

Innovative Methoden der Fräsprozess-Überwachung

## Prozessübergreifender Wissenstransfer

Am IFW der Uni Hannover entwickelt man neue Überwachungsmethoden, um mit prozessübergreifendem Lernen eine sichere und effizientere Kleinserienfertigung zu ermöglichen.



Ein für die Forschung am IFW zur Datenakquise gefertigtes Analogiebauteil mit Standard-Formelementen © IFW

Im ZIM-Projekt RoPro 'Robuste und selbstparametrierende Prozessüberwachung bei kleinen Losgrößen' werden vom Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Leibniz Universität Hanno-

ver und der UTtec GmbH & Co. KG innovative Methoden zum Überwachen von Fräsprozessen entwickelt. Ziel ist es, eine zuverlässige und zugleich wirtschaftliche Prozessüberwachung für Kleinserien zu ermöglichen. Hierfür werden datenbasierte Überwachungsansätze mithilfe des prozessübergreifenden Lernens für die Überwachung kleiner Losgrößen erschlossen.

Mit Methoden des maschinellen Lernens werden dabei ähnliche Fehlermuster und Prozessabschnitte, etwa Variationen von Taschen, erkannt. Darauf aufbauend ist ein prozessübergreifender Wissenstransfer realisierbar, der eine automatische Parametrierung auf Basis bekannter Prozesse ermöglicht. So sind Prozessfehler auch bei kleiner Losgröße wirtschaftlich detektierbar.

Im Projekt wurde jetzt schon gezeigt, dass bei ausreichender Ähnlichkeit und unter Verwendung von Wert- und Zeittransformationen ein stückweiser Übertrag zwischen verschiedenen Prozessen möglich ist. Das wird genutzt, um bei kleinen Stückzahlen Datendefizite zu überwinden und schon ab dem zweiten Bauteil eine wirtschaftliche, performante Überwachung zu ermöglichen. Im nächsten Schritt wird eine KI-basierte Diagnosefunktion implementiert zur schnellen Identifikation von Fehlerursachen und zur unmittelbaren Formulierung von konkreten Handlungsempfehlungen. ■

[www.ifw.uni-hannover.de](http://www.ifw.uni-hannover.de)

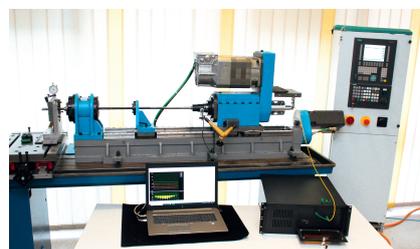
Den vollständigen Fachartikel lesen Sie auf [www.werkstatt-betrieb.de](http://www.werkstatt-betrieb.de)

Tiefbohrwerkzeuge

## Dem Mittenverlauf auf der Spur

Um die Position schlanker Einlippentiefbohrer zu ermitteln, haben Ingenieure des ITW e.V. Chemnitz ein In-situ-Messverfahren mit optischen Dehnungssensoren untersucht.

Der Mittenverlauf von Tiefbohrungen – eine unerwünschte Erscheinung und ein entscheidendes Qualitätskriterium in der Fertigungspraxis – ist prozessparallel nur schwer zu erfassen. Für das Einlippentiefbohren im Bereich kleiner Durchmesser ist dies bisher nur indirekt möglich. Ingenieure des Industrieforschungsinstituts ITW e.V. Chemnitz haben ein In-situ-Messverfahren mit optischen Dehnungssensoren untersucht. Hierbei wird eine haardünne Glasfaser mit Faser-Bragg-Gittern am Werkzeugschaft eingebettet. Ein Messgerät-Prototyp wurde entwickelt und an einer modifizierten CNC-Tiefbohrachse im Labor erprobt. Über das validierte



Umgerüstete Tiefbohrereinheit zur In-situ-Messung des Werkzeugmittenverlaufs

© ITW Chemnitz

Echtzeit-Messverfahren eröffnen sich damit gleichzeitig neue Perspektiven für eine aktive Korrektur des Mittenverlaufs beim Tiefbohren.

Ziel aktueller Untersuchungen ist es, eine In-situ-Verlaufsmessung wäh-

rend des Tiefbohrprozesses bei Spanabnahme zu erreichen. Nach validierter Stabilität von Verlaufsmessung und Fügeverbindung sind weitere Entwicklungen zur Maschinenintegration der Komponenten vorgesehen. So ist für die Werkzeugaufnahme eine maschinentaugliche Medienschnittstelle für Licht und Kühlschmierstoff zu entwickeln. Um schnelle Werkzeugwechsel zu ermöglichen, wird ein faseroptisches Stecksystem benötigt. Für den Erhalt der Marktreife ist das finale FPGA-Design auf einen Asic zu übertragen. ■

[www.itw-chemnitz.de](http://www.itw-chemnitz.de)

Den vollständigen Fachartikel lesen Sie auf [www.werkstatt-betrieb.de](http://www.werkstatt-betrieb.de)