



- 1 Foto Konverter. Foto: Fraunhofer IFF
- 2 3-D-Punktwolke.
- 3 Normgeometrieapproximation.

## GEOMETRISCHE QUALITÄTS- PRÜFUNG VON ABGASKON- VERTERN

### Fraunhofer-Institut für Fabrik- betrieb und -automatisierung IFF

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h.  
Dr. h. c. mult. Michael Schenk

Sandtorstraße 22  
39106 Magdeburg

Ansprechpartner  
Geschäftsfeld Mess- und Prüftechnik

Dr.-Ing. Dirk Berndt  
Telefon +49 391 4090-224  
dirk.berndt@iff.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Ralf Warnemünde  
Telefon +49 391 4090-225  
ralf.warnemuende@iff.fraunhofer.de

[www.iff.fraunhofer.de](http://www.iff.fraunhofer.de)



### Ausgangssituation und Ziel

Konverter als Teil des Abgassystems gehören heute zur Serienausstattung moderner Pkw mit Benzinmotor. Für die Herstellung der Konverter werden Einzelkomponenten durch Schweißen gefügt. Die Qualität des Fügeprozesses bestimmt maßgeblich die Passfähigkeit bei der späteren Montage des Gesamtabgassystems. Eine fertigungsnahe Prüfung ist deshalb Voraussetzung für beste Produktqualität und Passfähigkeit.

### Das Messsystem

Am Fraunhofer IFF wurde für die Qualitätsprüfung ein optisch berührungslos arbeitendes Messsystem entwickelt und realisiert. Das System basiert auf dem Lichtschnittverfahren, bei dem mittels Lasertriangulation die Oberfläche des Konverters digitalisiert wird. Eine Anordnung

aus mehreren Lichtschnittsensoren und ein Bewegungssystem werden dafür verwendet. Die entstehende Punktwolke wird nachfolgend ausgewertet. Dabei werden durch mathematische Approximationsverfahren Normgeometrien, wie Zylinder und Ebenen, in die Punktwolke eingepasst. Im Anschluss werden die räumliche Lage und Orientierung der Normgeometrien zueinander bestimmt und visualisiert. Sie dienen damit als direktes Instrument für die Einstellung und Korrektur der Fügevorrichtung und zur statistischen Prozesskontrolle.

### Vorteile

- flexibles automatisiertes Prüfsystem für verschiedene Typen und Größen
- Messunsicherheit im Messvolumen  $600 \times 200 \times 200 \text{ mm}^3: \leq \pm 100 \mu\text{m}$
- Messzeit: 2 bis 3 Minuten
- Ersatz teurer und unflexibler Lehren