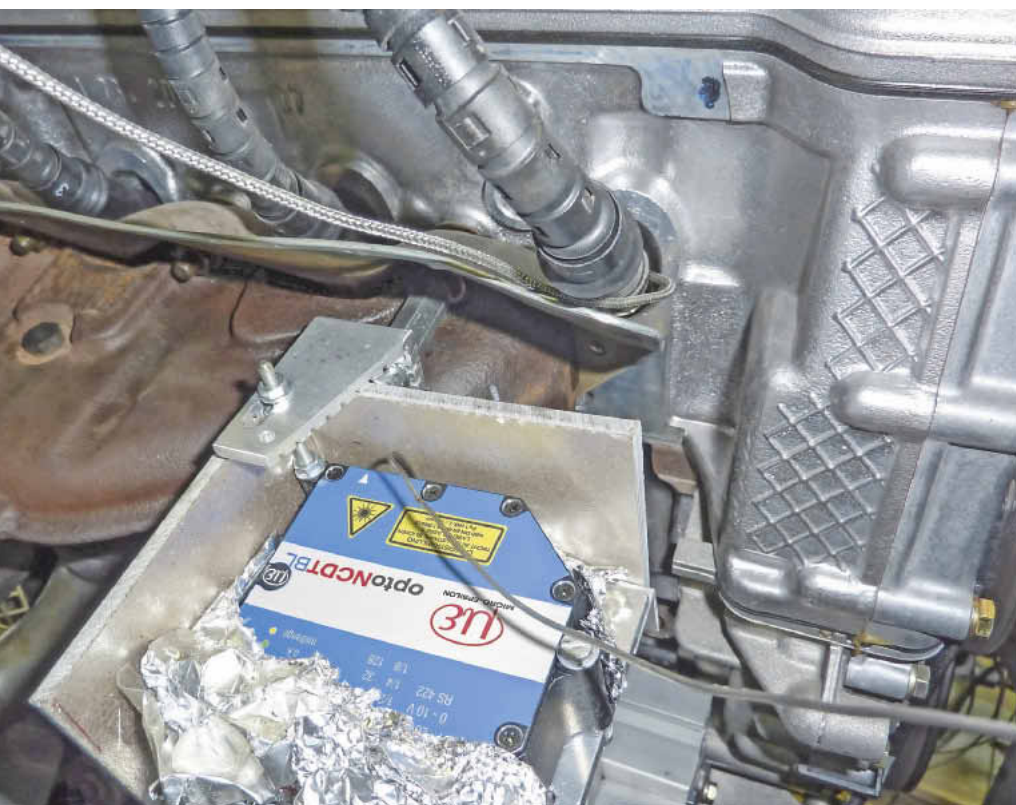


Für die Konstruktion von sicheren und komfortableren Fahrzeugen

## Intelligente Sensorik-Lösungen

Fahrzeuge müssen bereits in den ersten Entwicklungsstufen ihre Eignung für den späteren Einsatz beweisen. Gleichzeitig werden nicht nur Funktionalität, sondern auch Stabilität, Vibrationen und viele andere Dinge getestet. Der umfangreiche Einsatz der Messtechnik in der Automobilentwicklung sorgt oft für neue Sichtweisen und unterstützt die Konstruktion von sicheren und komfortableren neuen Fahrzeugen. Micro-Epsilon bietet intelligente Sensorik-Lösungen für den Automobilbereich an.



Schwingungsmessung am Krümmer eines Motors durch Lasersensor mit Blue-Laser-Technik

### PRAXIS PLUS

Die Laser-Triangulationssensoren der Baureihe optoNCDT 2300 von Micro-Epsilon werden für schnelle Anwendungen, z.B. die Überwachung von Vibrationen, und für den Einsatz auf anspruchsvollen Oberflächen eingesetzt. Die neue Serie bietet eine einstellbare Messrate bis 49 kHz. Fünf Modelle realisieren Messbereiche von 2 bis 100 mm. Die kompakten Sensoren mit integrierter Elektronik sind nur 80 x 75 mm groß. optoNCDT 2300 bietet eine Auflösung von bis zu 0,1 µm und eine Linearität bis 0,4 µm. Bei schwierigen Oberflächen ermöglicht die sogenannte Advanced Real Time Surface Compensation eine genauere Echtzeit-Oberflächenkompensation im Messprozess. Die Sensoren werden über ein komfortables Web-Interface konfiguriert. Die Datenausgabe erfolgt per Ethercat, EthernetIP oder RS422.

Die Optimierung der Abläufe in einem Verbrennungsmotor spielt in der heutigen Zeit eine immer stärkere Rolle. Für das Motormanagement sind dazu zwingend eine Reihe von Messdaten erforderlich, z.B. die Abgastemperatur. Sie wird über ein Thermoelement im Krümmer erfasst.

### Schwingungsmessung am Krümmer eines Motors

Zur Kontrolle der Befestigung ist es nötig, die Schwingungsneigung/mechanisches Steifigkeit der Konstruktion zu prüfen. Hier kommt der Lasertriangulationswegsensor mit blauer Laserdiode zum Einsatz. Durch die hohen Temperaturen im Abgasstrom kommt es zum rot glühenden Eigenleuchten des Thermoelementes. Durch die kurze Wellenlänge des verwendeten blau-violetten Lasers blendet das vom Thermoelement abgestrahlte Licht den Sensor nicht, da die langwellige Eigenstrahlung des Messobjekts sehr weit von der Wellenlänge des blau-violetten Lasers von

405 nm entfernt ist und durch die verwendeten hochwertigen Interferenzfilter wirksam blockiert wird.

