

Press release**Technische Universität Clausthal****Jochen Brinkmann**

01/15/1999

<http://idw-online.de/en/news8589>Miscellaneous scientific news/publications, Research projects
Biology, Environment / ecology, Mathematics, Oceanology / climate, Physics / astronomy
transregional, national**MIR-Laserspektrometer auf der HANNOVER-MESSE 2009**

Konventionelle Lasersysteme im MIR haben den Nachteil, daß sie z.B. einer kryogenischen Kühlung bedürfen oder es sich zum Teil um technisch sehr komplexe Apparaturen handelt. Der Arbeitsgruppe um Professor Dr. Wolfgang Schade am Physikalischen Institut der TU Clausthal ist es erstmals gelungen, mit zwei gewöhnlichen, kommerziell verfügbaren single-mode Diodenlasern und der nichtlinearen optischen Differenzfrequenzerzeugung in einem AgGaS₂-Kristall eine sehr kompakte, einfach handhabbare und rechnergesteuerte MIR-Laserlichtquelle aufzubauen. Damit steht ein leistungsfähiges, miniaturisiertes und robustes MIR-Laserspektrometer zur Verfügung, das bei Raumtemperatur arbeitet und daher vielfältige industrielle Anwendungen in den Bereichen Umweltanalytik und Prozeßkontrolle findet. Auf der HANNOVER-MESSE 2009 (19. bis 24. April) beteiligt sich die TU Clausthal mit diesem Exponat auf dem Gemeinschaftsstand der niedersächsischen Hochschulen in der Halle 18, 1. Etage.

Anwendung

Laseroptische Meßverfahren finden in der Prozeßkontrolle sowie in der Umweltanalytik und -überwachung vielfältige Anwendungen. Dabei ist die Laser-Absorptionsspektroskopie im mittleren Infrarotbereich (MIR, 5-10 µm) für viele Anwendungen von besonderem Interesse, da dort nahezu sämtliche Moleküle charakteristische Absorptionsbanden aufweisen. Diese Methode eignet sich daher vorzüglich für einen empfindlichen Nachweis einzelner Spezies. Die praktischen Einsatzmöglichkeiten dieser Spektroskopie für die on-line und in situ Diagnostik waren bislang jedoch wegen der unzulänglichen Handhabbarkeit verfügbarer MIR-Laserlichtquellen zum Teil erheblich eingeschränkt.

Prinzip

Konventionelle Lasersysteme im MIR haben den Nachteil, daß sie z.B. einer kryogenischen Kühlung bedürfen oder es sich zum Teil um technisch sehr komplexe Apparaturen handelt. Unserer Arbeitsgruppe ist es erstmals gelungen, mit zwei gewöhnlichen, kommerziell verfügbaren single-mode Diodenlasern und der nichtlinearen optischen Differenzfrequenzerzeugung (DFG) in einem AgGaS₂-Kristall eine sehr kompakte, einfach handhabbare und rechnergesteuerte MIR-Laserlichtquelle aufzubauen (Abb. 1). Damit steht ein leistungsfähiges, miniaturisiertes und robustes MIR-Laserspektrometer zur Verfügung, das bei Raumtemperatur arbeitet und daher vielfältige industrielle Anwendungen in den Bereichen Umweltanalytik und Prozeßkontrolle findet.

Anwendungsbeispiel

Die Integration des MIR-Lasersystems in ein Absorptionsspektrometer ermöglicht einen selektiven und empfindlichen on-line und in situ Nachweis umweltrelevanter Schadstoffe. Beispiele für den Einsatz dieses Meßsystems in der Umweltanalytik sind der Nachweis von Kohlenmonoxid (¹²C¹⁶O) in Motorabgasen oder im Zigarettenrauch (Abb. 2).

Dieses Projekt wird durch das BMBF in dem industriellen Verbund Grundlagen der lasergestützten schnellen vor-Ort Bodenanalytik (FKZ 13N6883A) gefördert und in Kooperation mit den Industriepartnern BESTEC GmbH Berlin und Gesellschaft für Gerätebau mbH Dortmund durchgeführt.

