

Pressemitteilung

Technologie Lizenz-Büro (TLB) der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Annette Siller

23.07.2020

<http://idw-online.de/de/news751652>

Forschungs- / Wissenstransfer, Forschungsergebnisse
Chemie, Medizin, Physik / Astronomie, Werkstoffwissenschaften
überregional



Technologie-Lizenz-Büro
der Baden-Württembergischen
Hochschulen GmbH

On-Chip Laser-Absorptionsspektrometer macht kleines Analysegerät möglich

An der Hochschule Karlsruhe wurde ein On-Chip-Spektrometer entwickelt, das mit organischen Lasern arbeitet. Die Forscher entwickelten ein optofluidisches On-Chip-Absorptionsspektrometer, das die spezifischen Eigenschaften von organischen DFB-Lasern nutzt. Dadurch konnte der Aufbau erheblich vereinfacht werden, so dass nun keine kosten- oder raumintensiven Bauteile wie Strahlteiler, Lichtleiter oder optische Filterelemente mehr notwendig sind. Der Aufbau wird dadurch nicht nur einfacher, sondern auch erheblich kleiner. Die TLB GmbH unterstützt die Forscher bei der Suche nach einem Kooperations- oder Projektpartner. Ideal wäre ein Projektpartner mit einem konkreten Entwicklungsziel.

Die Absorptionsspektroskopie ist schon seit Jahrzehnten ein gängiges Verfahren, wenn es um Analysen beispielsweise im Medizinbereich, in der Umwelttechnik oder in der Lebensmittelanalyse geht. Je nach Anwendung sind die gängigen VIS/NIR-Spektrometer jedoch große Laborgeräte. Für die Untersuchungen müssen die Proben erst ins Labor gebracht werden. Für Untersuchungen vor Ort gibt es bereits tragbare Geräte, die jedoch nur für spezielle Untersuchungen und eingeschränkte Anwendungen einsetzbar sind.

An der Hochschule Karlsruhe wurde nun ein On-Chip-Spektrometer entwickelt, das mit organischen Lasern arbeitet. Die Forscher Prof. Dr. Christian Karnutsch und Dr. Jörg Knyrim entwickelten ein optofluidisches On-Chip-Absorptionsspektrometer, das die spezifischen Eigenschaften von organischen DFB-Lasern nutzt. Dadurch konnte der Aufbau erheblich vereinfacht werden, so dass nun keine kosten- oder raumintensiven Bauteile wie Strahlteiler, Lichtleiter oder optische Filterelemente mehr notwendig sind. Der Aufbau wird dadurch nicht nur einfacher, sondern auch erheblich kleiner.

Durch den veränderten Aufbau werden zudem vielfältigste Anwendungsmöglichkeiten denkbar. Da ein Analysegerät mit einem solchen Aufbau sehr klein sein könnte, bieten solche Systeme vor allem in der Medizin ideale Voraussetzungen für die Point-of-Care-Diagnostik, wie beispielsweise die Blutanalyse direkt im Krankenwagen. Da unterschiedlichste Parameter gemessen werden können, ist das Anwendungsspektrum sehr breit: neben Analysen in der Medizintechnik sind auch die Bereiche Umweltanalytik, Produktüberwachung oder Lebensmittelanalytik (Food und Beverage) als Einsatzmöglichkeiten denkbar.

Bei der Verwendung von Spektrometern ist es für die exakte Bestimmung des absorbierten Lichtes essentiell, die Lichtintensität vor und hinter der zu untersuchenden Substanz zu kennen. Dafür werden üblicherweise Strahlteiler eingesetzt, die einen Teil des Lichtstrahles für eine Referenzmessung abzweigen. Prof. Karnutsch und sein Team entwickelten eine ganz neue Möglichkeit, indem sie ein Spektrometer mit organischen Lasern in Verbindung mit mikrofluidischen Kanälen direkt On-Chip herstellen, das ohne Strahlteiler und Strahlführung auskommt. Durch die damit erreichte Reduzierung der verwendeten Bauteile wird das Spektrometer nicht nur viel kleiner, sondern auch unempfindlicher gegen Störungen. Zudem werden die Herstellungskosten so gering sein, dass auch eine Einmal-Nutzung als „Disposable Product“ denkbar sein könnte.

