



## Bosch Sensortec GmbH

www.bosch-sensortec.com

Die Bosch Sensortec GmbH wurde 2005 gegründet und ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der Robert Bosch GmbH. Bosch Sensortec entwickelt und vermarktet mikroelektromechanische (MEMS) Sensoren und Lösungen für Smartphones, Tablets, Wearables sowie Anwendungen für das Internet der Dinge (IoT). Dazu gehören zum Beispiel Umweltsensoren, optische Mikrosysteme und die zugehörigen Softwarelösungen.

### BRANCHE

Mikro-Elektronik

### STANDORT

Reutlingen  
(Deutschland)

### TRUMPF PRODUKTE

■ Single-Mode-VCSEL

### ANWENDUNGEN

■ Optische Sensorik

## Herausforderungen

Feinstaub in der Luft ist gefährlich: Atmet man ihn ein, schädigt das die Gesundheit, denn die Partikel können direkt von der Lunge ins Blut geraten. Sie werden also nicht wieder ausgeatmet, sondern verbleiben im Körper. Bisher messen Kommunen die Feinstaubkonzentration in den Straßen an bestimmten Punkten und veröffentlichen Durchschnittswerte für die gesamte Stadt. Doch das sagt wenig über die Luft aus, die die Menschen in Echtzeit atmen. Vor allem, weil die Feinstaubbelastung in Innenräumen oft viel höher ist als draußen, zum Beispiel durch Braten in der Küche, Kaminfeuer oder Kerzen. Bosch Sensortec und TRUMPF Photonic Components suchen einen Weg, wie jeder die eigene Umgebungsluft schnell und sicher messen und sich bei Feinstaubbelastung schützen kann.



"Das Beste an einer Feinstaubmessung per Mini-Laser: Der Sensor braucht keinen direkten Kontakt zur Luft. Somit kann er auch hinter Glas, oder einem Display sitzen."

**PETER OSTERTAG**  
DIRECTOR OPTICS BUSINESS BEI BOSCH  
SENSORTEC



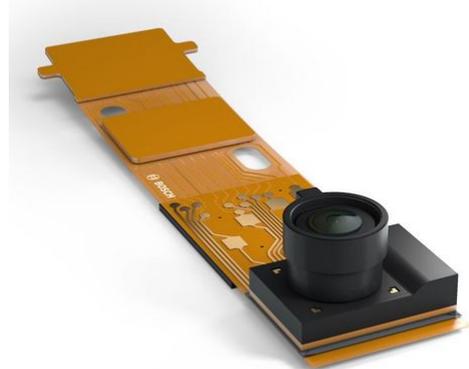
## Lösungen

Der Ansatz beider Entwicklungspartner: Wir machen es optisch, und zwar per VCSEL. VCSEL (Vertical-

Cavity Surface-Emitting Laser) sind Mikrometer-kleine Dioden, die Laserlicht in hoher Strahlqualität erzeugen und Reflektionen per Photodiode wieder auffangen und auswerten können. Mehrere räumlich verteilte Mini-Laser scannen die Umgebungsluft nach Partikeln ab, die Photodiode misst die Interferenz der Rückstrahlen und das System errechnet daraus Größe und Anzahl der gefundenen Luftpartikel. Das Messverfahren nennt sich SMI (Selbst-mischende Interferenz). Da die Messung rein optisch funktioniert, braucht es keinen direkten Kontakt zur Luft – die VCSEL sitzen geschützt hinter einer kleinen Scheibe. Einen Lüfter, der die Luft zur Messung ansaugt, braucht es auch nicht – daher arbeitet der Sensor völlig geräuschfrei und muss nie gereinigt oder gewartet werden. Mit diesem neuen Messansatz kann das Volumen des Sensors auf wenige Millimeter schrumpfen und ist damit 450-mal kleiner als alle bisherigen Feinstaub-Sensoren. Peter Ostertag von Bosch Sensortec freut sich: „Statt einer Streichholzschachtel, braucht es nicht einmal mehr einen Streichholzkopf.“ Möglich werden damit Dunstabzugshauben, die ihre Leistung automatisch regulieren, wenn zu viel Feinstaub beim Anbraten entsteht. Oder Lüftungsanlagen, die anspringen, wenn die Feinstaubsensoren im Haus Alarm schlagen.

## Umsetzung

Die Entwicklungspartnerschaft zum Feinstaub-Sensor beginnt schon 2015. Es ist nicht das erste gemeinsame Projekt von Bosch Sensortec und TRUMPF. Peter Ostertag sagt dazu: „Entwicklungen mit TRUMPF sind immer eine echte Partnerschaft – zielgerichtet und voller gegenseitigem Respekt. Am meisten weiß ich zu schätzen, dass man bei TRUMPF offen denkt und schnell reagiert.“



## Ausblick

Der optische Partikelsensor ist so winzig und energiesparsam, dass er sich überall integrieren lässt, ohne aufzufallen. Das ist natürlich auch interessant für eine ganze Reihe völlig anderer Anwendungen: Bosch Sensortec und TRUMPF prüfen bereits weitere Ideen, wo sie das neue Sensorprinzip noch einsetzen könnten.

