idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC

Marie-Luise Righi

21.11.2017

http://idw-online.de/de/news684932

Forschungs- / Wissenstransfer, Forschungsprojekte
Biologie, Chemie, Medizin, Werkstoffwissenschaften
überregional

Nanopartikel helfen bei Malariadiagnose – neuer Schnelltest in der Entwicklung

Rund 429.000 Menschen sterben laut der WHO jährlich an den Folgen einer Malariaerkrankung. Betroffen sind vor allem tropische und subtropische Gebiete, insbesondere der afrikanische Kontinent. Im Forschungsprojekt »NanoFRET« entwickeln das Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME, das Institut für Tropenmedizin der Universität Tübingen und das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC einen diagnostischen Test zur Ermittlung des Erregers Malaria tropica im Blut. Ziel ist eine sensitive und zuverlässige Diagnose einer Infektion, damit die Behandlung der Patienten möglichst frühzeitig erfolgen kann.

Rund 429.000 Menschen sterben laut der WHO jährlich an den Folgen einer Malariaerkrankung. Betroffen sind vor allem tropische und subtropische Gebiete, insbesondere der afrikanische Kontinent. Im Forschungsprojekt »NanoFRET« entwickeln das Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME, das Institut für Tropenmedizin der Universität Tübingen und das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC einen diagnostischen Test zur Ermittlung des Erregers Malaria tropica im Blut. Ziel ist eine sensitive und zuverlässige Diagnose einer Infektion, damit die Behandlung der Patienten möglichst frühzeitig erfolgen kann.

Verursacht wird Malaria durch Parasiten, die durch den Stich eines Moskitos übertragen werden. Die Malariaerkrankung mit dem schwersten Verlauf ist die Malaria tropica, die unbehandelt in den meisten Fällen zum Tod führt. Sie muss daher frühzeitig diagnostiziert werden, damit Erkrankte mit geeigneten Medikamenten behandelt werden können. Verursacht wird Malaria tropica durch Plasmodium falciparum, eine von insgesamt fünf verschiedenen Malaria-Parasitenarten, die den Menschen befallen, und betrifft vor allem Kleinkinder und schwangere Frauen in der Subsahara-Region Afrikas.

Um eine Infektion zu erkennen und die Erregerart richtig bestimmen zu können, benötigen konventionelle, sensitive Diagnoseverfahren eine entsprechende Laborausstattung und ein sehr gut geschultes und erfahrenes Personal. Dies ist in nicht-spezialisierten Gesundheitszentren häufig nicht gegeben.

Nun wollen die Partner des Projekts NanoFRET unter der Leitung von Dr. Rolf Fendel (Universität Tübingen) innerhalb der nächsten drei Jahre einen diagnostischen Test entwickeln, der mittels Analyse von Vollblut eine zuverlässige Diagnose dieses speziellen Malariatyps ermöglicht. Das Projekt wird durch das Programm »Validierung des technologischen und gesellschaftlichen Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP+« des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Wird der Körper mit Krankheitserregern infiziert, produzieren diese auch große Mengen Proteine, die sich im Blut des Patienten anreichern. Dies machen sich die Projektpartner zunutze. Dr. Torsten Klockenbring und sein Team des Fraunhofer IME entwickeln hochsensitive Antikörper, die das Protein des Malariaparasiten erkennen. Diese Antikörper werden an neuartige fluoreszierende Nanopartikel gekoppelt, die das Team Theranostik des Translationszentrums

Regenerative Therapien von Dr. Sofia Dembski am Fraunhofer ISC entwickelt. Zum Nachweis der Krankheitserreger in einer Blutprobe wird eine spezielle Messmethode (zeitaufgelöster Fluoreszenz-Resonanzenergietransfer TR-FRET) verwendet.

Bei der Entwicklung des Diagnoseverfahrens müssen die Forscher insbesondere eine Herausforderung lösen: Die fluoreszierenden Eigenschaften der Nanopartikel müssen so angepasst werden, dass die Autofluoreszenz von Blut das Ergebnis nicht beeinflussen kann.

Zur Überprüfung dieser Versuche werden Proben von Malariapatienten und einer nicht-infizierten Kontrollgruppe benötigt. Diese werden gesammelt, charakterisiert und zur Festlegung der Testbedingungen eingesetzt. Dr. Andrea Kreidenweiss am Institut für Tropenmedizin der Universität Tübingen führt hierzu eine Studie am Centre de Recherches Médicales de Lambaréné (CERMEL) in Gabun, einem langjährigem Kooperationspartner, durch.

