

Schnelles Bildgebungsverfahren für Gewebeschnitte kombiniert Infrarot(IR)- und Raman-Spektroskopie

Anwendungsgebiet

In der Histologie erfolgt die Untersuchung biologischer Gewebeschnitte üblicherweise durch Einsatz von Färbetechniken. Das erfindungsgemäße Verfahren, zu dem bereits ein Prototyp existiert, ermöglicht die simultane Erfassung des IR- und Raman-Spektrums und damit die schnelle und hochauflösende Analyse der molekularen Zusammensetzung beliebiger biologischer Gewebeschnitte.

Stand der Technik

Da das Anfärben von Proben zeitaufwendig ist und überdies eine Veränderung des Gewebes nach sich zieht, kommen häufig auch spektroskopische Methoden zum Einsatz, insbesondere IR- und Raman-Spektroskopie. Diese beiden Verfahren liefern sich ergänzende Informationen über die molekulare und chemische Zusammensetzung einer Probe, ohne dass diese zuvor angefärbt werden muss. Da die IR-Spektroskopie zwar kurze Messzeiten, aber nur eine begrenzte laterale Auflösung bietet und die Raman-Spektroskopie bei hoher Auflösung verhältnismäßig lange Messzeiten erfordert, wäre die Nutzung beider Methoden in einem einzigen Verfahren wünschenswert. Bislang war aber nur der sequentielle Einsatz möglich; in diesem Fall kann aber ein Versatz der Aufnahmen nicht ausgeschlossen werden. Die exakte Zusammenführung der IR- und Raman-Messdaten stellt ein bisher in ungelöstes Problem dar.

Innovation

Gefördert von der Baden Württemberg Stiftung gGmbH haben Wissenschaftler der Universität Heidelberg erstmals ein bildgebendes Verfahren für die Untersuchung biologischer Gewebeproben entwickelt, das die synchrone Messung und Verarbeitung von IR- und Raman-Spektren realisiert.

Die Methode beruht auf der direkten Detektion des Raman-Signals und der gleichzeitigen indirekten Ermittlung des IR-Signals. Dabei machen sich die Forscher die Summenfrequenzgenerierung in nichtlinearen Medien zunutze. Spezielle Deckgläser ermöglichen die Generierung eines Summenfrequenzsignals aus dem IR-Signal im Nahfeld hinter der Probe und dem Raman-Signal. Beide Signale werden detektiert und ausgewertet. Durch den direkten Zusammenhang zwischen Summenfrequenz- und Infrarotsignal, kann dann das IR-Signal mit hoher lateraler Auflösung einfach und sicher ermittelt werden.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Keine aufwendige Präparation der Probe
- ✓ Verkürzte Messzeiten
- ✓ Infrarot-Bilder mit sub-beugungsbegrenzter Auflösung
- ✓ Absolute Deckungsgleichheit der Raman- und IR-Aufnahmen durch simultane Messung
- ✓ Einfacher Umbau handelsüblicher Raman- oder Infrarotmikroskope möglich (bauartabhängig)

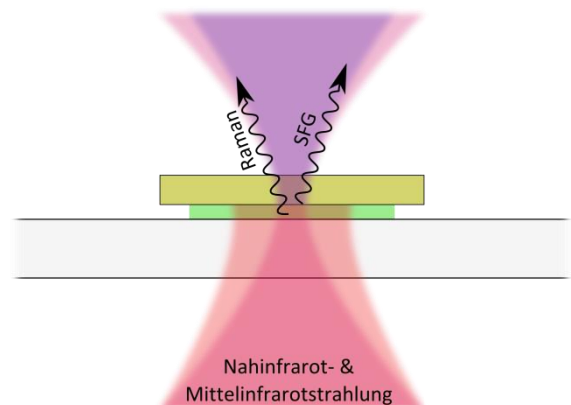


Abbildung: Erzeugung eines Summenfrequenzsignals (SFG) an der Oberfläche des Deckglases: Zusätzlich zur konventionellen Raman-Spektroskopie kann aus dem SFG-Signal auf die Transmission der Probe im mittleren Infrarotbereich geschlossen werden.

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Ein deutsches Patent (DE 10 2014 118 898 B4) ist erteilt.

Kontakt

Anne Böse, Business Development

boese@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79, www.tlb.de

Referenz-Nummer: 13/048TLB