

FORSCHUNG KOMPAKT

Januar 2016 || Seite 1 | 4

In Krankenhäusern Kosten sparen

Mit Antikörpern Tumore schnell erkennen

Antikörper bekämpfen Viren und Bakterien. Sie heften sich auch an Krebszellen – in einer typischen, charakteristischen Weise. Fraunhofer-Wissenschaftler nutzen diese Eigenschaft, um Krebszellen in Gewebeproben nachzuweisen. Solche Schnelltests können Chirurgen bereits während der Operation anwenden – innerhalb weniger Minuten und ohne teures Gerät.

Der Tumor leuchtet hell auf der bläulich-schimmernden MRT-Aufnahme. Das Geschwür ist lokalisiert. Mit dieser Information geht der Chirurg an die Arbeit. Jetzt muss er sich auf seine Augen verlassen. Die Kunst ist es, nicht zu viel wegzuschneiden und das kranke Gewebe komplett zu entfernen. »Tumore bei Gewebeschnitten exakt zu lokalisieren, ist nicht einfach. Im Kern des Krebsgeschwürs ist es einfach, krankes von gesundem Gewebe zu unterscheiden, an den Rändern dagegen nicht: Tumore breiten sich asymmetrisch aus«, sagt Dr. Joachim Storsberg vom Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP in Potsdam-Golm. Ein speziell ausgebildeter Fachmann, der Histologe, untersucht die bei der Operation herausgeschnittenen Gewebeproben mit hochauflösenden Mikroskopen. Er identifiziert für Krebszellen charakteristische Strukturen und signalisiert dem Chirurgen, ob noch Geschwüre enthalten sind oder nicht. Das kann mehrere Tage dauern.

Tests während der Operation

Das IAP hat einen polymerbasierten Schnelltest entwickelt, der in einem Gewebeschnitt Tumorzellen visuell mit einem einfachen Mikroskop von gesunden Zellen unterscheidet. Chirurgen können den Test noch im OP-Saal anwenden. Das spart Zeit und Kosten. »Untersuchungen haben gezeigt, dass auf Tumorzellen Rezeptoren sitzen, an denen bestimmte, speziell gezüchtete Antikörper anhaften – zum Beispiel Östrogen-Antikörper an Brust-Karzinomen. Mit Hilfe dieser »Immundiagnostika« ist der Chirurg innerhalb weniger Minuten in der Lage nachzuprüfen, ob alles kranke Gewebe entfernt wurde«, erklärt Storsberg den Mehrwert des neuen Tests. »Einmal auf die Gewebeprobe gesetzt, machen sich die Antikörper eigenständig auf die Suche nach ihrem Gegenpart – die für sie typischen Rezeptoren.«

Nachdem der Chirurg die Antikörper auf die Gewebeprobe aufgetragen hat, gibt er eine farbige Wasserlösung hinzu, mit der einzelne Enzyme des Antikörpers oxidieren. Die Farbe der Lösung ändert sich: An den Gewebestellen, an denen das geschieht,

Redaktion

Beate Koch | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de
Sandra Mehlhase | Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP | Telefon +49 331 568-1151 |
Geiselbergstraße 69 | 14476 Potsdam-Golm | www.iap.fraunhofer.de | sandra.mehlhase@iap.fraunhofer.de

befindet sich krankes Gewebe. »Der Test ist sehr vielseitig: Je nach Tumorart können verschiedene Antikörper verwendet oder kombiniert werden«, erklärt Storsbergs Kollege Dr. Christian Schmidt. Zur Sicherheit färbt ein Gegentest im nächsten Schritt die gesunden Zellen charakteristisch ein. Sobald beide Tests keine Tumorzellen mehr detektieren, kann der Chirurg die Operation abschließen: Er hat alle kranken Zellen herausgeschnitten.

Smartphone oder einfaches Mikroskop

Die Wissenschaftler arbeiten daran, die farblichen Kontraste zwischen gesunden und kranken Gewebezellen noch deutlicher sichtbar zu machen. Diese Arbeiten werden im Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

Krebs kostet die EU über 120 Milliarden Euro

Laut Statistischem Bundesamt erlagen 25 Prozent aller im Jahr 2013 in Deutschland gestorbenen Personen einem Krebsleiden. Tumore bleiben mit über 223 000 Sterbefällen nach den Herz-Kreislaufkrankungen die zweithäufigste Todesursache. Die Krankheit kostete die Europäische Union (EU) im Jahr 2009 insgesamt 126 Milliarden Euro. Das hatten Wissenschaftler der University of Oxford und des King's College London 2013 herausgefunden.