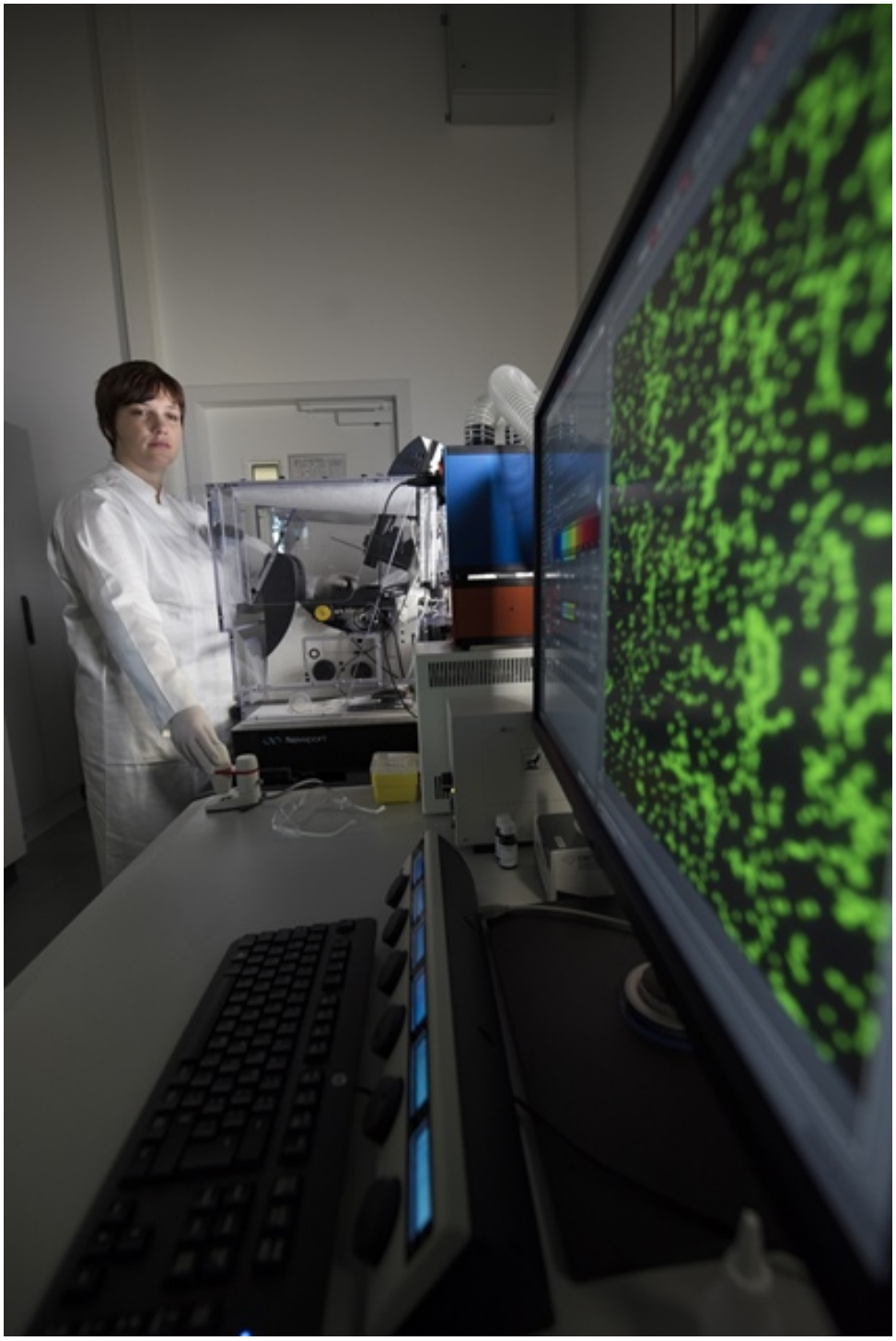
Wenn eine zuverlässige Methode entwickelt wurde, soll diese im nächsten Schritt in einer diagnostischen Studie am CERMEL getestet werden. Dabei werden Eigenschaften wie Sensitivität und Spezifität des Schnelltest sowie die Durchführbarkeit unter realen Bedingungen evaluiert. Erweist sich der diagnostische Test als geeignet, werden die Projektpartner einen Prototyp in Form eines kleinen Medikits entwerfen. Das Medikit soll kostengünstig herstellbar sein und eine frühzeitige Identifizierung einer Malaria tropica ermöglichen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Projekts NanoFRET Ende 2019 wollen die Partner das Diagnostikkonzept auch auf andere Infektionskrankheiten übertragen und zusammen mit Industriepartnern eine neue Generation an Schnelltests entwickeln.

Projektpartner:
Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME, Aachen
Institut für Tropenmedizin, Universität Tübingen
Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC, Würzburg

URL zur Pressemitteilung: http://www.isc.fraunhofer.de
URL zur Pressemitteilung: http://www.partikel.fraunhofer.de

Fluoreszierende Nanopartikel, angeregt mit UV-Licht.
© Foto K. Dobberke für Fraunhofer ISC



Das Spektrometer zeigt Fluoreszenzsignal des angeregten Farbstoffes.
© Foto K. Selsam, Fraunhofer ISC