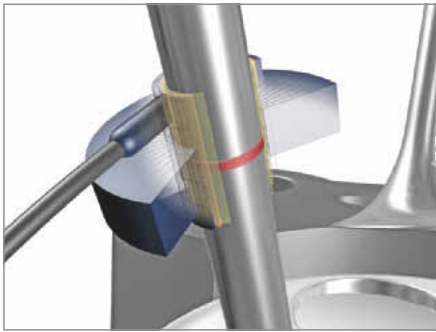
### Ventilhubsensor für Verbrennungsmotoren

Der elektromagnetische Ventiltrieb mit seiner vollvariablen Ventilsteuerung gehört zu den vielversprechenden Maßnahmen zur Effizienzerhöhung und Kraftstoff einsparungen bei benzinbetriebenen Ottomotoren. Im Vergleich zum konventionellen Ventiltrieb mit Nockenwelle ergeben sich beim elektromagnetischen Ventiltrieb eine Vielzahl zusätzlicher Einstellparameter wie Laststeuerungs-

Dipl.-Phys. Johann Salzberger ist Geschäftsführer Marketing und Vertrieb bei Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co.KG in Ortenburg



Ventilhubsensor zur variablen Ventilsteuerung in einem Verbrennungsmotor

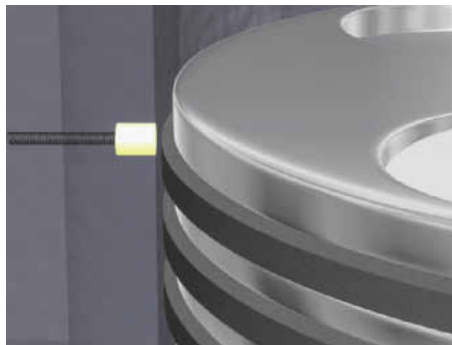


Ventilhubsensor im Detail

verfahren, Abgasrückführung und Ventilbetriebsmodus. Des Weiteren besteht die Option der Zylinderabschaltung. In der Praxis ergeben sich beim Einsatz dieser Technologie Benzineinsparungen von 10 % und mehr. Statt mit der herkömmlichen Nockenwelle werden beim elektromagnetischen Ventiltrieb die Motorventile durch elektrische Aktoren gesteuert. Dadurch wird nicht nur jedes Ventil einzeln gesteuert, sondern auch der jeweilige Ventilhub und die Ventilöffnungsdauer sind individuell optimiert. Die für Ottomotoren typischen Ladungswechselverluste werden weitgehend vermieden. Dynamische Ventilhubsensoren von Micro-Epsilon überprüfen schnell und zuverlässig die Ventilpositionen im Zusammenspiel mit den elektrischen Aktoren. Der Ventilhubsensor von Micro-Epsilon beruht auf dem patentierten VIP-Messprinzip. Er bietet eine hohe Auflösung, Linearität, Temperaturstabilität und Messrate. Beim robusten VIP-Sensor kann vollständig auf Permanentmagnet verzichtet werden. Dadurch werden die Nachteile, die Permanentmagnete mit sich bringen, vermieden und eine lange Lebensdauer des Sensors erzielt. Der Ventilhubsensor arbeitet berührungslos und ist deshalb verschleißfrei.

### Messung der Ölfilmdicke

Die Ölfilmdicke bei Verbrennungsmotoren beschreibt den Spalt und damit die Menge an Öl, die sich zwischen Kolben und Zylinderwand befindet. Damit ist sie mitunter ein bestimmender Faktor für Laufruhe und Lebensdauer. Da der Ölfilm nur integriert und im Befuerungszustand real erfasst werden kann, ist es äußerst schwierig, Sensoren für diese Umgebungsbedingungen herzustellen, die dann auch noch Platz finden. Miniaturisierte Wirbelstromsensoren von Micro-Epsilon sind



Der kleinste Wirbelstromwegsensor lässt sich selbst unter schwierigsten Bedingungen integrieren – hier in einen laufenden Motorraum

jedoch dazu im Stande. Der kleinste mit nur 2,4 mm Außendurchmesser wird direkt in die Zylinderwand integriert und auf dessen Form zugeschliffen. Dort misst er in jedem Arbeitstakt die Distanz von Sensor zu Kolben, bzw. das Platzangebot für das Motoröl zur Schmierung.

[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)  
Hannover Messe: 9-D05

### INFO-TIPP

*Die Zylinderabschaltung ist ein System zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauches von Verbrennungsmotoren, bei dem die Kraftstoffzufuhr in Fahrsituationen mit niedrigem Leistungsbedarf unterbrochen wird, um Kraftstoff einzusparen. Dabei werden die Ventile der abgeschalteten Zylinder geschlossen, um Gaswechselverluste zu vermeiden. Eine Beschreibung liefert die Seite: [www.kfz-tech.de/Zylinderabschaltung.htm](http://www.kfz-tech.de/Zylinderabschaltung.htm)*