

Spindelrundlauf- Meßsystem

Maschinenbedingte Bearbeitungsfehler entstehen immer aus unbeabsichtigten Relativbewegungen zwischen Werkstück und Werkzeug, die sich abhängig von der Frequenz und Richtung als Rauheit, Form-, Lage- und Maßfehler im Werkstück abbilden.

Die Hauptspindel einer Werkzeugmaschine legt, verglichen mit den Linearachsen einen erheblich größeren Bearbeitungsweg zurück, somit ist der Einfluß des geometrischen Fehlers auf die Fertigungsqualität ebenfalls sehr groß.

Zur Beurteilung von Spindelsystemen werden zur Zeit nur einfache Meßmethoden eingesetzt, vielfach wird das Rundlauf- und Planlaufverhalten nicht unter Betriebsdrehzahl sondern im Quasi-Stillstand gemessen.

Die geometrischen, thermischen und statischen Spindelverlagerungen sind jedoch stark drehzahlabhängig, so daß nur durch eine meßtechnische Erfassung

unter Drehzahl die für die Bearbeitung relevanten Relativbewegungen ermittelt werden können.

Mit dem am IPT entwickelten Rundlaufmeßsystem können die Rund- und Planlaufabweichungen einer Spindel mit einer Auflösung im Submikrometerbereich berührungslos und bis zu Spindeldrehzahlen von 100.000 U/min zeitlich hochaufgelöst erfaßt werden.

Eine Frequenzanalyse der Verlagerungssignale ermöglicht eine einfache Zuordnung zu den Schwingungsursachen. Lagerschäden oder Störungen aus dem Antriebsstrang können so bestimmt und gezielt beseitigt werden.

Neben den Rund- und Planlaufabweichungen, kann auch das thermische Verhalten der Lagerung meßtechnisch erfaßt werden. Eine gezielte Optimierung der Hauptspindel wird so möglich, die Fertigungsqualität kann erheblich gesteigert werden.

Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnologie IPT
Prof. Dr.-Ing. M. Weck
Steinbachstraße 17
D-52074 Aachen

Ihr Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Markus Vos
Telefon +49(0)241/8904-154
Fax +49(0)241/8904-198

