



Pressemitteilung 15.11.2009

**Anja Konschak**  
Öffentlichkeitsarbeit

Tel: +49-(89) 8578-2824  
Fax: +49-(89) 8578-2943  
konschak@biochem.mpg.de  
www.biochem.mpg.de

## Geländegängige Flitzer - Abwehrzellen unterwegs

**Um Krankheitserreger auch an den entlegendsten Stellen des Körpers effektiv zu bekämpfen, müssen sich Abwehrzellen schnell und flexibel bewegen können. Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut (MPI) für Biochemie in Martinsried bei München haben jetzt den Mechanismus entschlüsselt, mit dem sich diese wendigen Zellen auf verschiedenen Oberflächen fortbewegen. „Wie bei einem Auto gibt es einen Motor, eine Kupplung und Räder, die für die nötige Reibung sorgen“, erläutert Michael Sixt, Forschungsgruppenleiter am MPI für Biochemie. Die Arbeit entstand in Zusammenarbeit mit Kollegen vom MPI für Metallforschung in Stuttgart und wurde jetzt in *Nature Cell Biology* veröffentlicht.**

Weißer Blutkörperchen, auch Leukozyten oder Immunzellen genannt, bekämpfen auf vielfältige Weise Infektionen im menschlichen Körper. Als Abwehrzellen sind sie in der Lage, in infizierte Gewebe einzudringen, Krankheitserreger zu erkennen und anschließend zu beseitigen. Auch körperfremde Strukturen und Trümmer körpereigener Zellen werden von ihnen entsorgt. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, bewegen sie sich bis zu 100-mal schneller als andere Zelltypen. Dabei folgen Immunzellen bestimmten Lockstoffen im Körper, die entweder von körpereigenen Zellen oder den Krankheitserregern selbst freigesetzt werden.

### Energieübertragung auf molekularer Ebene

Um von der Stelle zu kommen, müssen Zellen zunächst einmal die nötige Energie in ihrem Inneren bilden. Diese Aufgabe übernimmt das Zellskelett, ein die Zelle durchspannendes Netzwerk aus Proteinbausteinen. Es kann sich ausdehnen und fingerartige Ausläufer bilden, diese aber auch wieder zurückziehen.

Doch diese Verformung allein reicht nicht aus, damit die Zelle sich bewegt. „Wie bei einem Auto muss die Energie des Motors auf die Straße übertragen werden“, erläutert Dr. Sixt. „Eine Kupplung und Räder müssen her.“ Zu diesem Zweck trägt jede Zelle spezielle Zellanker, auch Integrine genannt, auf ihrer Oberfläche. Diese Proteine durchspannen die Hülle der Zellen und sind direkt mit dem Zellskelett verbunden. Auf der Außenseite können diese Zellanker an anderen Zellen und auch Gewebe haften und so eine Verbindung zur Außenwelt herstellen. „Die Verbindung zwischen Zellskelett und Integrin entspricht der Kupplung beim Auto“, so Dr. Sixt, „die Verbindung zwischen Integrin und Außenwelt dem Greifen der Räder.“

### Abwehrzellen sind geländegängig

Dabei sind die Abwehrzellen jedoch nicht starr und unflexibel. Sie sind in der Lage sich jedem Untergrund anzupassen, so die Forscher. „Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass sich Leukozyten immer mit der gleichen Geschwindigkeit bewegen, egal ob sie auf rutschigem oder griffigem Substrat wandern“, sagt Dr. Sixt. Möglich macht dies das enge Zusammenspiel von Reifen, Motor und Kupplung. Greifen die Zellanker auf rutschigem Untergrund nicht mehr zu 100 Prozent, erhöht sich die Drehzahl des Motors – das Zellskelett verändert sich schneller. Dadurch bleibt die Geschwindigkeit der Zellen gleich. Auch punktuell auftretende Unebenheiten können die Zellen ausgleichen. Befindet sich eine Zelle mit einer Hälfte auf rutschigem und mit



einer Hälfte auf griffigem Untergrund, passt sich das Zellskelett entsprechend lokal an – ähnlich wie bei einem Differentialgetriebe. „Die Wanderungsrichtung bestimmt somit ausschließlich der Lockstoff und dieser hält sich in seiner Ausbreitung genauso wenig an Gewebegrenzen und Unebenheiten wie der wandernde Leukozyt“, schlussfolgert der Mediziner.

**Originalveröffentlichung:**

J. Renkawitz, K. Schumann, M. Weber, T. Lämmermann, H. Pflücke, M. Piel, J. Polleux, J. P. Spatz, M. Sixt: Adaptive force transmission in amoeboid cell migration. Nature Cell Biology, November 15, 2009.

**Kontakt:**

Dr. Michael Sixt  
Leukozyten-Migration  
Max-Planck-Institut für Biochemie  
Am Klopferspitz 18  
82152 Martinsried  
sixt@biochem.mpg.de

Anja Konschak  
Öffentlichkeitsarbeit  
Max-Planck-Institut für Biochemie  
An Klopferspitz 18  
82152 Martinsried  
Tel. ++49/89-8578-2824  
E-mail:  
[konschak@biochem.mpg.de](mailto:konschak@biochem.mpg.de)  
[www.biochem.mpg.de](http://www.biochem.mpg.de)