

## **2018 WITec Paper Award für hervorragende wissenschaftliche Veröffentlichungen**

Jedes Jahr zeichnet die Raman Imaging Firma WITec (Ulm) drei wissenschaftliche Publikationen aus, die in Peer-Reviewed Zeitschriften erschienen sind und hinsichtlich ihrer Originalität sowie der Bedeutung der Ergebnisse herausragen. Außerdem müssen zumindest einige der Daten unter Verwendung eines WITec-Mikroskops entstanden sein. In diesem Jahr erhalten Forscher in Bochum, Bayreuth und Minneapolis die Preise. Über 80 Artikel waren eingereicht worden, die den vielseitigen Einsatz der Raman-Mikroskopie zur Analyse verschiedenster organischer und anorganischer Materialien dokumentieren.

### **Der Gold Paper Award**

Der Gold Paper Award geht an Hesham K. Yosef. Mit seinen Kollegen von der Abteilung für Biophysik, geleitet von Klaus Gerwert, und Mitarbeitern weiterer Institute der Ruhr-Universität in Bochum (Deutschland) entwickelte er eine auf Raman-Mikroskopie basierende Methode, mit der man maligne Zellen im Urin von Patienten mit Urothelkarzinom nachweisen kann. Dieses Verfahren ist nicht-invasiv und somit schonend für die Patienten. Zunächst hatten die Forscher untersucht, ob sich die mit dem Urin ausgeschiedenen Zellen der Harnblase Gesunder und Erkrankter anhand ihrer Raman-Spektren unterscheiden lassen. Die deutlichsten Abweichungen entdeckten sie in den Tumorzellen bei Raman-Banden, die auf metabolische Unterschiede hinweisen, nämlich auf einen deutlich niedrigeren Gehalt an Glykogen und einen höheren Gehalt an Fettsäuren. Darauf basierend entwickelten und trainierten sie einen Klassifizierer, der die Zellen eindeutig unterscheiden kann. Sie verwendeten dazu eine Raman-Bande bei 482 Wellenzahlen, die den Verlust des Glykogens in den Tumorzellen widerspiegelt. Bei einem ersten automatischen Validierungstest mit zehn diagnostizierten Patienten und zehn gesunden Personen wurden alle Proben mit 100%iger Genauigkeit erkannt. Der Erstautor der Publikation, Hesham K. Yosef, ist davon überzeugt, dass „diese Resultate eine Möglichkeit aufzeigen, wie man Raman-Mikrospektroskopie für nicht-invasive Zytologie einsetzen kann“.

### **Der Silber Paper Award**

Biologische Strukturen mit speziellen Eigenschaften nachzuahmen, ist ein äußerst interessanter Forschungsansatz. Marvin Gernhardt, Holger Schmalz, Seema Agarwal und Kollegen vom Institut für Makromolekulare Chemie II der Universität Bayreuth (Deutschland) und vom Bayerischen Polymerinstitut ließen sich von biologischen Fasern inspirieren und stellten synthetische Fasern mit ähnlichen Eigenschaften her. Aus einem thermoresponsiven Polymer und Polymethylacrylat zogen sie in einem elektrischen Feld Fasern und analysierten sie mit korrelativer Raman-Mikroskopie und Rasterkraftmikroskopie sowie Elektronenmikroskopie. Es zeigte sich, dass die Faserstruktur vom verwendeten Lösungsmittel abhängig ist. Sie synthetisierten Fasern, deren Komponenten nebeneinander angeordnet sind, und solche, bei denen Verdickungen wie bei einer Perlenkette aufgereiht sind „Diese Arbeit beschreibt einen Weg, heterostrukturierte Fasern aus Polymeren zu synthetisieren. Solche Fasern haben ein großes Potential für Applikationen als Aktuatoren, zur

Verwendung in neuartigen Textilien, für das Wassermanagement oder die Katalyse“, sind die Forscher überzeugt.

### Der Bronze Paper Award

Guanglin Yu erhält den Bronze Paper Award. Der Forscher und Kollegen der Institute für Maschinenbau und Medizintechnik der Universität von Minnesota in Minneapolis (USA) untersuchten, wann und wie sich Eiskristalle beim Einfrieren von Zellen bilden. Tiefgefroren lassen sich Zellen zwar aufbewahren, doch nicht alle Zellen überleben die Prozedur. Man nimmt an, dass eine schnelle Abkühlung die Bildung von Eiskristallen fördert und dies zum Zelltod führt. Die Forscher untersuchten nach verschiedenen Verfahren eingefrorene Lymphozyten. In den Raman-Bildern konnten sie eindeutig die Zellen von Eiskristallen unterscheiden und die Verteilung der als Gefrierschutz verwendeten Substanzen darstellen. Als Parameter für den Zelltod verwendeten sie das Raman-Signal für Cytochrom C. Dieses Molekül wird aus den Mitochondrien freigesetzt, wenn die Zelle stirbt. Die Studie zeigte, dass nur große Eiskristalle (> 2 µm) tödlich sind und eine Mischung von Glycerin und Trehalose den Zelltod bei einer Abkühlrate von 10°C pro Minute effizient verhindern kann. Die Autoren der Studie schreiben: „Raman-Spektromikroskopie ist ein leistungsfähiges Werkzeug, um die IIF [intrazelluläre Eisbildung] zu beobachten, ihre Rolle beim Absterben der Zellen während des Einfrierens zu verstehen und neue, unserer Ansicht nach bessere Protokolle für die Aufbewahrung der Zellen zu entwickeln.“