Das optofluidische Analysesystem besteht aus den organischen DFB-Lasern, die jeweils in einem spezifischen Wellenlängenbereich Licht emittieren. Eine Flüssigkeit, die durch die darunter liegenden Mikrokanäle fließt, kann dementsprechend auf ihr Absorptionsverhalten bezüglich jeder der verwendeten Wellenlängen hin untersucht werden. Als Referenzsignal dient die zweite Abstrahlrichtung der Laser. Das Analysesystem kann günstig für jede beliebige Wellenlänge des sichtbaren Lichts sowie im nahen Infrarot (NIR) realisiert werden. Die Materialien, aus denen die organischen DFB-Laser und sonstige Strukturen bestehen, sind zudem ungiftig und können daher ohne Beschränkungen entsorgt werden.

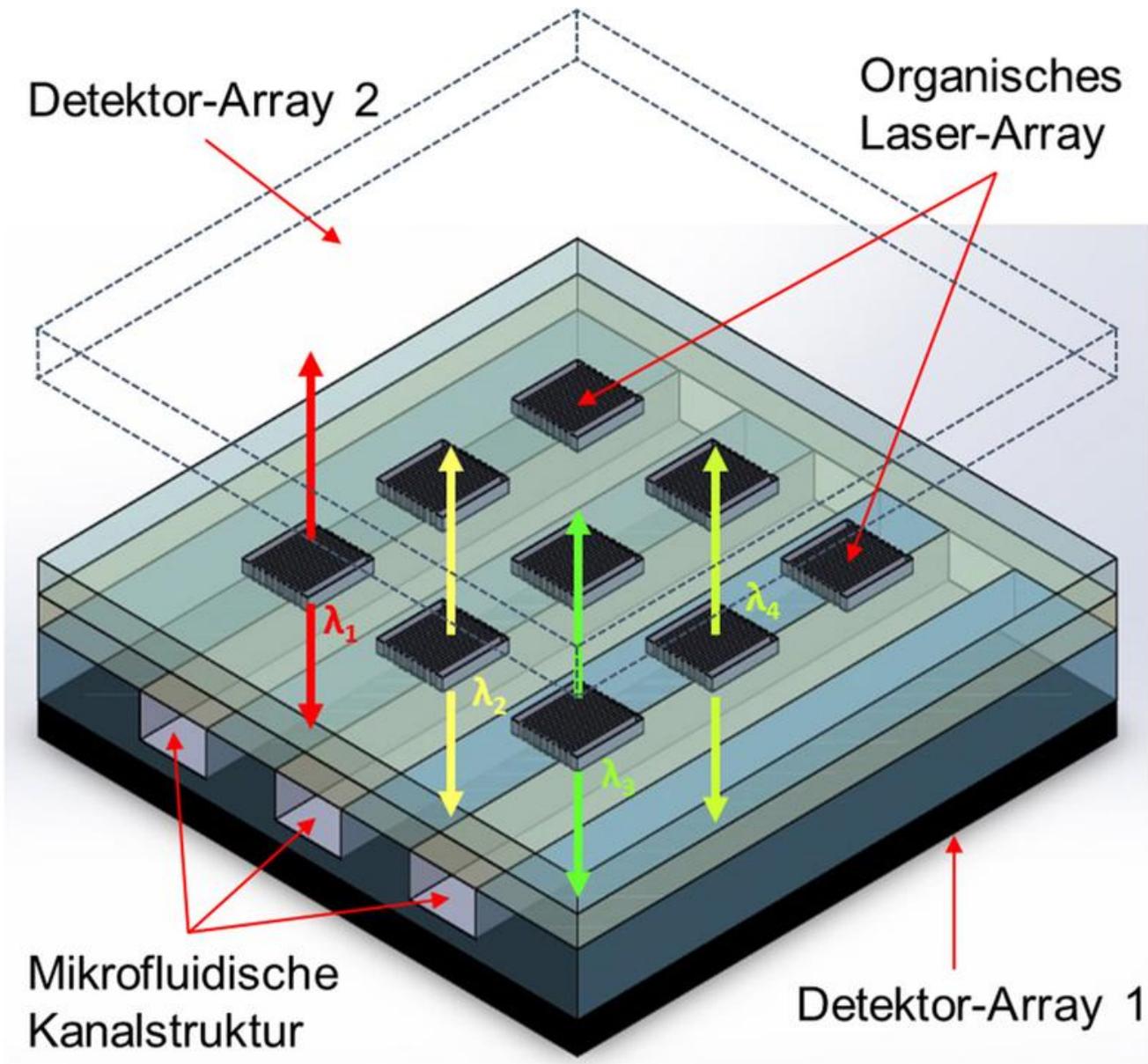
Der nächste Schritt wird nun die konkrete Umsetzung eines Prototyps sein. Die Forscher Prof. Dr. Christian Karnutsch und Dr. Jörg Knyrim werden damit untersuchen, welche konkreten Wellenlängen gebraucht werden und welche Stoffe wie gemessen werden können. Die TLB GmbH unterstützt die Forscher bei der Suche nach einem Kooperations- oder Projektpartner. Ideal wäre ein Projektpartner mit einem konkreten Entwicklungsziel.

