



Pressemitteilung

## Warum Fische beim Schwimmen nicht abdriften

Neu entdeckte Nervenzelltypen im Gehirn der Tiere helfen,  
Eigenbewegungen zu verrechnen

Ob Menschen laufen, sich drehen oder in einem Fahrzeug sitzen – die Welt gleitet an ihnen vorbei und hinterlässt eine Bewegungsspur auf der Netzhaut der Augen. Aus diesem so genannten optischen Fluss berechnet das Gehirn die eigenen Bewegungen, um sie gegebenenfalls auszugleichen. Der Freiburger Neurobiologe Dr. **Aristides Arrenberg** aus der Abteilung von Prof. Dr. **Wolfgang Driever** vom Institut für Biologie I und Prof. Dr. **Herwig Baier** sowie Dr. **Fumi Kubo** vom Max-Planck-Institut für Neurobiologie in Martinsried bei München haben neue Nervenzelltypen beschrieben, mit denen das Gehirn von Zebrafischen Eigenbewegungen wahrnimmt und kompensiert. Arrenberg wurde von dem Exzellenzcluster BIOS Centre for Biological Signalling Studies sowie dem „Eliteprogramm für Postdoktoranden“ der Baden-Württemberg Stiftung gefördert. Die Forschungsergebnisse wurden in der Fachzeitschrift „Neuron“ publiziert. Sie tragen dazu bei, die Verarbeitung von Bewegungen im Wirbeltiergehirn besser zu verstehen.

Wenn Menschen laufen, bewegt sich das Bild der Umgebung scheinbar rückwärts über die Netzhaut. Dies geschieht für beide Augen in die gleiche Richtung. Drehen sich Menschen um die eigene Achse, rotiert das Bild scheinbar um sie herum. Das Gehirn verarbeitet solche großflächigen Bewegungen der visuellen Umwelt, den optischen Fluss. Fische in fließendem Gewässer nutzen ihn zum Beispiel, um durch Schwimmen ihr Abdriften in der Strömung zu verhindern. Das Forschungsteam stellte fest,

Albert-Ludwigs-Universität  
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit  
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz  
79085 Freiburg

Tel. 0761 / 203 - 4302  
Fax 0761 / 203 - 4278

info@pr.uni-freiburg.de  
www.pr.uni-freiburg.de

Ansprechpartner:  
Rudolf-Werner Dreier (Leiter)  
Nicolas Scherger  
Rimma Gerenstein  
Mathilde Bessert-Nettelbeck  
Dr. Anja Biehler  
Melanie Hübner  
Katrin Albaum

Freiburg, 07.04.2014

wo im Fischgehirn und von welchen Nervenzellen derartige Ausgleichsbewegungen ausgelöst werden. Bisher waren vier so genannte richtungsselektive Zelltypen in der Netzhaut bekannt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gingen davon aus, dass diese Zelltypen und die nachgeschalteten Nervenzellen die Augenbewegungen verarbeiten und die Befehle zum Halten der Position des Fisches weitergeben. Jetzt konnte das Forschungsteam solche Nervenverbindungen nachweisen. Zusätzlich fanden sie sieben weitere, bislang unbekannte Zelltypen mit komplexeren Antworten auf die Signale, die bei beiden Augen eingehen. Diese komplexeren Antworten lassen sich durch kombinatorische Verschaltungen der einströmenden Signale aus beiden Augen erklären. Das Forschungsteam zeigte, wie die neurale Aktivität aller Nervenzellen eines Gehirnbereiches aufgenommen werden kann und wie die Aktivitätsmuster dazu benutzt werden können, Rückschlüsse auf die Verschaltung zu ziehen. Für ihre Untersuchungen gaukelten die Wissenschaftler Fischlarven mithilfe von Streifenmustern vor, dass die Tiere sich bewegen. Dabei beobachteten die Forschenden, welche Nervenzellen auf die Bewegungsrichtung des jeweils gesehenen Musters reagierten. Das Gehirn der Fischlarven ist fast durchsichtig und besteht aus etwa hunderttausend Nervenzellen. Im Freiburger Labor setzte das Team unter anderem Fluoreszenzfarbstoffe ein, die bei Aktivität einer Nervenzelle aufleuchten.

**Originalveröffentlichung:**

Fumi Kubo, Bastian Hablitzel, Marco Dal Maschio, Wolfgang Driever, Herwig Baier, and Aristides B Arrenberg: Functional architecture of an optic flow responsive area that drives horizontal eye movements in zebrafish. *Neuron*, 19. März 2014

**Kontakt:**

Dr. Aristides Arrenberg  
Institut für Biologie I  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Tel.: 0761/203-2586  
E-Mail: [aristides.arrenberg@biologie.uni-freiburg.de](mailto:aristides.arrenberg@biologie.uni-freiburg.de)