### WITec Paper Award 2018

**GOLD:** Hesham K. Yosef, Sascha D. Krauß, Tatjana Lechtonen, Hendrik Jütte, Andrea Tannapfel, Heiko U. Käfferlein, Thomas Brüning, Florian Roghmann, Joachim Noldus, Axel Mosig, Samir F. El-Mashtoly and Klaus Gerwert: Noninvasive diagnosis of high-grade urothelial carcinoma in urine by Raman spectral imaging. *Analytical Chemistry* 89, 6893 (2017), DOI 10.1021/acs.analchem.7b01403.

**SILBER:** Marvin Gernhardt, Ling Peng, Matthias Burgard, Shaohua Jiang, Beate Förster, Holger Schmalz and Seema Agarwal: Tailoring the morphology of responsive bioinspired bicomponent fibers. *Macromolecular Materials and Engineering* 303, 1700248 (2017), DOI. 10.1002/mame.201700248.

**BRONZE:** Guanglin Yu, Yan Rou Yap, Kathryn Pollock and Allison Hubel: Characterization intracellular ice formation of lymphoblasts using low-temperature Raman spectroscopy. *Biophysical Journal* 112, 2653 (2017), DOI 10.1016/j.bpj.2017.05.009.

### Paper Award 2019

Auch im nächsten Jahr wird es wieder einen WITec Paper Award geben für Arbeiten, die 2018 publiziert wurden. WITec lädt Forscher aller Disziplinen, die mit WITec-Geräten arbeiten, ein, ihre Veröffentlichungen über [papers@witec.de](mailto:papers@witec.de) einzureichen. Einsendeschluss ist der 31. Januar 2019.



### **GOLD**

Erstautor Hesham Yosef (links) und Senior-Autor Klaus Gerwert erhielten die Urkunde für den Gold Paper Award aus den Händen von WITec-Mitarbeiterin Karin Hollricher.

Copyright: RUB, Marquard

<https://witec.de/assets/Uploads/WITec-PaperAwardGold-copyrightRUB.jpg>



### **SILBER**

Holger Schmalz und Seema Agarwal nahmen den Silber Paper Award in Empfang, Erstautor Marvin Gernhardt (kleines Bild) arbeitet derzeit in Australien an seiner Promotion.

<https://witec.de/assets/Uploads/WITec-PaperAward2018-Silver.jpg>



### **BRONZE**

Erstautor Guanlin Yu und Senior-Autorin Allison Hubel mit dem Bronze Paper Award.

<https://witec.de/assets/Uploads/WITec-PaperAward2018-Bronze.jpg>

## **Über WITec**

WITec ist der führende deutsche Hersteller für konfokale Mikroskopiesysteme zur Raman-, Rasterkraft- sowie Nahfeld-Mikroskopie (SNOM) und entwickelte die integrierte RISE (Raman Imaging and Scanning Electron) Mikroskopie. An seinem Stammsitz in Ulm (Deutschland) entwickelt und produziert WITec sämtliche Produkte. Zweigstellen in den USA, Japan, Singapur, Spanien und China sichern die Unterstützung der Kunden auf allen Kontinenten. WITec verfügt über ein innovatives Produktportfolio. Die Geräte zeichnen sich durch ihre Modularität aus, die es ermöglicht, Kombinationen verschiedener Mikroskopietechniken in einem System miteinander zu verbinden. So entwickelte WITec die ersten Geräte für korrelative Raman-Rasterkraft-Mikroskopie und RISE-Mikroskopie. Bis heute sind die konfokalen Raman-Mikroskope von WITec unübertroffen hinsichtlich Empfindlichkeit, Auflösung und Bildgebung. Innovationpreise wie der Achema Innovation Award 2015 für das voll-automatische *apyron* Mikroskop und der Prism Award 2015 für RISE-Mikroskopie dokumentieren die Innovationskraft von WITec.

### **Contact**

Dr. Karin Hollricher  
Technical Marketing, Press Contacts  
[karin.hollricher@witec.de](mailto:karin.hollricher@witec.de)  
Tel.: +49 (0) 731 140 70-0  
Fax: +49 (0) 731 140 70 -200

WITec GmbH  
Lise-Meitner-Str. 6  
89081 Ulm, Germany

<http://www.witec.de>  
[info@witec.de](mailto:info@witec.de)