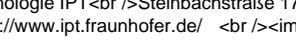




Messen statt kühlen: Energieeffizienz und Präzision durch maschinenintegrierte Sensorik

Messen statt kühlen: Energieeffizienz und Präzision durch maschinenintegrierte Sensorik Mit einer neuen Messtechnik ermitteln sie Veränderungen an Maschine und Bauteil und können bereits im laufenden Fertigungsprozess Fehler kompensieren. Das spart einen beträchtlichen Teil der Betriebskosten für die Klimatisierung, da die Maschine unabhängig von der Umgebungstemperatur hochgenau arbeitet. Rund 75 Prozent aller Fertigungsfehler bei Bauteilen sind auf Temperaturschwankungen zurückzuführen - vor allem bei großen Bauteilen und entsprechend großen Maschinen, da die Wärmeausdehnung sich über sehr lange Strecken besonders bemerkbar macht. Ein gängiger Lösungsansatz ist es hier, Maschine und Umgebung auf einem konstanten Temperaturniveau zu halten. Denn durch eine gleichbleibende Temperatur lässt sich die Verformung der Maschine bereits im Vorfeld vermeiden. Allerdings funktioniert diese Methode nur zufriedenstellend, wenn sowohl die Klimatisierung als auch die Maschine rund um die Uhr eingeschaltet bleiben. Sonst kann es sehr lange dauern, bis der stabile Zustand wieder erreicht ist. Zudem ist die Temperierung der Maschinen mit einem sehr hohen Energieeinsatz verbunden. Ziel von Fraunhofer IPT und SHW im Forschungsprojekt "EPSIS - Energieeffizienz und Präzision durch strukturintegrierte Sensorik" ist es deshalb, die Genauigkeit der Werkzeugmaschinen auch ohne aufwändige Temperierungstechnik zu stabilisieren. Preiswerte Sensoren ersetzen teure Klimatechnik. Dazu wird die Verformung der Maschine durch eine Vielzahl integrierter Sensoren ständig überwacht. Ein mathematisches Modell, in dem die Daten weiterverarbeitet werden, bildet die Grundlage für eine näherungsweise Vorhersage der Fehler, die am Bauteil entstehen würden. Sind diese Fehler erst einmal bekannt, kann die Maschine die Bearbeitung entsprechend anpassen und so die Fehler kompensieren. Indem die Maschinenverformung kontinuierlich überwacht und vorausberechnet wird, kann die Maschine selbst völlig ohne Klimatisierung hochgenau arbeiten. Die Betreiber von Werkzeugmaschinen können mit dem Einsatz des Sensorsystems also einen beträchtlichen Teil ihrer Betriebskosten sparen. Kostengünstig und genau - erste Ergebnisse sind vielversprechend. Beim Entwicklungspartner SHW Werkzeugmaschinen GmbH wurde dafür ein Messsystem installiert, mit dem sich die Ausdehnung eines 20 Meter langen Maschinenbetts direkt erfassen lässt. Das System zeigt an, wie das Maschinenbett bei unterschiedlichen Temperaturen arbeitet. Die Genauigkeit der Messungen ist vergleichbar mit der eines Laserinterferometers - wie es aussieht, jedoch zu einem Bruchteil der Kosten. Erste Testreihen unter den üblichen Bedingungen der Fertigung großer Bauteile zeigten bereits, dass äußere Einflüsse wie Schwingungen oder Ölnebel keinen negativen Einfluss auf das Messergebnis nehmen. Das neue Messsystem wäre damit robust genug für den industriellen Einsatz. In einem nächsten Schritt wollen die Aachener Forscher detailliert ermitteln, wie anhand der erhobenen Daten die Positionierfehler der Maschinenachse korrigiert werden können. Ziel ist es, automatisch die Fertigungsfehler auszugleichen, die durch die Verformung der Maschinenkomponenten entstehen. Außerdem sollen weitere Sensorsysteme installiert werden, um ein noch umfassenderes Bild der gesamten Maschine zu gewinnen. Das KMU-innovativ-Verbundprojekt Energieeffizienz und Präzision durch strukturintegrierte Sensorik wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 02PK2352 gefördert. Kontakt: Dipl.-Ing. Michel Klatte M.Sc. Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT Steinbachstr. 17 52074 Aachen Telefon +49 241 8904-321 michel.klatte@ipt.fraunhofer.de Diese Pressemitteilung und ein druckfähiges Bild finden Sie auch im Internet unter www.ipt.fraunhofer.de/de/presse/Pressemitteilungen/20140912epsis.html Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT Steinbachstraße 17 52074 Aachen Telefon: + 49 (0) 2 41 / 89 04-0 Telefax: + 49 (0) 2 41 / 89 04-1 98 URL: <http://www.ipt.fraunhofer.de/> 

Pressekontakt

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

52074 Aachen

ipt.fraunhofer.de/

Firmenkontakt

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

52074 Aachen

ipt.fraunhofer.de/

Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT ist eine rechtlich nicht selbständige Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.