

**Pressemitteilung, 13.02.2004**

## **Spektroskopie in der Gassensorik**

Mit Hilfe eines Prismas kann weißes Licht von der Sonne oder einer Glühlampe in die verschiedenen Wellenlängen aufgefächert werden. Im sichtbaren Bereich sind dies die Farben, wie sie etwa von einem Regenbogen gezeigt werden. Daran schließen sich die unsichtbaren Wellenlängenbereiche an, das ultraviolette Licht auf der kurzwelligen und das Infrarot auf der langwelligen, d.h. der roten Seite. Ein Gasmolekül wie Methan ( $\text{CH}_4$ ) oder Wasserdampf ( $\text{H}_2\text{O}$ ) absorbiert Licht nur bei bestimmten Farben bzw. Wellenlängen, vornehmlich im Infrarot. Die absorbierenden Wellenlängen eines derartigen Moleküls sind für diesen Stoff charakteristisch wie ein Fingerabdruck, der als dessen Absorptionsspektrum bezeichnet wird. Bei infraroten Wellenlängen resultiert das Spektrum aus Vibrationen und Rotationen der Atome des Moleküls, während im sichtbaren und ultravioletten Wellenlängenbereich Energieübergänge in der Elektronenhülle der zugrundeliegende Mechanismus sind. Die Absorptionsspektren lassen sich mit Hilfe der Quantenmechanik berechnen und im Labor messen.



Üblicherweise besteht ein Absorptionsspektrum aus vielen „Linien“ unterschiedlicher Wellenlänge, bei denen einfallendes Licht absorbiert wird. Bei bestimmten Wellenlängen sind diese Absorptionslinien besonders stark ausgeprägt, was sie für die Spektroskopie günstiger macht. Die absorbierte Lichtmenge bei einer bestimmten Wellenlänge ist abhängig von der Konzentration des Stoffs, der spezifischen Absorptionsstärke der Moleküle (der „Absorptionsquerschnitt“), und der optischen Weglänge in der Gasprobe.

Es ist prinzipiell schwierig, das weiße Licht einer Glühlampe, die ein kontinuierliches Spektrum an Strahlung abgibt, zur Messung der Konzentration eines bestimmten Gases zu nutzen. Die Strahlungsenergie wird nur zu einem geringen Bruchteil auf die eigentlich relevanten Wellenlängen der Absorptionslinien verteilt. Darüber hinaus könnte leicht

die Anwesenheit anderer Gassorten als die zu erwartende das Messergebnis verfälschen.

Bei einem Laser für die Gassensorik hingegen ist die abgegebene Lichtenergie auf eine Wellenlänge konzentriert – das Emissionsspektrum besteht aus einer Linie. Würde man einen Laserstrahl durch ein Prisma leiten, würde der Strahl nicht aufgefächert werden, sondern unter einem einzigen Winkel gebrochen werden. Zur Messung einer bestimmten Gas-Linie kann nun die Laser-Linie durch Abstimmung der Wellenlänge über den Wellenlängenbereich der Gas-Linie gefahren werden, ändert man Strom oder Temperatur, so lässt sich die Strahlungsenergie des Lasers effizient nutzen.

#### **Vorteile von VCSELn in der Gassensorik:**

- Weiter Durchstimmbereich: Vereinfacht Systemdesign und ermöglicht Messung an stark druckverbreiterten Linien
- Schnelle Abstimmbarkeit: Ermöglicht zeitaufgelöste Beobachtung von Verbrennungsprozessen
- Niedriger Betriebsstrom und -spannung: Geringer Energieverbrauch und kompakte elektrische Beschaltung
- Effizientes Messverfahren: Augensichere Leistungsniveaus möglich

Die VERTILAS GmbH mit Sitz in Garching wurde im Dezember 2001 von Mitarbeitern des Lehrstuhls für Halbleitertechnologie am Walter Schottky Institut der Technischen Universität München gegründet.

**Diese Meldung finden Sie zum Download auch online unter [http://www.vertilas.de/presse\\_downloads.php](http://www.vertilas.de/presse_downloads.php)**

VERTILAS GmbH  
Monika Eyler  
Lichtenbergstraße 8  
c/o Gate Garching  
D-85748 Garching  
Germany

Phone: +49 (0)89 54 84 20-00  
Fax: +49 (0)89 54 84 20-19  
Mail: [info@vertilas.com](mailto:info@vertilas.com)