

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

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

Success Story Kurzversion**QUEPAS: Quantenkaskadenlaser finden Gasspuren**

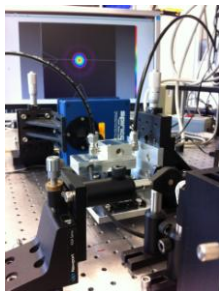
Ein kompaktes Sensorsystem basierend auf der quarzverstärkten photoakustischen Spektroskopie (QEPAS) und einem im mittleren infraroten Bereich emittierenden Quantenkaskadenlaser (QKL) wurde für die Detektion von Spurengasen mit Konzentrationen im sub-ppm – Bereich entwickelt. Dieses Sensorsystem eignet sich ausgezeichnet für die Überwachung von industriellen Gasströmen, mit weiteren potentiellen Anwendungsgebieten wie etwa im Bereich des Umweltmonitorings oder in der medizinischen Diagnostik.

Success Story Langversion

Die mit Licht aus dem Wellenlängenbereich des mittleren Infrarot (MIR) arbeitende quarzverstärkte photoakustische Spektroskopie (QEPAS) ist eine sehr empfindliche und selektive Technik, welche Messungen von Spurengasen ermöglicht. Die Gase werden dabei in einem außerordentlich kleinen akustischen Detektionsmodul analysiert, das ein Volumen von nur wenigen mm³ hat. Dabei wird modernste Quantenkaskadenlaser (QKL) Technologie eingesetzt, die sowohl höchste Selektivität (dass also genau ein interessierendes Gas gemessen wird) als auch höchste Empfindlichkeit (dass also geringste Spuren dieses Gases detektiert werden können) ermöglicht. Der verwendete QKL regt dazu gezielt eine einzige, starke und charakteristische „Absorptionsbande“ des interessierenden Gases an. Das Messsystem verwendet dann eine Quarz-Stimmgabel (QST), die genau bei der Anregungsfrequenz des Lasers (32.768 kHz) ein äußerst scharfer Empfänger für die akustischen Wellen ist, welche in dem Gas durch die Absorption der Laserenergie entstehen.

Der herausragende Vorteil der QEPAS Technik ist die damit mögliche Entwicklung eines äußerst kompakten und robusten Sensors mit hoher Selektivität und Empfindlichkeit und darüber hinaus mit der Fähigkeit zur schnellen Datenaufnahme und Datenverarbeitung. Ein weiterer Vorteil ist die leichte Adaptierbarkeit des Systems auf unterschiedliche Ziel-Gase: es muss nur der MIR-Quantenkaskadenlaser an die Absorptionseigenschaften des interessierenden Gases angepasst, d.h. entsprechend ausgewählt und ausgetauscht werden.

Im Rahmen des PAC-Projekts wurde bereits erfolgreich ein portabler QEPAS Prototyp für die Detektion von CS₂ in industrieller Umgebung bei niedrigsten Konzentrationen entwickelt. Beginnend mit ersten fundamentalen QEPAS Experimenten an der technischen Universität Wien wurde ein robuster Laboraufbau mit Datenaufnahme und Verarbeitung entwickelt und getestet. Basierend auf diesen Entwicklungen wurde ein kompakter Prototyp gebaut und erfolgreich beim Industriepartner Lenzing AG getestet.

**QEPAS-Laboraufbau****kompakter, portable QEPAS Prototyp****Wirkungen und Effekte**

Der entwickelte QEPAS Prototyp erlaubt selektive und stabile Messungen von Spurengasen. Seine geprüfte Robustheit öffnet den Weg für eine Produktentwicklung und einem zukünftigem erfolgreichen Langzeiteinsatz in der Industrie. Die hohe Qualität der erzielten Daten ermöglicht die Einhaltung aller Anforderungen an die Arbeitsplatzsicherheit (Schutz vor gefährlichen Gasen in geringsten Konzentrationen) und hilft bei der sicheren Herstellung von Produkten konstanter und hoher Qualität.

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