

## Im Reissverschlussverfahren: Wie Zellen neue Blutgefäße bilden

**Blutgefässbildung beruht auf der Fähigkeit der Gefässzellen, sich zu bewegen und dabei trotzdem fest miteinander verbunden zu bleiben. Dadurch können die Gefäße wachsen und sich verzweigen, ohne dass Blut austritt. In «Nature Communications» beschreiben Wissenschaftler vom Biozentrum der Universität Basel, wie dies vonstattengeht: Das Zellskelett schiebt die Zelle zunächst ein Stück vorwärts und danach schliesst ein Ankerprotein wie ein Reissverschluss den Spalt zur Nachbarzelle.**

Die Blutgefäße bilden ein weit verzweigtes Versorgungsnetzwerk, das unseren Körper von Kopf bis Fuss durchzieht. Sie sind die Leitungsbahnen für Blutzellen und transportieren Sauerstoff und Nährstoffe in jedes einzelne Organ. Im Embryo entstehen die Blutgefäße an vielen verschiedenen Orten gleichzeitig, verbinden sich miteinander und formen so ein komplexes Netzwerk. Das Gefässwachstum geht dabei von sogenannten Endothelzellen aus. Diese können als Gruppe aus einem Gefäss auswandern und neue Röhren, die Kapillaren, bilden.

Das Team von Prof. Markus Affolter vom Biozentrum der Universität Basel verwendet den Zebrafisch als Modellorganismus, um die Entstehung von Blutgefässen zu untersuchen. In ihrer aktuellen Studie zeigen die Wissenschaftler nun, dass sich die Endothelzellen bewegen können ohne sich dabei loszulassen. Wären die Zellen dazu nicht in der Lage, würde es bei der Gefässbildung zu Einblutungen ins umliegende Gewebe kommen.

### **Gefässbildung: Endothelzellen organisieren sich ständig um**

Der durchsichtige Embryo des Zebrafisches erlaubt den Forschern, die Entwicklungsschritte der Blutgefäße live im lebenden Organismus zu beobachten. So zeigen hochaufgelöste Zeitraffer-Aufnahmen, dass sich die Endothelzellen aufeinander zubewegen um eine Kapillare zu formen und dass sie sich in den noch jungen Gefässen kontinuierlich umorganisieren. Diesen Prozess hat sich Dr. Heinz-Georg Belting, Leiter der Studie, genauer angeschaut.

### **Migration und Verknüpfung von Gefässzellen**

Bei der Umlagerung der Endothelzellen im entstehenden Gefäss ist es wichtig, dass sich die Zellen verlängern und beim Fortbewegen die Verbindung zur Nachbarzelle ständig aufrechterhalten. Dies gelingt mithilfe des Zellskeletts sowie dem Ankerprotein VE-Cadherin. «Diese beiden Spieler müssen bei der Zellmigration eng zusammenarbeiten», sagt Belting. «Das Zytoskelett macht dabei den ersten Schritt, es sorgt dafür, dass sich die Zellen verlängern. Anschliessend verankert VE-Cadherin den vorgestülpten Zellsaum mit der Nachbarzelle. Ein weiteres Protein stabilisiert am Ende die Verankerung. Dieser Vorgang läuft wieder und wieder ab und so kriecht die Zelle langsam voran.» Im Prinzip funktioniert das Ganze wie ein Reissverschluss, sobald sich die Zelle ein Stück vorwärtsgeschoben hat, schliesst sich der Spalt zur benachbarten Endothelzelle.

### **Plastizität gewährleistet Wachstum und Anpassung**

Dass die Endothelzellen während der Blutgefässentwicklung so beweglich zueinander und dennoch immer fest miteinander verbunden sind, gewährleistet die Plastizität des Gefässes unter

Beibehaltung der Stabilität. «Die Eigenschaft der Endothelzellen, sich gegenseitig zu erkennen, zu wandern und sich miteinander zu verknüpfen, erlaubt ein unbeschadetes Wachstum. Zudem können sich die Blutgefäße dadurch an unterschiedliche Bedingungen, wie zum Beispiel Blutdruckschwankungen anpassen», so Belting «Diese Flexibilität spielt ebenfalls eine Rolle bei der Wundheilung, bei Entzündungen und der Immunabwehr.»

### **Weiterführende Links**

[Forschungsgruppe Prof. Dr. Markus Affolter](#)

### **Originalbeitrag**

Ilkka Paatero, Loïc Sauter, Minkyung Lee, Anne K. Lagendijk, Daniel Heutschi, Cora Wiesner, Camilo Gúzman, Dimitri Bieli, Benjamin M. Hogan, Markus Affolter & Heinz-Georg Belting

[Junction-based lamellipodia drive endothelial cell rearrangements in vivo via a VE-cadherin-F-actin based oscillatory cell-cell interaction](#)

Nature Communications (2018), doi: 10.1038/s41467-018-05851-9