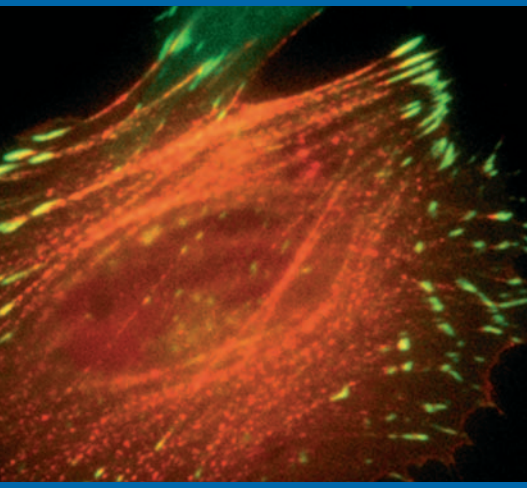


„OHNE MOBILITÄT KEIN LEBEN – DAS GILT FÜR JEDE ZELLE.“

Dr. Theresia Stradal, Arbeitsgruppenleiterin Signaltransduktion und Motilität



LEBEN IN ZELL-BEWEGUNG

Wer lebt, ist in Bewegung. Das gilt nicht nur für das Aufstehen am Morgen und die diversen Gänge des Tages, sondern für alle Prozesse, die zum Leben gehören, auch die kleinsten. Ohne Zellbewegung keine Embryonalentwicklung, keine Wundheilung, keine Aktivität bei den Zellen des Immunsystems.

→ Motilität

Bewegungsfähigkeit im medizinischen Sinne. Insbesondere die unwillkürlichen Bewegungsvorgänge wie die des Darms. Im erweiterten Sinn: Beweglichkeit der Skelettmuskulatur und der Augen

Motilität nennt Theresia Stradal die Zellbewegung, und wie alle Bewegung im Leben hat auch die auf Zellebene einen Auslöser. Meist sind es kleine Signalmoleküle, die eine ganze Kaskade von Reaktionen in der Zelle in Gang setzen. Das Ergebnis ist immer gleich: Das Zellskelett aus dem Eiweißstoff Aktin baut sich um und setzt dadurch die Zellen in Bewegung. Das geschieht zum Beispiel, wenn sich Immunzellen auf den Weg zu einem Krankheitserreger machen. Die Leiterin der Arbeitsgruppe „Signaltransduktion und Motilität“ erklärt, dass im Körper bei vielen Vorgängen und auch bei diversen Infektionen Moleküle abgesondert werden, die als Lockstoffe auf bestimmte Zellen wirken und Zellwanderung auslösen. Und diese Vorgänge rund um die Bewegungen von Zellen zu verstehen, bedeutet auch neue Ideen zu Ansätzen gegen Krankheiten entwickeln zu können – und nicht nur gegen Infektionskrankheiten. „Bei einer Krebskrankheit teilen sich ständig Tumorzellen und beginnen, im Körper zu wandern“, sagt Theresia Stradal.