Die Erfindung wurde zum Patent angemeldet (DE und US, anhängig). Die Technologie-Lizenz-Büro (TLB) GmbH unterstützt die Hochschule Karlsruhe bei der Patentierung und Vermarktung der Innovation. TLB ist mit der wirtschaftlichen Umsetzung dieser zukunftsweisenden Technologie beauftragt und bietet Unternehmen Möglichkeiten der Zusammenarbeit und Lizenzierung der Schutzrechte.

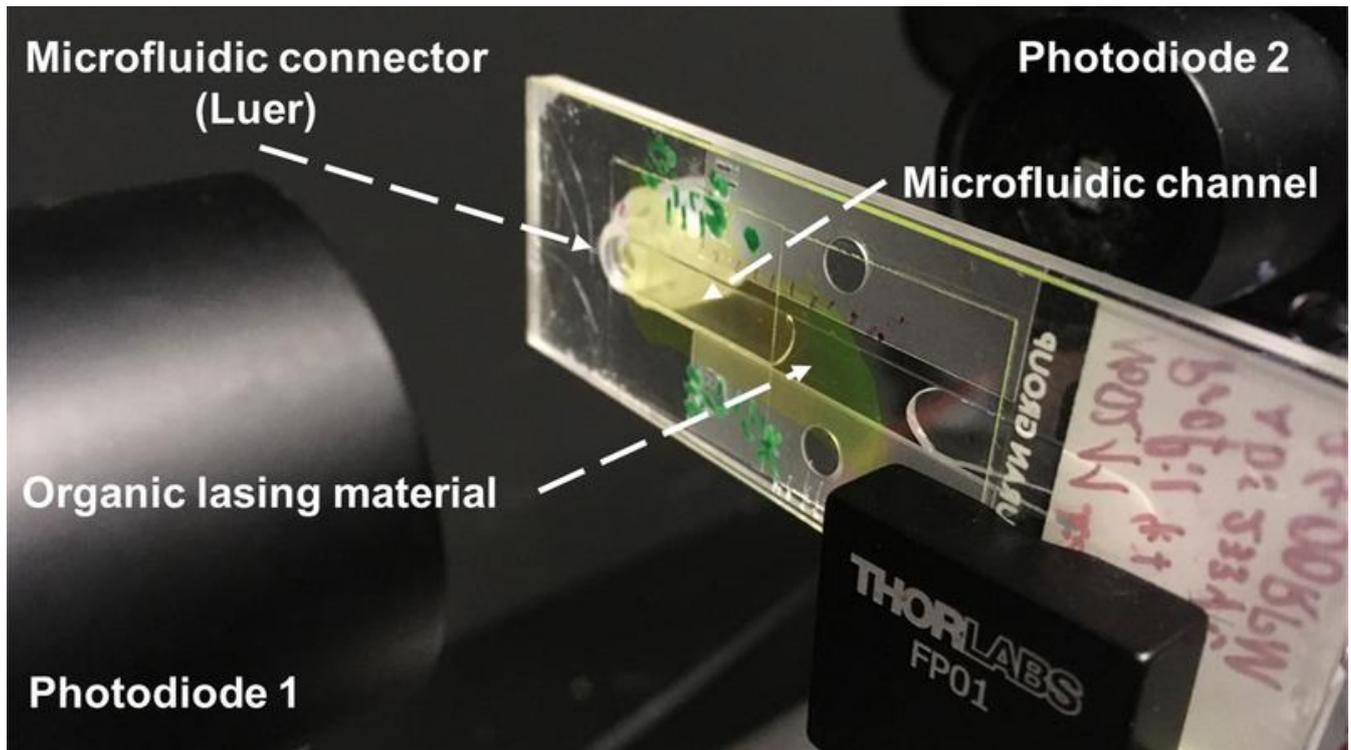
Für weitere Informationen: Innovationsmanagerin Julia Mündel (muendel@tlb.de)

URL zur Pressemitteilung: <http://www.tlb.de>

URL zur Pressemitteilung: <https://www.hs-karlsruhe.de>



Schematische Darstellung eines optofluidischen Analysesystems.
Prof. Karnutsch, HS Karlsruhe



Labora Aufbau mit einem optofluidischen Chip.
Prof. Karnutsch, HS Karlsruhe