

Schnellerer Erregernachweis dank Doppelbrechung

Innovatives Kreuzpolarisationsgerät reduziert Laborkosten signifikant

Forscher der ETH Zürich <http://ethz.ch> haben einen Schnelltest vorgestellt, mit dem sich nicht nur Malaria-Erreger nachweisen, sondern auch Viren wie HIV oder das Ebolavirus, Bakterien oder Biomarker wie Glukose oder Cholesterin ermitteln lassen. Das Prinzip des Kreuzpolarisationsgeräts: Eine Probe erzeugt ein Doppelbrechungsmuster, sodass man anhand dieses Ja-oder-Nein-Schemas rasch und unkompliziert den Nachweis für einen Krankheitserreger erbringen kann.

Lyotrope Flüssigkristalle

Die neue Nachweismethode ist nicht nur extrem schnell, sie ist auch verglichen mit anderen Nachweismethoden sehr günstig. Das Polarisationsgerät kostet nur rund 20 Franken (rund 18,46 Euro), sagt Jijo Vallooran, Erstautor der Publikation, die soeben in der Fachzeitschrift "Advanced Functional Materials" erschienen ist. Die Wissenschaftler nutzen für ihr Verfahren sogenannte lyotrope Flüssigkristalle, die aus sich selbstorganisierenden Strukturen von Fettmolekülen in Wasser bestehen - ein in der Fachwelt bereits bekannter Umstand.

Die Forscher nutzen Flüssigkristalle auch für andere Anwendungen, wie etwa die Wirkstoff-Verabreichung oder die Proteinkristallisation. Um die Doppelbrechung und damit ein Signal zu erzeugen, griffen sie erneut in die Trickkiste: Sie fügten dem Flüssigkristall bestimmte Enzyme hinzu, sodass in den Nanoröhren chemische Reaktionen ablaufen können. Weil nur sehr wenig Wasser in den Röhren frei verfügbar ist, werden die Produkte der Reaktionen als Kristalle ausgefällt. Diese verfügen über die Eigenschaft der Lichtdoppelbrechung.

Farbige Lichtmuster als Nachweis

Werden Proben durch die Kreuz-Polarisationsfilter betrachtet, lassen sich farbige Lichtmuster für den Fall erkennen, dass das Enzym mit der zu testenden Substanz reagiert hat. "Dieses Doppelbrechungsmuster ist das einzige Signal, das wir für Diagnosen und Analysen verwenden müssen", sagt ETH-Forscher Raffaele Mezzenga. "Plasmodien dringen in rote Blutkörperchen ein und verzehren das Hämoglobin, den roten Blutfarbstoff. Der Häm-Teil, welcher für die Parasiten giftig ist, kristallisiert aus und hat von Natur aus lichtdoppelbrechende Oberflächen. Dadurch müssen wir den Parasiten weder mit Antikörpern markieren noch brauchen wir eine enzymatische Reaktion, um ein Lichtsignal zu erhalten."

Der Fachmann fügt hinzu, dass Viren oder Bakterien erst mit spezifischen Antikörpern mit an sie gebundenen Enzymen sichtbar und chemisch aktiv gemacht werden, ehe sie mit der Licht-Doppelbrechung festgestellt werden können. Weil es so einfach zu bedienen ist und für den Nachweis von Viren beispielsweise nur ein Set von Antikörper-Enzym-Konjugaten benötigt wird, sieht Mezzengas Kollege und Erstautor der Studie, Jijo Vallooran, den Einsatz gerade in Gebieten, die sich teure Laborausrüstung nicht leisten können. "Außer einem Kühlschrank zur Aufbewahrung von Antikörpern und Enzymen brauchen Anwender nur das Gerät für den Nachweis von polarisiertem Licht sowie die Lipidträgersubstanz. Beides ist sehr günstig."

(c) by 'medicinebook.de'

URL : <http://www.medicinebook.de>

[Das Impressum finden Sie hier](#)