



Tumormarker schnell und sicher nachweisen

Tumormarker schnell und sicher nachweisen
Gutartige Geschwulst oder Krebs? Tumormarker im Blut helfen, diese Frage zu beantworten: Leidet der Patient an einem Tumor, schüttet dieser verstärkt Marker aus - es handelt sich dabei um spezielle Proteine. Eine erhöhte Konzentration im Blut ist für den Arzt ein Hinweis auf die Erkrankung. Allerdings ist es bisher recht aufwändig, die Marker nachzuweisen. Denn im Blut tummeln sich allerhand Moleküle und Proteine. Um einzelne aufzuspüren, müssen die Mediziner das Blut in mehreren Arbeitsschritten reinigen und dann die gesuchten Marker von den übrigen Molekülen trennen.
Künftig wird es schneller gehen: Forscher der Projektgruppe für Automatisierung in der Medizin und Biotechnologie PAMB des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Mannheim haben eine One-Step-Analyse entwickelt: Unser Ziel ist es, im Blut oder anderen Patientenproben wie Urin, Biomoleküle nachzuweisen, die auf eine Krankheit hindeuten, erläutert Caroline Siegert, Wissenschaftlerin am IPA. Und zwar ohne das Blut aufwändig reinigen zu müssen, also in einem einzigen Arbeitsschritt.
Weniger Rauschen, mehr Signal
Einzelne Moleküle im Blut oder im Urin nachzuweisen ist schwierig, weil die Flüssigkeiten eine Vielzahl von Substanzen enthalten. Diese verursachen bei der Analyse ein starkes Rauschen, welches das eigentliche Signal übertönt. Das Signal des gesuchten Proteins lässt sich dann nicht mehr wahrnehmen - ähnlich einer einzelnen Stimme, die in einem Raum voll Menschen, die alle durcheinander reden, kaum auszumachen ist. Mit unserer Methode können wir das Signal-Rausch-Verhältnis so verbessern, dass wir einzelne Moleküle auch in Blut erkennen können, sagt Siegert.
Die Forscher nutzen dafür magnetische Beads - nur wenige Mikrometer große Teilchen, die sich mit einem Magneten festhalten oder lenken lassen. Das Verfahren ist bereits etabliert: Um Moleküle aus einer Lösung wie Blut zu isolieren, beladen die Forscher die Oberfläche der Beads mit speziellen Antikörpern: Schwimmen die gesuchten Proteine an ihnen vorbei, fangen die Antikörper die Proteine und halten diese fest. Hält man nun von außen einen Magneten an das Reagenzglas, so bleiben die Beads samt den gewünschten Proteinen am Rand des Reagenzglases hängen, während sich der Rest der Lösung einfach entfernen lässt.
Gemeinsam leuchten
Um nun auch gleich noch herauszufinden, ob die Jagd nach den Proteinen erfolgreich war, haben die Mannheimer Fraunhofer-Forscher die Technik weiter entwickelt: Der zu untersuchenden Probe werden nicht nur die beschichteten Beads beigegeben, sondern auch noch zusätzliche Antikörper, die mit Fluoreszenzmarkern versehen sind. Diese docken auf den gesuchten Proteinen an und bringen sie zu leuchten. Das Lichtsignal ist allerdings sehr schwach und würde normalerweise im Rauschen untergehen. Mit einem Trick lässt es sich jedoch verstärken: Legt man ein wechselndes Magnetfeld an, so rotten sich die magnetischen Beads zusammen, und die an der Oberfläche gebundenen Fluoreszenzmarker geben ihr Licht gemeinsam ab - zusammen strahlen sie deutlich heller als jeder für sich allein. Der Vorteil der Visualisierungstechnik: Das Lichtsignal gibt sofort Aufschluss, ob beispielsweise ein Tumormarker-Protein im Blut ist. Langes Warten auf aufwändige Laboruntersuchungen ist nicht mehr notwendig.
Die Anwendungen des neuen Verfahrens sind zahlreich. So lassen sich damit nicht nur zahlreiche Biomoleküle wie zum Beispiel Antikörper nachweisen, sondern auch Nukleinsäuren, die auf eine Infektion hindeuten. Da wir dafür die üblichen Beads nutzen, lassen sich die Moleküle nach der Analyse auch schnell und unkompliziert isolieren, fasst Siegert zusammen.
Die ersten Proteine haben die Forscher mit ihrer neuen Methode bereits erfolgreich nachgewiesen - auf der Messe analytica vom 1. bis 4. April in München stellen sie das Analysegerät vor.
Fraunhofer-Gesellschaft
Hansastraße 27
80686 München
Deutschland
Telefon: +49 (89) 1205-0
Telefax: +49 (89) 1205-7531
Mail: info@fraunhofer.de
URL: <http://www.fraunhofer.de>

Pressekontakt

Fraunhofer Gesellschaft

80686 München

fraunhofer.de
info@fraunhofer.de

Firmenkontakt

Fraunhofer Gesellschaft

80686 München

fraunhofer.de
info@fraunhofer.de

Fraunhofer ist die größte Organisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa. Unsere Forschungsfelder richten sich nach den Bedürfnissen der Menschen: Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt. Und deswegen hat die Arbeit unserer Forscher und Entwickler großen Einfluss auf das zukünftige Leben der Menschen. Wir sind kreativ, wir gestalten Technik, wir entwerfen Produkte, wir verbessern Verfahren, wir eröffnen neue Wege. Wir erfinden Zukunft.