

Wachstumsstrategien für Hamsterzellen

Am Campus Jülich werden zur Herstellung von Medikamenten neue Kultivierungstechniken für Zellen entwickelt

At the Jülich Campus, young scientists are working on improving the cultivation techniques for cells. As part of the BMBF Research Project, "Cellsens", doctoral candidate Matthias Bäcker has developed a sensor system for the continuous monitoring of cell cultures. His colleague Silvia Kowollik hopes that with the help of these sensors she can optimise animal cell cultures, which require on-going monitoring. With the information she obtains, she hopes to be able to develop feeding strategies in order to obtain optimal growth.

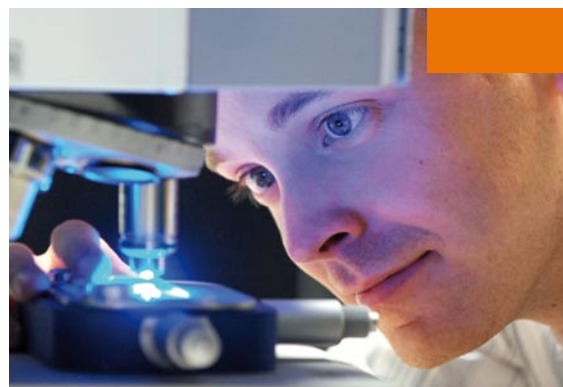
Zellkulturen werden immer häufiger zur Herstellung von Medikamenten eingesetzt. Die Zucht der Zellen ist jedoch bislang wenig effektiv, die Medizin entsprechend teuer. Am Campus Jülich arbeiten junge Wissenschaftler daran, die Kultivierungstechniken für diese Zellen zu verbessern.

Sonnenlicht durchflutet das Zellkulturlabor und verbreitet eine sommerliche Wärme. Auf einer Edelmetallablage stehen zwei große Rührbehälter, in denen rötliche Flüssigkeiten vorsichtig durchmischt werden. Rechts, das sind Mauszellen, links Hamsterzellen. Zwei Milliarden Zellen pro Liter. Die rötliche Flüssigkeit enthält ähnliche Inhaltsstoffe wie Blut und ist 36 Grad Celsius warm. „Die Zellen leben ja, daher benötigen sie eine körperähnliche Umgebung. In einer Flüssigkeit, die wärmer als 37 Grad ist, bekommen sie Fieber“, erklärt Silvia Kowollik.

Die Doktorandin in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Manfred Biselli am Institut für Nano- und Biotechnologien (INB) wacht über die Zellkulturen. Mehrmals am Tag analysiert sie dazu deren Stoffwechsel-

aktivitäten. „Wenn man Zellen herstellen will, muss man sich um sie kümmern. Zieht man zweimal am Tag eine Probe, reicht das nicht“, sagt Silvia Kowollik. Eine ausgereifte Möglichkeit zur permanenten, automatisierten Überwachung von Zellen gibt es jedoch nicht. Noch nicht.

Fünf Etagen tiefer. In dem kühlen Keller-raum herrscht die dumpfe Stille eines Tonstudios. Die Wände sind schwarz und grün gestrichen. Auf zwei Monitoren flimmern dreidimensionale Bilder, die an bunt eingefärbte Satellitenaufnahmen eines schroffen Gebirgszuges erinnern. Vor den Bildschirmen sitzt Matthias Bäcker, Doktorand in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Michael J. Schöning am INB, und prüft mit aufmerksamem Auge jede Unebenheit in den Strukturen. Das Gebirge ist die dreidimensionale Darstellung einer finger-nagelgroßen Sensoroberfläche in hunderttausendfacher Vergrößerung, hergestellt mit einem der höchstauplösenden Mikroskope der Welt: dem atomic force microscope (AFM). Dessen Auflösung ist so hoch, dass es mitunter sogar einzelne Atome abzubilden vermag. „Das Gerät ist äußerst empfindlich gegenüber Schwingungen. Deswegen wurde als Standort bewusst der Keller des Gebäudes gewählt“, erläutert Matthias Bäcker. Ein elektrischer Scanner bewegt, ähnlich einem Drucker, eine mikroskopisch kleine Blattfeder zeilenweise über die Sensoroberfläche und misst dabei deren Topografie. Im Rahmen des dreijährigen BMBF-Forschungsprojektes „Cellsens“, das in Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich, der Universität Hasselt, dem Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie in Aachen und der Firma HiTec Zang durchgeführt wird, entwickelt Bäcker ein Sensorsystem zur kontinuierlichen Überwachung von Zellkulturen. „Die Idee ist, mehrere Sensoren auf einem Siliziumchip zu integrieren und



auf diese Weise mehrere Messgrößen simultan erfassen zu können“, erläutert Prof. Schöning.

Zellkulturen spielen insbesondere in der Medizin eine immer wichtigere Rolle. Medikamente, die mit biotechnologischen Methoden hergestellt werden, lösen immer häufiger Medikamente ab, die rein chemischen Ursprungs sind. Solche „Biologicals“ sind jedoch sehr kostspielig, da die Zucht von Zellkulturen noch wenig fortgeschritten und ergiebig ist. In einigen Monaten, so hofft Silvia Kowollik, wird sie mithilfe der Sensoren, die Matthias Bäcker entwickelt, die Tierzellen einer permanenten Überprüfung unterziehen. Mit den so gewonnenen Informationen will sie Strategien zur Fütterung entwickeln, um ein optimales Wachstum zu erzielen. „Die Kunst ist, die Zellen nur mit minimal nötigem Nährstoffangebot zu versorgen, und sie nicht, wie es bisher meist gemacht wird, in Nährstoffen zu ersäufen; dann sind sie am aktivsten“, erläutert Prof. Biselli den kniffligen Vorgang der Zellpflege. Wann und wie dieser Punkt und damit die optimale Ausbeute zu erreichen und zu halten ist, das gilt es in den nächsten Monaten zu klären. Die Forschung steckt hier noch in den Kinderschuhen. Es bleibt spannend, wie nah die beiden Jülicher Doktoranden der Beantwortung dieser Fragen sind. (se)

Silvia Kowollik überprüft das Wachstum der Zellen