Dr. Joachim Storsberg, Fraunhofer IAP, Potsdam-Golm:

»Im Prinzip ist es möglich, die Farbänderung mit einem Smartphone oder einer günstigen Kamera zu erkennen. Das ist interessant für Krankenhäuser, die sich keine teuren diagnostischen Geräte leisten können – zum Beispiel in Entwicklungs- oder Schwellenländern.«

Dr. Christian Schmidt, Fraunhofer IAP, Potsdam-Golm:

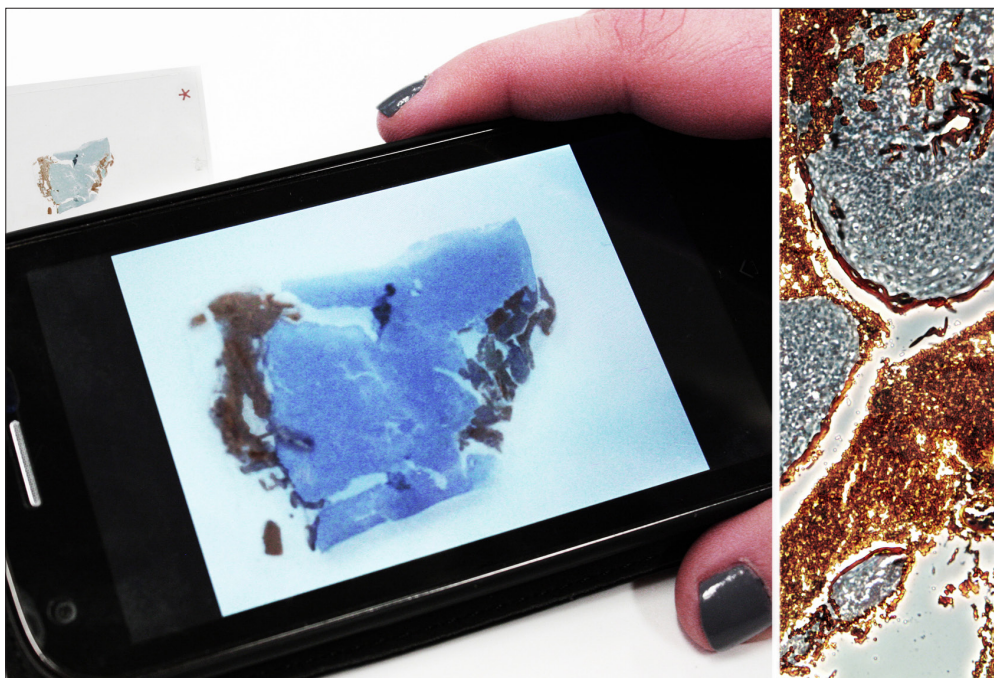
»Wir haben noch nicht genau untersucht, wie viel Geld sich durch unseren Test exakt einsparen lässt. Dazu brauchen wir zunächst Zahlen aus der Praxis. Durch den Einsatz einfacherer Geräte und die Zeitersparnis lässt sich das Potenzial aber erahnen.«

Weiterführender Link:
Fraunhofer IAP, Abteilung »Funktionspolymere für die Medizintechnik«

http://www.iap.fraunhofer.de/de/Forschungsbereiche/Wasserbasierende_Polymersysteme/funktionspolymerefuertiemedizintechnik.html

.....
FORSCHUNG KOMPAKT

Januar 2016 || Seite 3 | 4
.....



Schon eine Handykamera reicht aus, um Gewebeproben auf Tumorzellen zu prüfen. (© Fraunhofer IAP) | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse



Dr. Joachim Storsberg. (© Fraunhofer IAP/Dirk Mahler) | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.



Dr. Christian Schmidt.
(© Fraunhofer IAP/Till Budde)
| Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.

FORSCHUNG KOMPAKT

Januar 2016 || Seite 4 | 4

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 66 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Knapp 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von zwei Milliarden Euro. Davon erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft etwa 70 Prozent aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Die internationale Zusammenarbeit wird durch Niederlassungen in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien gefördert.