Schneller denken

Autor(en): **Meili, Erika**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **- (2004)**

Heft 63

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-552991

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

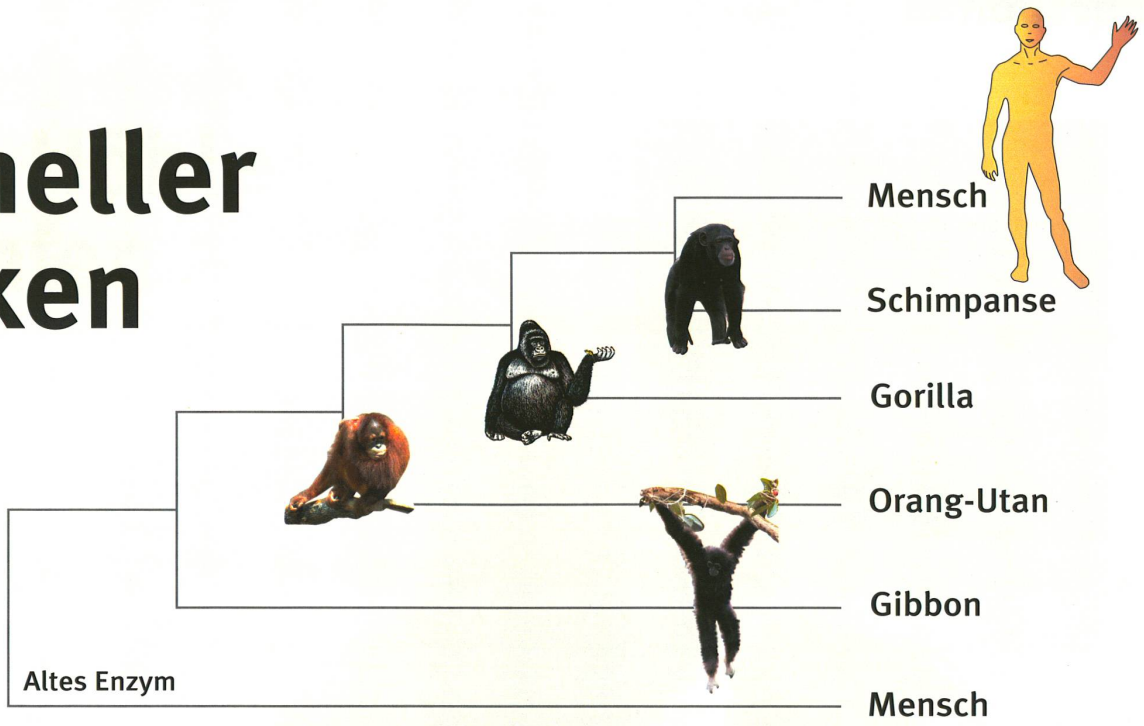
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schneller denken



Aufgrund der genetischen Ähnlichkeiten haben die Forschenden einen Stammbaum der neuen Glutamatdehydrogenase errechnet. Demnach weisen die Gibbons die ursprünglichste, der Mensch die modernste Variante auf.

Vor etwa 20 Millionen Jahren ist bei unseren Vorfahren ein Enzym entstanden, das die Signalübertragung im Gehirn beschleunigt. Henrik Kaessmann und Fabien Burki von der Universität Lausanne haben seine Geschichte aufgedeckt.

VON ERIKA MEILI

Während Sie diesen Text lesen, hüpfen in Ihrem Gehirn Signale von Nervenzelle zu Nervenzelle. Übertragen werden sie von so genannten Botenstoffen. Haben diese ihre Aufgabe erledigt, so werden sie schnell weggeputzt, damit die Nervenbahnen für neue Signale offen stehen. Eines der Putzteufelchen ist das Enzym Glutamatdehydrogenase; es rezykliert den Botenstoff Glutamat.

Die meisten Säugetiere weisen nur eine Variante dieses Enzyms auf. Im menschlichen Gehirn ist allerdings noch eine zweite, weitaus effizientere Variante zu finden. Sie ist an die speziellen Bedingungen des Gehirns angepasst und funktioniert dann besonders gut, wenn die Nervenzellen intensiv feuern. Es liegt also nahe, dass diese Enzymvariante etwas mit der Evolution der menschlichen Intelligenz zu tun hat. Deshalb wollten Henrik Kaessmann und sein Mitarbeiter Fabien Burki vom Zentrum für integrative Genomik an der Universität Lausanne herausfinden, wann das Gen des Enzyms im menschlichen Stammbaum aufgetaucht ist. Also untersuchten die beiden Forscher die Erbsubstanz von verschiedenen Affenarten. Und siehe da: Altweltaffen fehlt das Gen des neuen Enzyms. Erst bei den Menschenartigen, zu denen die Gibbons, Menschenaffen und der Mensch gehören, ist es zu finden. «Das bedeutet, dass das Gen nach der Abspaltung der Menschenartigen, aber vor der Trennung der Gibbons von den Menschenaffen aufgetaucht sein muss», folgern die Forscher. Seine Geburtsstunde liegt somit zwischen 18 und 23 Millionen Jahre zurück.

Entscheidende Schritte ganz am Anfang

Entstanden ist die neue Enzymvariante durch Verdoppelung des ursprünglichen Glutamatdehydrogenase-Gens. Danach hat sich das Tochtergen leicht verändert; einzelne Bausteine wurden im Lauf der letzten 20 Millionen Jahre ausgetauscht. Aufgrund dieser Spuren zeichneten Kaessmann und Burki einen Stammbaum des neuen Gens, ganz nach dem Prinzip: Je kleiner der Unterschied zwischen zwei Genen, desto näher sind sie miteinander verwandt. Gibbons weisen demnach die ursprünglichste Variante des neuen Gens auf, der Mensch hingegen die «modernste».

Auf der Basis des Stammbaums konnten die Forscher die Entwicklungsschritte des Gens verfolgen. So haben sie entdeckt, dass es kurz nach seiner Entstehung positiver Selektion unterworfen war. Das bedeutet, dass sich Trägerinnen und Träger von neuen, besseren Genvarianten durchgesetzt haben. Dank anderen Studien war bereits bekannt, welche Veränderungen dem Enzym die spezielle Anpassung ans Gehirn verliehen. Kaessmann und Burki konnten nun nachweisen, dass diese entscheidenden Schritte ganz am Anfang stattgefunden haben, denn diese Mutationen sind bereits bei den Gibbons zu finden. Ein weiterer wichtiger Evolutionsschritt muss zwischen den Gibbons und den Menschenaffen passiert sein. Danach hat sich das Enzym nur noch leicht gewandelt.

Henrik Kaessmann ist sich denn auch bewusst, dass er nicht das Intelligenzgen gefunden hat: «Für die Evolution der menschlichen Intelligenz waren viele Veränderungen nötig.» Doch die beiden Forscher konnten zeigen, dass sich das neue Enzym zu einem Zeitpunkt entwickelt hat, in dem das Gehirn unserer Vorfahren stark an Struktur, Komplexität und Grösse zunahm. «Es passt alles ganz schön zusammen», freut sich Henrik Kaessmann. ■

Nature Genetics, Band 36, S. 1061–1063