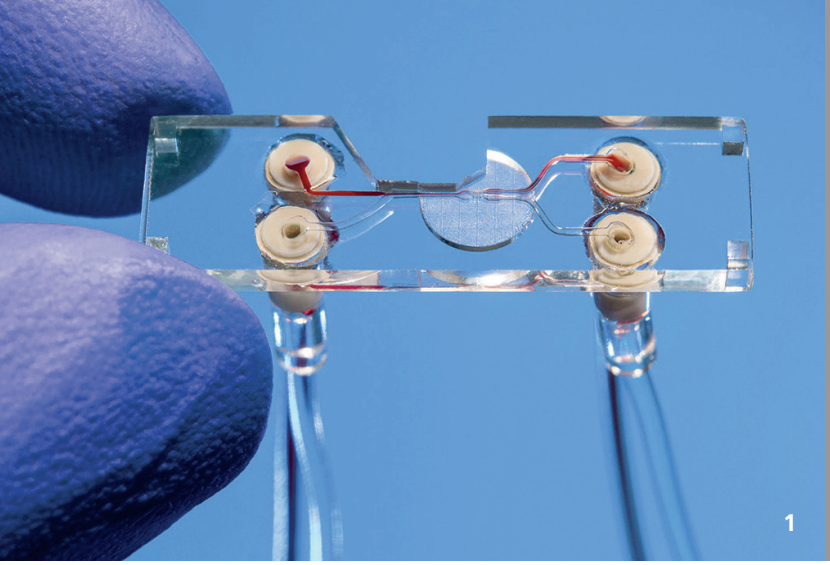

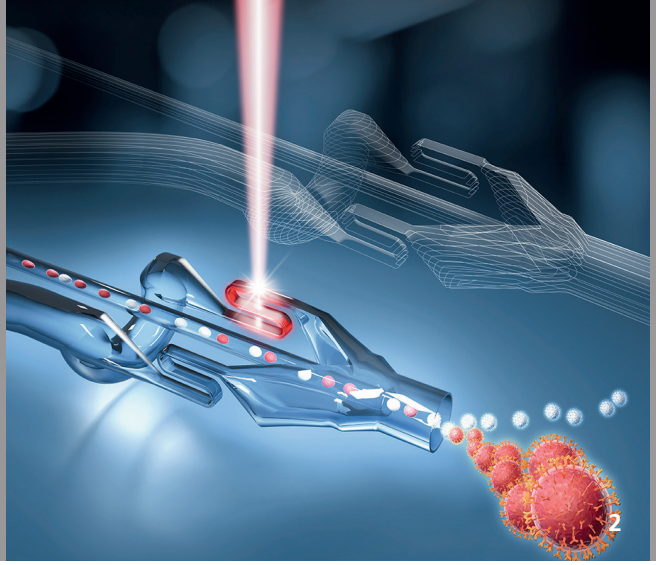

Änderungen bei Spezifikationen und anderen technischen Angaben bleiben vorbehalten. 11/2021.

»ANALIGHTER« – LICHTGESTEUERTES µFACS FÜR DIE PERSONALISIERTE DIAGNOSTIK

Technologie

Im Blut zirkulierende Biomoleküle und Zellen sind Träger diagnostischer Information, deren Analyse hochwirksame individuelle Therapien ermöglicht. Das Fraunhofer ILT hat ein Mikrochip-basiertes Diagnosegerät, µFACS, entwickelt, um diese Information zu erschließen. Der »AnaLighter« analysiert und sortiert klinisch relevante Biomoleküle und Zellen in einer Blutprobe mit Licht. Dadurch können Frühdiagnosen gestellt und hochwirksame individuelle Therapien durchgeführt werden.

Der technologische Kern des «AnaLighter« basiert auf einem optisch schaltbaren Mikrofluidik-Chip, dessen optische Sensoren und Schalter über Lichtleitfasern an den Chip angebunden sind. Die über Fluoreszenz zu analysierenden Biomoleküle und Zellen werden durch einen mikrofluidischen Kanal geführt und am Ort der Messung hydrodynamisch auf einen Querschnitt von 10 µm fokussiert. Laserlicht aus einer optischen Faser regt den Analyten im Mikrokanal zur Fluoreszenz an. Mikrooptiken sammeln das vom Analyten ausgesandte Fluoreszenzlicht und führen es über optische Fasern zum Fotodetektor. Der faseroptische Aufbau erlaubt eine deutliche Reduktion des Bauraums und erhöht die Robustheit des µFACS.

Mehrere Wellenlängen können in einer Faser überlagert und für multispektrale Messungen genutzt werden. Aktuell steht Anwendern ein System mit 16 Detektionskanälen und 6 verschiedenen Anregungswellenlängen zur Verfügung. Eine Besonderheit des »AnaLighter« sind optofluidische Schalter, mit denen Zellen an einer fluidischen Verzweigung durch die Einwirkung von IR-Laserlicht aussortiert werden können.

Multiplexdiagnostik

Die spektral separierten Detektionskanäle des »AnaLighter« können bis zu 16 verschiedene fluoreszenzmarkierte Markermoleküle simultan nachweisen. In den jährlichen Routinechecks beim Hausarzt könnte ein solcher Multiplextest eine Vielzahl möglicher Erkrankungen früh diagnostizieren und damit Volkskrankheiten wie z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen vorbeugen.

Tumorfrüherkennung

Tumorzellen zirkulieren bereits in einem sehr frühen Stadium einer Krebserkrankung im Blut. Ihr Nachweis kann zur Frühdiagnostik von Krebs verwendet werden, noch bevor die Krankheit Symptome hervorruft oder mit bildgebenden Verfahren nachweisbar ist. Mit dem »AnaLighter« können zirkulierende Tumorzellen im Blut nachgewiesen, sortiert und zur weiteren klinischen Untersuchung auf dem Mikrofluidik-Chip abgelegt werden. Die isolierten Zellen stehen dann für eine patientenindividuelle Therapieauswahl zur Verfügung.

Kontakt

Dr. Achim Lenenbach
Telefon +49 241 8906-124
achim.lenenbach@ilt.fraunhofer.de

Dipl.-Phys. Georg Meineke
Telefon +49 241 8906-8084
georg.meineke@ilt.fraunhofer.de

1 Sortier-Chip zur Analyse und Isolation von Zellen in einer Blutprobe.

2 Funktionsweise des opto-fluidischen Schalters.

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, www.ilt.fraunhofer.de
DQS zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, Reg.-Nr.: DE-69572-01