

**imPACts**  
**Industrial Methods for Process Analytical Chemistry - From Measurement Technologies to Information Systems**  
**Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies**  
**Programmlinie: K-Projekte**  
**COMET-Einzelprojekt, Laufzeit und Projekttyp:**  
**imPACts, 09/2014 – 08/2018, multi-firm**

**One in a million – eine leichte Übung für den Laser**

Forscher der Technischen Universität Wien haben ein bislang noch klar als Labor-Methode anzusehendes Messverfahren erfolgreich zur industriellen Anwendung weiterentwickelt. Das Messgerät, aufbauend auf einer laserbasierten Analyseverfahren, ist seit kurzem in der OMV-Raffinerie in Schwechat in Betrieb und misst geringste Spuren des Gases Schwefelwasserstoff ( $H_2S$ ). Das Verfahren ist dabei so genau, dass bereits 3 Moleküle des Gases unter 20 Millionen anderen Molekülen entdeckt werden können.



**Mehrjährige Forschung an den Grundlagen**

Die Forscherinnen und Forscher der Technischen Universität Wien beschäftigen sich schon seit geraumer Zeit damit, ein laserbasiertes Messverfahren zur Detektion kleinster Spuren von Gasen zu entwickeln. Für derartige Aufgabenstellungen kommen unterschiedlichste Technologien in Frage – in den vergangenen Jahren haben sich manche davon als besonders geeignet herausgestellt. Insbesondere im Rahmen der Zusammenarbeit mit anderen Forschungsgruppen und mit verschiedenen Unternehmen im Rahmen des K-Projekts PAC wurden bereits vor einigen Jahren wesentliche Weichenstellungen vorgenommen. Gemeinsam mit dem Kooperationspartner OMV sollte für die Messung von Schwefelwasserstoff ( $H_2S$ ) in der Raffinerie Schwechat ein Gerät entwickelt werden, das auf einem Verfahren beruht, das den Namen „second harmonic wavelength modulation spectroscopy“ (2f-WMS) trägt.

Dabei wird ein hochfrequenzmodulierter Laserstrahl so durch eine Spiegel-Anordnung ge-

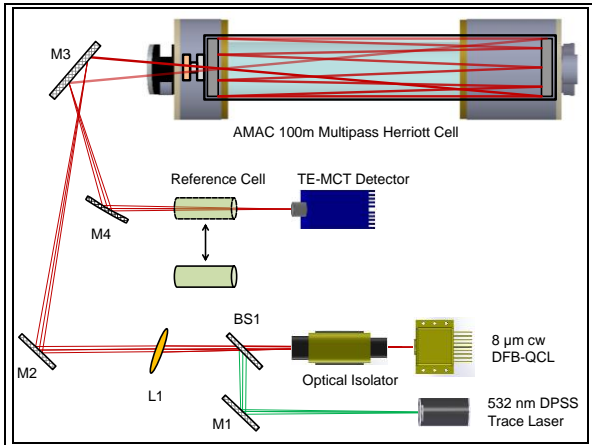
schickt, dass er mehr als 200-mal durch das zu vermessende Gas durchläuft und dabei eine Wegstrecke von 100 Metern zurücklegt. Durch diese lange Wegstrecke wird der Einfluss der Gasmoleküle auf das Laserlicht maximiert. Am Ende des Weges wird der Laserstrahl auf ein hochsensibles Spektrometer gelenkt, das in der Lage ist, die durch das Gas verursachten minimalen Veränderungen im Laserlicht zu detektieren.



**Erfolgreiche Umsetzung in der Raffinerie Schwechat**

Dass ein derartiges Messgerät für die Raffinerie Schwechat von Interesse ist stand bereits früh fest. Die hochpräzise Messung geringster Spuren dieses Gases ist für die Prozessüberwachung von großer Bedeutung. Bereits Spuren dieser Verbindung können in manchen katalytischen Prozessen zu teuren Schäden führen. Eine Realisierung dieses Vorhabens konnte im aktuellen K-Projekt imPACts umgesetzt werden. Die besonderen Herausforderungen bei der Installation eines solchen Messgerätes liegt unter anderem daran, dass eine Raffinerie keine

alltägliche Umgebung ist in der man einfach so einmal ein neues Gerät einbauen kann. Nahelegend, wenn man bedenkt, dass ein Funke genügen kann, großen Schaden an einer Produktionsanlage anzurichten. Sicherheit ist hier das oberste Gebot. Und somit musste auch das H<sub>2</sub>S-Messgerät von den Wiener Forschern absolut sicher gebaut und einigen Prüfungen unterzogen werden.



Diese Skizze zeigt die Wege, die der Laserstrahl nimmt um Gasmoleküle zu messen (© TU Wien)

Auch diese Schritte in der praktischen Umsetzung konnten bewältigt werden, und so wurde nun ein nach allen Anforderungen zertifizierter Prototyp installiert, der in den nächsten Monaten im Echtbetrieb in der Raffinerie zeigen wird, ob er die hochgesteckten Erwartungen auf Dauer erfüllen kann.



### Wirkungen und Effekte

Die Technische Universität Wien konnte hier im Rahmen des K-Projekts imPACts ein neues und sowohl mit den technologischen Leistungsdaten als auch mit der praktischen Qualität der raffine-

rietauglichen Umsetzung beeindruckendes Messgerät realisieren.

Die Raffinerie Schwechat der OMV profitiert von dieser Entwicklungsleistung. Den Technikern des Unternehmens steht hiermit ein leistungsfähiges Messgerät zur Verfügung, das Ihnen neue Daten über die Prozessströme in der Raffinerie liefern kann, die von den Experten wiederum zur Optimierung der Prozesse genutzt werden können.



So sieht der für die OMV Raffinerie Schwechat realisierte Prototyp aus (© OMV)

Nicht zuletzt soll auch ein junges österreichisches Unternehmen profitieren, das auf die Herstellung von Analyseinstrumenten spezialisiert ist und die weitere Entwicklung und Vermarktung übernehmen wird. Denn vom nun existierenden Prototypen hin zu einem marktfähigen Produkt ist es noch immer ein weiter Weg zu gehen. Und auch hier sind – wie immer – die besten Spezialisten gefragt!

### Kontakt und Informationen

K-Projekt imPACts

RECENDT – Research Center for Non-Destructive Testing  
Altenberger Straße 69, 4040 Linz  
T 0732 / 2468 - 4602

E [robert.holzer@recendt.at](mailto:robert.holzer@recendt.at) [www.k-pac.at](http://www.k-pac.at) [www.recendt.at](http://www.recendt.at)

### Projektkoordination

Dipl.-Ing. Robert Holzer

### Projektpartner

Organisation	Land
Technische Universität Wien	Österreich
OMV Refining & Marketing GmbH	Österreich
Lenzing AG	Österreich
Metadynea Austria GmbH	Österreich
Sandoz GmbH	Österreich

Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies: [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die FFG keine Haftung.