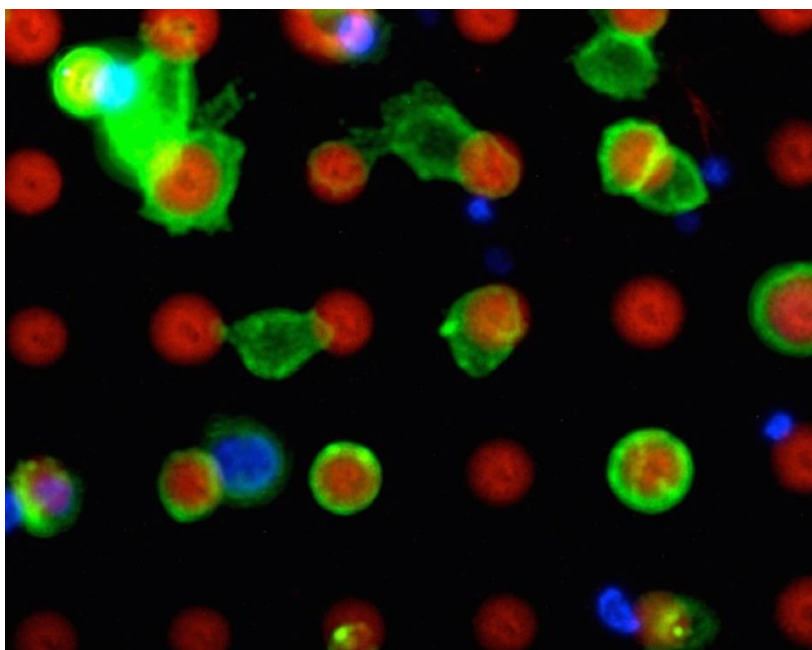


Krebszellen erkennen bevor sie Metastasen ausbilden

Forscher entwickeln am KIT ein neues Verfahren, um einzelne Krebszellen im Blut nachweisen zu können, bevor sie sich in Gewebe einnisten und einen neuen Tumor ausbilden.



Auf der Mikroarray-Plattform (rot) bleiben die Zielzellen (grün) haften (Bild: Michael Hirtz / KIT).

Viele Tumore streuen: Dabei wandern einzelne Krebszellen eine Zeitlang mit dem Blutstrom durch den Körper, bevor sie sich in neuem Gewebe einnisten. So können Metastasen entstehen, selbst nachdem der Haupttumor erfolgreich bekämpft wurde. Krebszellen frühzeitig im Blut nachzuweisen, ist schwierig: Auf eine kranke kommen etwa eine Milliarde gesunde Zellen. Forscher des KIT und des münsterschen Zentrums für Nanotechnologie (CeNTech) haben nun in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) ein klinisches Verfahren entwickelt, mit dem sie einzelne Krebszellen in Blutproben sicher nachweisen und isolieren können.

„Die Erkennung von Krebszellen im Blut ist in frühen Stadien einer Erkrankung deshalb so schwer, weil die Krebszellen in extrem geringen Konzentrationen vorkommen“, erklärt Harald Fuchs, Abtei-

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Nils Ehrenberg
Pressereferent
Tel.: +49 721 608-48122
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: nils.ehrenberg@kit.edu

lungsleiter am Institut für Nanotechnologie (INT) des KIT mit Lehrstuhl am Physikalischen Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (WWU) und wissenschaftlicher Leiter des Centers for NanoTechnology (CeNTech) in Münster. "Wir suchen die Nadeln im Heuhaufen." Der Nutzen: Die Anzahl der herausgefilterten Tumorzellen gibt Aufschluss über den Therapieerfolg und den zukünftigen Krankheitsverlauf; von einer genetischen Analyse der Zellen lassen sich maßgeschneiderte Therapien für die jeweilige Krebsart ableiten.

„Mit unserer Methode erzielen wir eine sehr hohe Trefferquote: Über 85 Prozent der ausgefilterten Zellen sind tatsächlich Krebszellen“, so Michael Hirtz, dessen Nachwuchsgruppe am INT entscheidend an der Entwicklung beteiligt ist. „Zudem können wir die verdächtigen Zellen unbeschadet entnehmen und näher untersuchen.“ Die medizinischen Tests mit Patientenblut führten Forscher um Klaus Pantel am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf durch. Darüber hinaus ist das Verfahren auf alle Anwendungsfälle übertragbar, in denen es darum geht, selten in Blut oder anderen Körperflüssigkeiten zirkulierende Zellen zu isolieren.

Das Herzstück der neuen Methodik bildet eine Mikroarray-Plattform: Hierfür tragen die Forscher mit einem Kunststoffstempel aus der "Polymer Pen Lithografie" mikroskopisch kleine Oberflächenstrukturen auf, an denen die Zielzellen haften bleiben. Die zu untersuchende Blutprobe leiten sie in einen flachen Mikrokanal, der über die Plattform hinwegfließt. Damit dabei möglichst viele Zielzellen mit dem Array in Kontakt kommen, wirbelt eine fischgrätenartige Struktur an der Kanaldecke die vorbeiströmende Flüssigkeit ständig durch. „Während die Tumorzellen an den präparierten Stellen nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip andocken, werden die übrigen Zellen einfach weggespült“, erklärt Hirtz das Prinzip. Um die Arrays, also die Schlösser, nicht für jede Anwendung austauschen zu müssen, geben die Wissenschaftler allen Zielzellen einen Generalschlüssel mit: das Vitamin Biotin. Dieses wird vorab über spezifische Antikörper, an die Oberfläche der Zielzellen gekoppelt.

"Zwar ist unser Konzept noch in der Entwicklung und daher nicht voll optimiert. Dennoch ist es zum Teil jetzt schon nachweisempfindlicher als die bekannten Standardmethoden. Darüber hinaus erleichtert es die medizinische Feindiagnose der Zellen", unterstreicht Harald Fuchs. Die Forscher arbeiten nun an einen in der Klinik einsetzbaren Prototypen des Testverfahrens. Dabei unterstützt sie der Europäische Forschungsrat im Förderprogramm "Proof of Concept".

Originalpublikation:

Brinkmann F. et al. (2015): A Versatile Microarray Platform for Capturing Rare Cells. Scientific Reports 5, Article number: 15342 (2015); doi:10.1038/srep15342

<http://www.nature.com/articles/srep15342>

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) vereint als selbstständige Körperschaft des öffentlichen Rechts die Aufgaben einer Universität des Landes Baden-Württemberg und eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft. Seine Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation verbindet das KIT zu einer Mission. Mit rund 9 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 24 500 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehrinrichtungen Europas.

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.