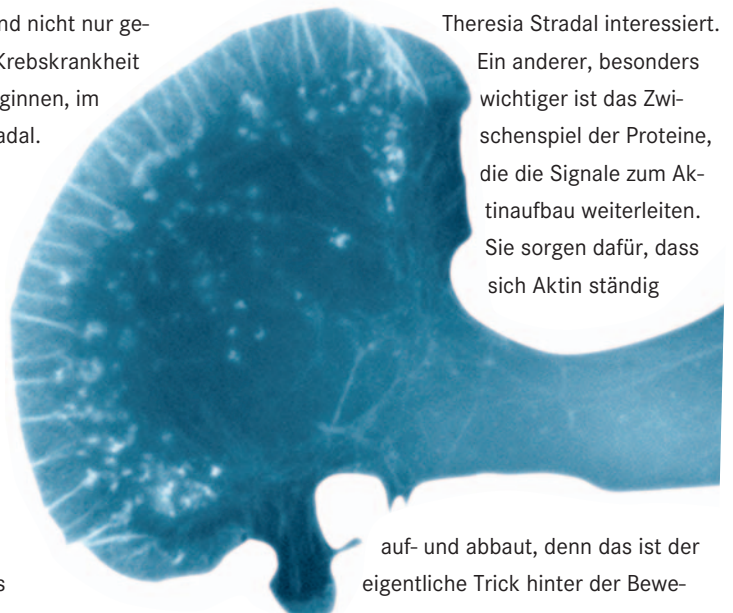
Theresia Stradal startet ihre Untersuchungen dort, wo die Zellen mit ihrer Bewegung beginnen: am Zellrand. „Die Signalmoleküle, die die Zelle in Bewegung setzen, binden an deren innere Oberfläche und bewirken, dass sich der Rand der Zelle ausstülpt“, erklärt die Zellbiologin. Die Ausstülpungen entstehen, weil die Zelle in ihrem Inneren ein bewegliches Skelett hat: Ein Gerüst aus Proteinfasern – das

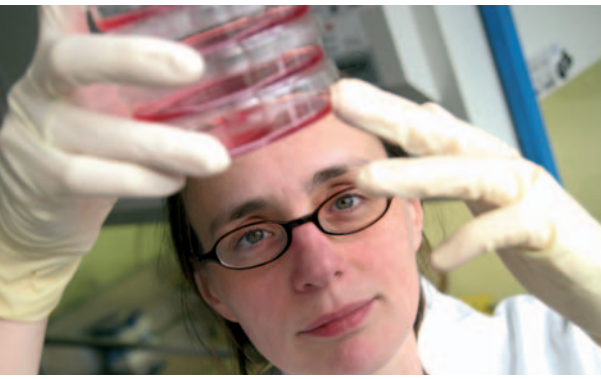
Aktin – gibt unseren Zellen Halt und ist zugleich für jede Änderung ihrer Form verantwortlich – und damit auch für sämtliche ihrer Bewegungen. Die Proteinfasern dieses Skeletts, die sogenannten Aktinfilamente, werden nach dem Andocken der Signalmoleküle also am Zellrand in großer Menge neu hergestellt, so dass Ausstülpungen in die Richtung entstehen, in die sich die Zelle bewegen wird. Sie verlagert ihr Innenleben in die gewünschte Richtung, bekommt Schwung und wandert los.

Diesen Vorgang kann Theresia Stradal mit einem Videomikroskop direkt beobachten. Sie dreht sozusagen ein Zell-Road-Movie bei hundertfacher Vergrößerung. Die Zellen zu beobachten ist allerdings nur einer der vielen Aspekte der Zellbewegung, für die sich Theresia Stradal interessiert.

Ein anderer, besonders wichtiger ist das Zusammenspiel der Proteine, die die Signale zum Aktinaufbau weiterleiten. Sie sorgen dafür, dass sich Aktin ständig

auf- und abbaut, denn das ist der eigentliche Trick hinter der Bewe-

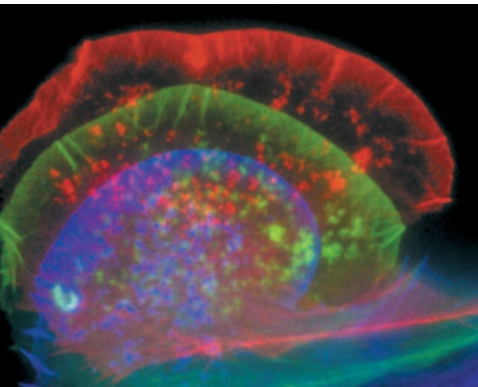




In Zellkulturen untersucht Theresa Stradal die Bewegung einzelner Zellen

Während die Proteinketten sich in der Wanderung neu bilden, bauen sie sich am hinteren Ende ab. **Polymerisation** – Aufbau – und Depolymerisation – Abbau der Filamente – Vorgänge, die beide strikt reguliert sind.

