



- 1 Verformungen am großen Pleuel-  
auge
- 2 Aufbau des adaptronischen  
Kreuztisches
- 3 Realisierter Prototyp

## ADAPTRONISCHER KREUZTISCH ZUR MIKROKONTURIERUNG UND MIKROSTRUKTURIERUNG

Die Automobilindustrie ist eine wesentliche Triebkraft für Technikentwicklungen im Maschinenbau. Gefragt sind Technologien, mit denen Kraftstoff eingespart, Schadstoffemissionen reduziert und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringert werden – dies alles bei gleichzeitiger Schonung von Ressourcen und Umwelt.

Die Reibungsminimierung in der Motorbaugruppe ist eine der wichtigsten Maßnahmen, um diese Ziele zu erreichen. Zu den Reibpaarungen, die im Fokus stehen, gehören das System Zylinderlaufbahn–Kolben sowie die Gleitlager am Pleuel. Zusätzlich zu Verfahren, welche die Oberflächeneigenschaften verbessern, werden in die Zylinderlaufbahnen unter anderem unrunde Inversgeometrien eingebracht, sodass nach der Montage im Belastungszustand wieder eine ideal runde Geometrie vorliegt. Dieses Konzept wird in der Serienproduktion bereits an den Zylinderlaufflächen umgesetzt und wirkt sich auch an den Pleuellagern positiv aus.

Die Unrundbearbeitung großer, schwerer Bauteile wie das Zylinderkurbelgehäuse im Motorblock erfolgt hauptsächlich durch Brillenhonen, wobei ein hoher fertigungstechnischer Aufwand und mehrere Bearbeitungsschritte nötig sind. Es können auch adaptronische Werkzeugsysteme genutzt werden, in denen das Werkzeug eine hochdynamische Bewegung ausführt. Für die Bearbeitung kleiner Bauteile wie der Pleuelstange ist eine in die Werkstückhalterung implementierte adaptronische Komponente vorteilhaft, da das von den Aktoren bewegte Gewicht konstant und gering ist. So ergibt sich ein weitaus einfacheres Lösungskonzept als bei Auslenkung des Werkzeugs. Die Gründe dafür liegen in der hochdynamischen Werkstückbewegung in nur zwei Raumrichtungen und der Bewegungsübertragung, die auf einen schwingfähigen Tisch statt auf eine rotierende Spindel erfolgt. Mit dem Prototyp können Hübe von  $\pm 50 \mu\text{m}$  mit bis zu 400 Hz bei Genauigkeiten von  $\pm 1 \mu\text{m}$  erreicht werden.

### Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Straße 88  
09126 Chemnitz

#### Abteilung Adaptronik und Akustik

Nöthnitzer Straße 44  
01187 Dresden

Dipl.-Ing. Kenny Pagel  
Telefon +49 351 4772-2343  
kenny.pagel@iwu.fraunhofer.de

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