Abb. 1: Das MIR-Laserspektrometer.

Abb. 2: On-line Nachweis von CO (a) im Abgas einer Mofa und (b) in Zigarettenrauch unter Verwendung des MIR-Laserspektrometers.

URL for press release: <http://www.pe.tu-clausthal.de/~peuw/publikationen/index.html>

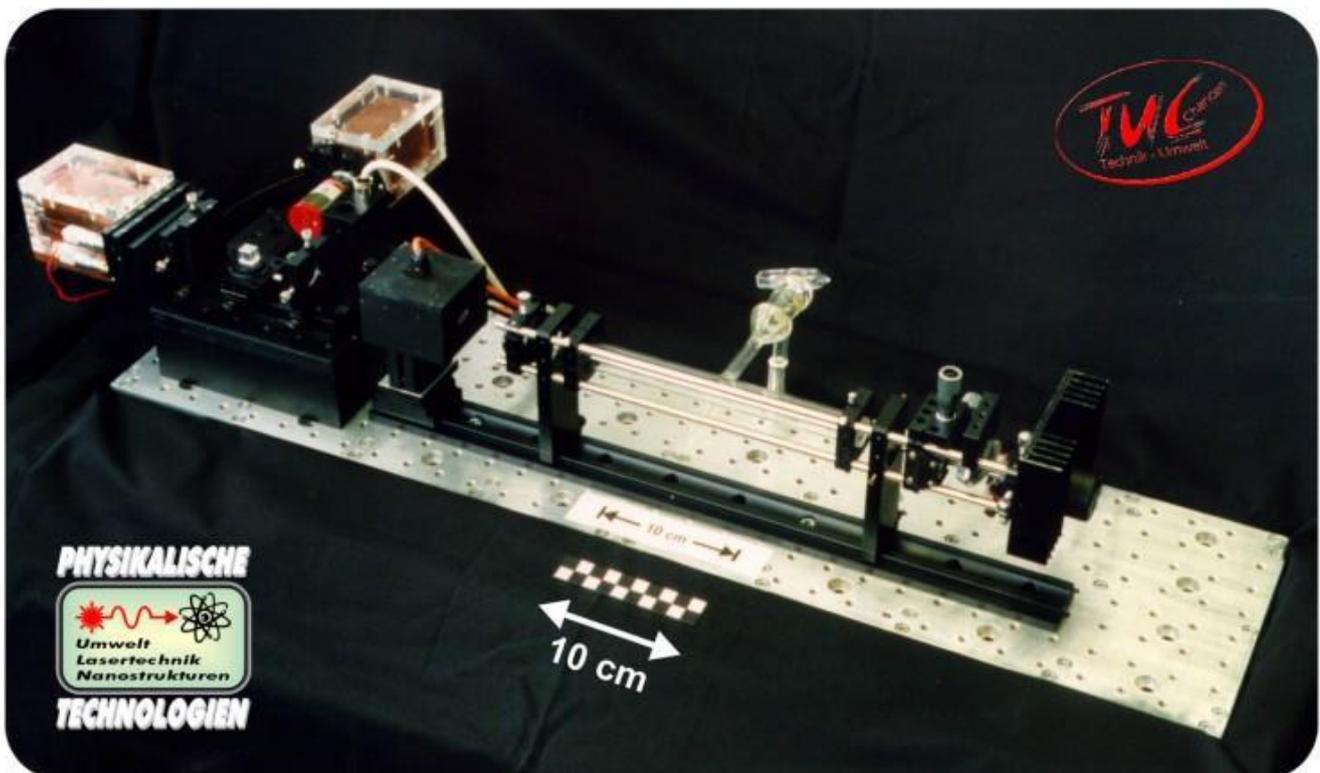


Abb. 1: Das MIR-Laserspektrometer.

