektionen und Entzündungen. Über die Medizinische Fakultät bildet das UKE rund 3.400 Mediziner und Zahnmediziner aus.

Wissen – Forschen – Heilen durch vernetzte Kompetenz: Das UKE. | [www.uke.de](http://www.uke.de)

### Literatur

Gao et al., Arc/Arg3.1 mediates a critical period for spatial learning and hippocampal networks, Proceedings of the National Academy of Sciences USA (PNAS)

### Kontakt

Prof. Dr. Dietmar Kuhl  
Institut für Molekulare und Zelluläre Kognition  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Falkenried 94  
20251 Hamburg  
Telefon: 040 7410-56277  
[d.kuhl@uke.de](mailto:d.kuhl@uke.de)

