

# Woher weiss eine Zelle, was sie tun soll?

## Ein Blick in die Zellbiologie.

Es begann alles mit einer einzigen Zelle. Die Zelle, aus der Sie, ich, Ihr Haustier, die Dinosaurier und schliesslich alle Lebewesen auf der Erde entstanden sind.

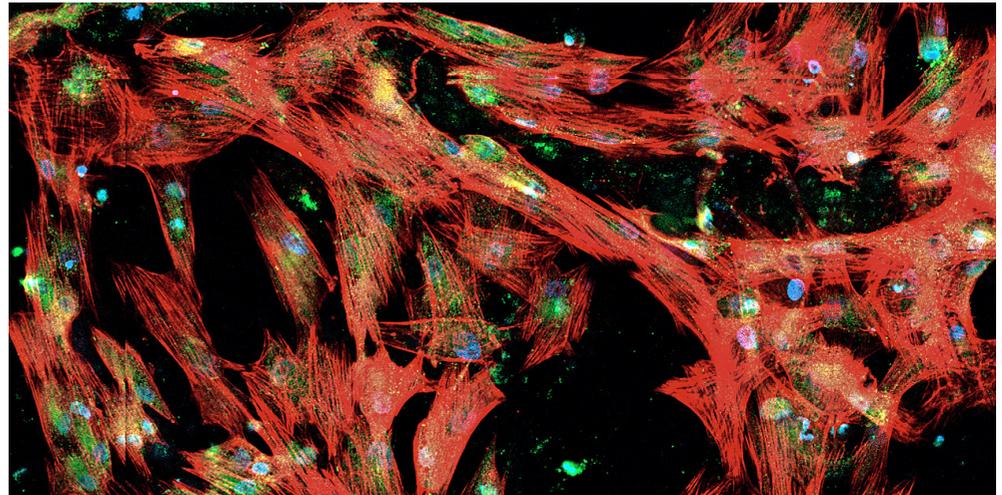
Aber woher weiss eine Zelle, was sie tun und was sie sein soll?

Die Informationen befinden sich hauptsächlich im genetischen Material, das wir in Form von Desoxyribonukleinsäure – kurz DNA – besitzen. Dies ist die Hauptanleitung, die wie ein Kochbuch bestimmt, was eine Zelle tun wird und wie sie mit den umliegenden Zellen interagieren wird.

Aber das ist noch nicht das Ende der Geschichte. Jeder Mensch besteht aus Billionen von Zellen, und es gibt mindestens 200 verschiedene Zelltypen, die alle unterschiedliche Aufgaben erfüllen. Denken Sie nur an die Kardiomyozyten, die unermüdlich daran arbeiten, dass unser Herz ein Leben lang schlägt sowie die weissen Blutkörperchen, die uns vor äusseren Einwirkungen wie Bakterien und Viren schützen. Sie alle haben die gleiche DNA.

Was also macht einen Kardiomyozyten zu einem Kardiomyozyten oder eine Blutzelle zu einer Blutzelle?

Die DNA ist bei jeder Zelle desselben Individuums gleich, wird aber unterschiedlich ausgelesen. Die Zellen reagieren auf Umweltreize oder auf Signale anderer Zellen und stimmen sich hervorragend ab, um eine hoch organisierte Form des Lebens für jedes vielzellige Lebewesen zu schaffen. Dies geschieht durch die Verwendung von Ribonukleinsäure (RNA) als vorübergehende Kopie der DNA, die von den Zellen als alltägliche Anweisung für ihre Arbeit verwendet wird. Um beim Vergleich mit dem Kochbuch zu bleiben: Es ist, als würde man Seiten aus dem Kochbuch fotokopieren und die Kopien mit in die Küche nehmen, um das Menü für den heutigen Abend zu kochen. Mit den RNA-Molekülen haben die Zellen die Vor-



Menschliche Zellen, die in vitro kultiviert und gefärbt wurden.

Bild von Carolina Cordeiro.

lage, um Zehntausende von Proteinen herzustellen – wir kennen sie kaum alle. Einige von ihnen sind wie Bausteine und notwendig, um die Struktur zu unterstützen. Andere, die Enzyme, sind für extrem schnelle und effiziente biochemische Reaktionen verantwortlich. Einige Proteine werden für den Transport anderer Proteine oder anderer Moleküle innerhalb und ausserhalb der Zellen benötigt. Einige sorgen schon sehr früh in der Embryonalentwicklung dafür, dass die Gliedmassen und Organe in der richtigen Position und Form sind, ähnlich wie ein Architekt oder ein Bauleiter dafür sorgt, dass das Gebäude solide ist und alle notwendigen Strukturen aufweist. Es ist wie in einer Gesellschaft, wo jeder seine Rolle hat, und man zusammenarbeitet, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen, in diesem Fall die Schaffung und Erhaltung eines Lebewesens. Leider wird die DNA manchmal beschädigt oder falsch abgelesen. Aus diesem Grund können sich auch Krankheiten oder Zustände entwickeln, die sowohl erblich bedingt sind wie z.B. Mukoviszidose, als auch erworben, wie z.B. Krebs.

Dennoch ist es faszinierend zu verstehen, wie «wir» funktionieren und wie viele Dinge in uns vor sich gehen, ohne dass wir uns dessen bewusst sind. Einen Einblick in diese Dinge zu bekommen, macht die Arbeit eines Zellbiologen so spannend.

Autoren:

Elena Della Bella und Martin Stoddart

### AO Research Institute Davos

Ziel des AO Research Institute Davos (ARI) ist es, die Patientenversorgung durch innovative orthopädische Forschung und Entwicklung voranzutreiben. Weitere Ziele sind der Beitrag zu qualitativ hochwertiger angewandter präklinischer Forschung und Entwicklung mit Fokus auf klinische Anwendungen und Lösungen, die Untersuchung und Verbesserung der Leistung von chirurgischen Verfahren, Geräten und Substanzen sowie der Aufbau einer engen Beziehung zur medizinischen Gemeinschaft der AO, akademischen Gesellschaften, und Universitäten.

[www.aofoundation.org/ari](http://www.aofoundation.org/ari)



Christine Kühne – Center for Allergy Research and Education



Naturforschende Gesellschaft Davos