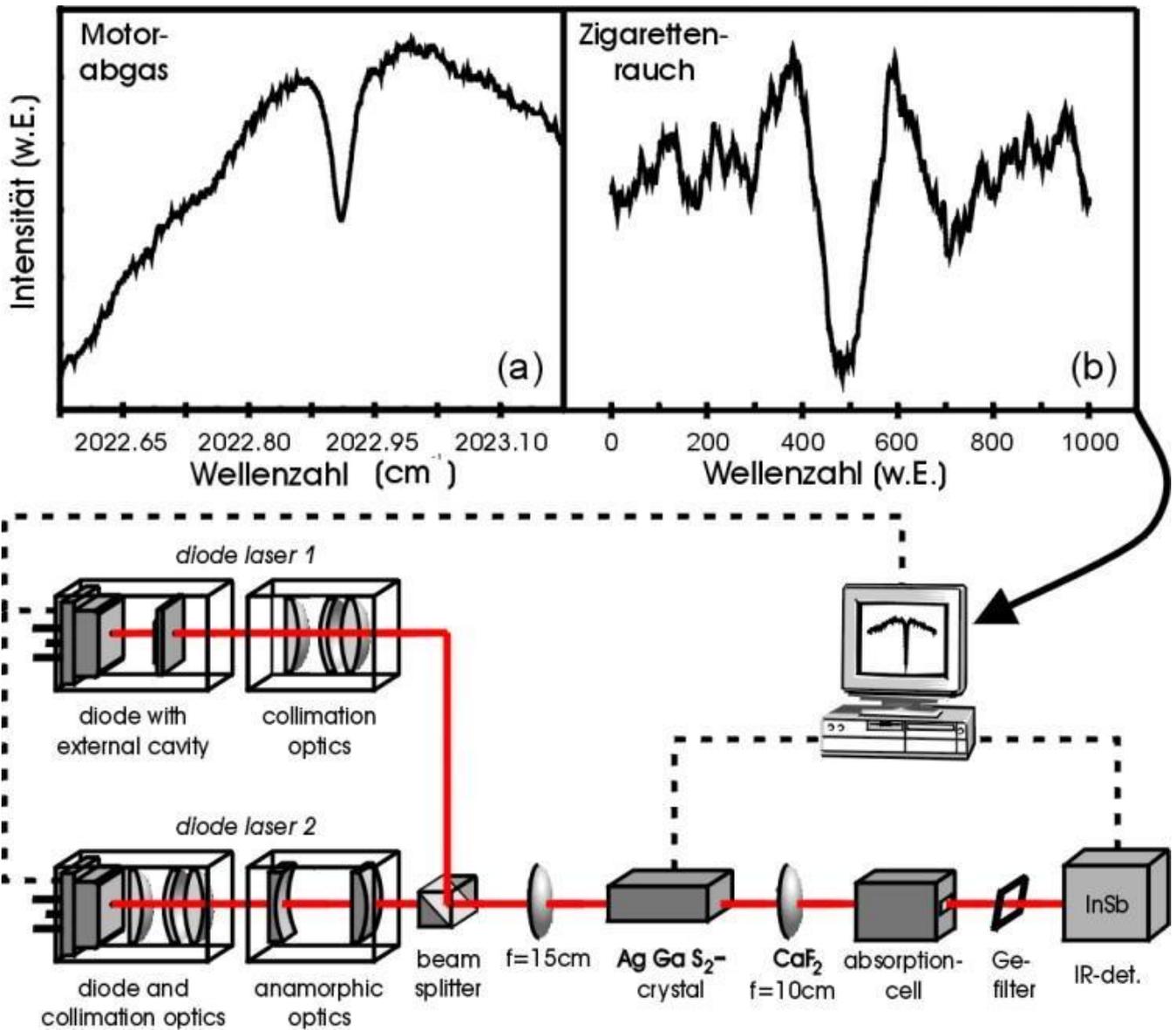


Abb. 2: On-line Nachweis von CO (a) im Abgas einer Mofa und (b) in Zigarettenrauch unter Verwendung des MIR-Laserspektrometers.