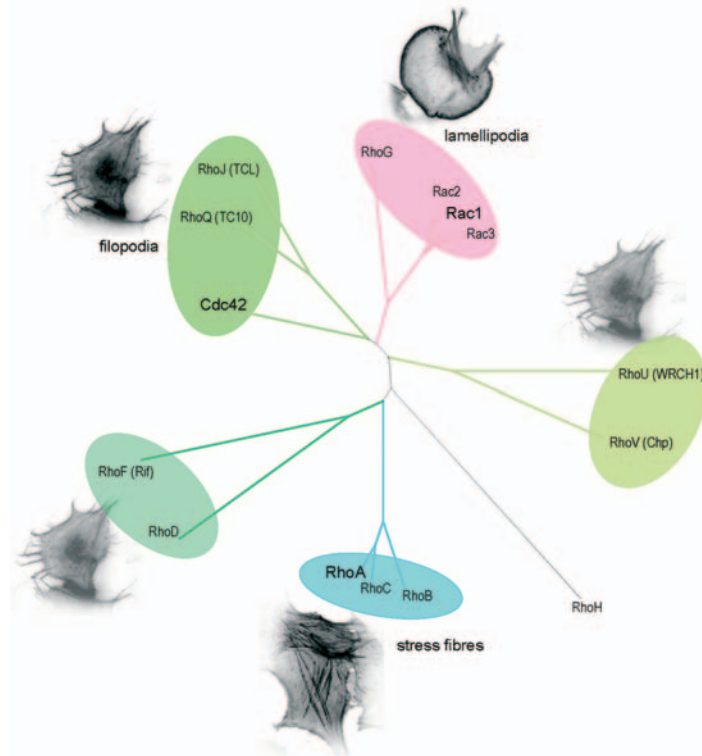
„Um nun die Signale, die zu der Wanderung führen, entschlüsseln zu können, vergleichen wir Zellen mit Gendefekten, die den Aktinauf- und -abbau stören, mit solchen, die keine Gendefekte haben“, erklärt Theresa



Stradal. „Dadurch können wir die einzelnen Gene bestimmten Aspekten der Zellbewegung zuordnen.“ Sie findet also heraus, welches Gen welche Aufgabe bei der Wanderschaft hat. Als ein zentrales Steuerelement für den Vorschub an der vorderen Zellfront hat sie den sogenannten WAVE-Komplex identifiziert. „Betrachten wir jetzt Zellmotilität und Metastasenbildung“, sagt Theresa Stradal, „dann ergeben sich mit unserem Wissen vielleicht ganz neue Optionen für zukünftige Strategien gegen Infektionserreger.“

→ **Polymerisation**

Chemische Reaktion, bei der sich einzelne Bausteine – so genannte Monomere – zu komplexen Polymeren zusammenschließen.



THERESIA STRADAL

Theresa Stradal hat an der Paris Lodron Universität in Salzburg (Österreich) Biologie studiert (1987-1995). Durch ein Forschungsprojekt aus der Krebsforschung (1996-1999) wurde ihr Interesse für Zellstruktur und Zellwanderung geweckt. Während ihrer Dissertation, die sie am Institut für Molekularbiologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften angefertigt hat, hat sich Theresa Stradal mit der Regulation des Zytoskeletts durch Kalzium-bindende Proteine befasst (1997-2000). Später hat sie als Postdoc erst noch am IMB in Salzburg und dann in der Abteilung Zellbiologie am HZI an den molekularen Mechanismen der Steuerung von Zellwanderung geforscht. In etlichen Forschungsaufenthalten hat sie ihr zellbiologisches und biochemisches Methodenspektrum komplettiert und wichtige wissenschaftliche Kooperationen gefestigt. National ist sie seit Jahren in mehreren DFG-finanzierten Forschungsverbänden integriert und seit 2005 Leiterin der unabhängigen Arbeitsgruppe „Signaltransduktion und Motilität“ am HZI.