

**PAC****Process Analytical Chemistry - Data Acquisition and Data Processing**

<b>Hauptstandort</b>	Linz (Oberösterreich)
<b>Weitere Standorte</b>	Kundl (Tirol), Salzburg, Lenzing (Oberösterreich), Krems (Niederösterreich), Wien
<b>Thematische Schwerpunkte</b>	Gewinnung valider chemischer Informationen direkt aus den Prozessströmen in der chemischen und biochemischen Industrie, inline und in Echtzeit.

**Success Story Kurzversion****„Nano-Lupe“ für die chemische Analyse**

Wissenschaftler des Forschungsnetzwerkes PAC machten einen entscheidenden Fortschritt bei der bildgebenden chemischen Analyse im Nanometerbereich. Durch die Kombination eines Rasterkraftmikroskops und Infrarotlaserstrahlung aus neuartigen Quantenkaskadenlasern können erstmals chemische Informationen biologischer Proben mit einer bis zu 1000-fach höheren räumlichen Auflösung gewonnen werden. Die „Nano-Lupe“ wird bereits zur Analyse von Pilzen zur Herstellung von Antibiotika eingesetzt und soll zukünftig als Werkzeug zur Untersuchung von Tumorgewebe dienen.

**Success Story Langversion**

Wissenschaftler der Technischen Universität Wien machten vor kurzem einen entscheidenden Fortschritt bei der Weiterentwicklung einer neuartigen bildgebenden Messmethode für die chemische Analyse. Die im Jahr 2006 erstmals von französischen Forschern gezeigte Methode beruht auf der Kombination von zwei etablierten Techniken, jene der Rasterkraftmikroskopie (Atomic Force Microscopy – AFM) und der Spektroskopie im mittleren infraroten Spektralbereich. Letztere ist bekannt dafür, dass sie molekular-spezifische Informationen liefert und so Einblick in die grundlegende chemische Zusammensetzung von verschiedensten Probenarten ermöglicht, insbesondere bei biologischen Proben. Neu ist jedoch, dass für die Spektroskopie Laserstrahlung aus sogenannten Quantenkaskadenlasern eingesetzt wird. Die Gruppe von Prof. Bernhard Lendl an der TU Wien ist seit Jahren federführend an deren Anwendung in der chemischen Analytik, unter anderem auch in der Prozessanalytik beteiligt. Obwohl die Infrarotspektroskopie schon jetzt für die bildgebende Analyse eingesetzt wird, z.B. zur Untersuchung von biologischen Geweben, steht sie einer grundsätzlichen physikalischen Limitierung hinsichtlich der erreichbaren räumlichen Auflösung gegenüber: die bestmögliche Auflösung ist nämlich durch die eingesetzte Lichtwellenlänge begrenzt und die liegt beim mittleren Infrarot im Bereich von einigen Mikrometern. Dieses Problem ist nun gelöst. Durch die Kombination mit der Rasterkraftmikroskopie kann diese physikalische Limitierung auf geschickte Weise umgangen werden, und zwar indem die zu untersuchende Probe mit Infrarotstrahlung angeregt wird, was zu einer lokalen thermischen Ausdehnung von wenigen Nanometern führt. Diese Ausdehnung kann wiederum vom Rasterkraftmikroskop detektiert werden – und das mit einer bis zu 1000-fach höheren räumlichen Auflösung. Die neue Technik konnte vor kurzem erstmals auf biologische Proben angewendet werden, wofür sie aufgrund ihrer Zerstörungsfreiheit besonders geeignet ist. Die österreichischen Forscher arbeiteten bei dieser Weiterentwicklung, wie in der Wissenschaftswelt üblich, eng mit internationalen Forschungsgruppen zusammen, darunter auch dem renommierten National Institute of Standards and Technology (NIST) in den USA sowie der University of Texas, Austin zusammen.

**Wirkungen und Effekte**

Die „Nano-Lupe“ wird bereits zur chemischen Analyse von speziellen Pilzen die zur Herstellung von Antibiotika eingesetzt werden verwendet. In Zukunft soll die Methode auch als Werkzeug zur Untersuchung von Tumorgewebe dienen und so die Forschung in diesem Bereich vorantreiben.

<b>Kontakt:</b>	K-Projekt PAC – Process Analytical Chemistry RECENDT GmbH, Dipl.-Ing. Robert Holzer Altenberger Straße 69, A-4040 Linz +43 (732) 2468 - 4602 <a href="mailto:robert.holzer@recendt.at">robert.holzer@recendt.at</a> <a href="http://www.recendt.at">www.recendt.at</a>	Prof. Bernhard Lendl Technische Universität Wien Getreidemarkt 9/164 UPA, A-1060 Wien +43 (1) 58801 – 15140 <a href="mailto:bernhard.lendl@tuwien.ac.at">bernhard.lendl@tuwien.ac.at</a>
-----------------	--	--