

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

Nanosonde für biochemische Prozesse

Krankheiten lassen sich so wenig an einer einzigen Zelle diagnostizieren, wie die Wirksamkeit der Mittel zu ihrer Heilung. Entscheidend ist vielmehr, wie die einzelnen Zellen im Verbund miteinander interagieren. „Eine Krankheit ist nichts anderes als die Störung normaler Zell-Signale“, sagt Andrej Fedorow vom Georgia Institute of Technology. Der Wissenschaftler hat eine Sonde konstruiert, mit der die biochemischen Prozesse in einer Zelle als auch die Signalwege zwischen den Zellen nachverfolgt werden können.

Technische Sonden biochemischer Prozesse lassen sich meist nur sehr eingeschränkt einsetzen, weil ihnen spezifische Nachweismethoden zugrunde liegen. Oder aber das Gewebe muss zerstört werden, um detaillierte Auskünfte über die Zellkommunikation zu erhalten. Beide Beschränkungen vermeidet die Scannende Massenspektrometrie. In ihrer natürlichen Umgebung werden hier Biomoleküle wie Proteine oder Metabolite aufgenommen. Dadurch lässt die Methode Aufschlüsse zu über den biochemischen Aufbau einer Zelle aus Biomolekülen als auch über deren topographische Verteilung im umfassenderen Zellkomplex beziehungsweise Gewebe.

Durch die kapillaren Kräfte, die an der Sondenöffnung wirken, lassen sich die Biomoleküle gezielt an die Oberfläche einer Zelle ziehen. Dort wird das Molekül ionisiert, aus seiner natürlichen Umgebung herausgelöst und in die Kammern des Massenspektrometers überführt. Im Spektrometer lassen sich ausgehend von Messungen der Relativmasse ionisierter Moleküle diese Moleküle in äußerst geringen Konzentrationen nachweisen und identifizieren. Im Scanning-Modus werden in Echtzeit Bilder erzeugt, die wie ein Film über die biochemischen Aktivitäten einer Zelle oder eines ganzen Gewebes in hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung betrachtet werden können.