

Geldwerter Nutzen in Euro und Cent

Author: Wolfgang Fili

Am Ende war Achim Guski nur noch verärgert. In seiner Lohnfertigung waren Werkzeugschneiden immer wieder weit vor der geplanten Zeit gebrochen. Vor allem beim Spanen von nichtrostendem Stahl passierte dies regelmäßig. „In einem größeren Auftrag – es ging um Näherungsschalter für Kunden aus der Automobilbranche – schlug dies empfindlich zu Buche“, ärgert sich der Geschäftsführer der Herscheider Müller+Guski oHG noch heute.

Aber auch weitere Aufträge verliefen kritisch, denn die Ist- und Soll-Werte beim Werkzeugverschleiß klappten weit auseinander. So ergaben durch feste Wechselzeiten bedingte Werkzeugbrüche in der Nachkalkulation jeweils hunderte von Euro an Mehrkosten. Häufig waren die Wendepplatten schon vor Ablauf der vorgesehenen Zeit verschlissen. Umgekehrt wäre die tatsächliche Standzeit anderer – auf Basis schlechter Erfahrung bereits vor der Zeit gewechselter Schneideinsätze – erheblich höher ausgefallen.



Lohnfertiger Müller+Guski setzt den Tool-Monitor mittlerweile seit knapp zwei Jahren ein. Die Investition für das Gerät ist längst wieder eingespielt.

Schneiden brachen vor der Zeit

Unter dem Strich wurden damit jedoch nicht nur die Stückkosten in die Höhe getrieben. Auch die garantierbare Werkstücktoleranz war weniger eng als gewünscht. „Das Anliegen war mithin, zuverlässig rechtzeitige Aussagen zu bekommen, wann die Werkzeuge ausgetauscht werden mussten“, erklärt Achim Guski, der bei einem Messebesuch ein Überwachungssystem der Hürther Nordmann GmbH+Co. KG auf einem Traub-Drehzentrum gesehen hatte. Einige Wochen später installierte Nordmann seine Überwachungs-Lösung auf einer EmcoTurn-345-Drehmaschine

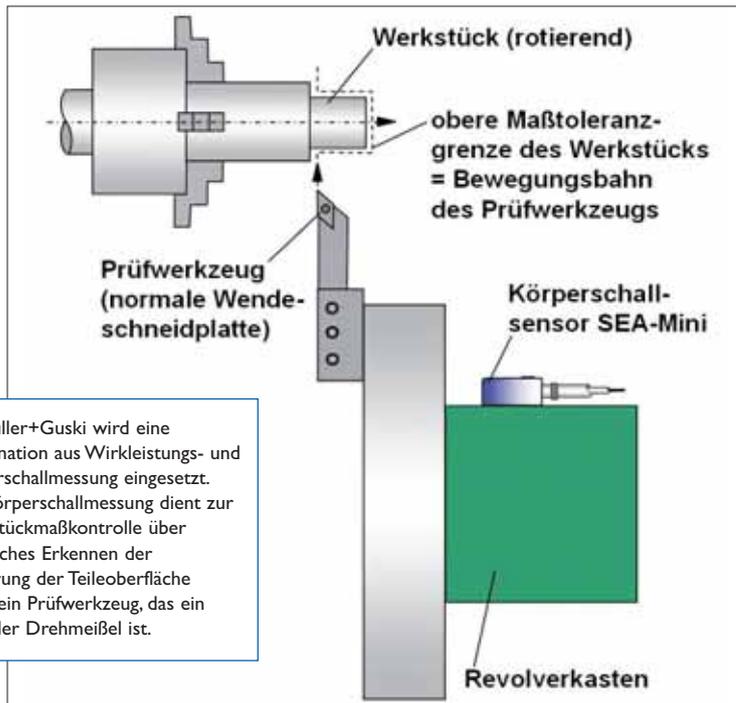
des Herscheider Unternehmens. Müller+Guski sollte Gelegenheit haben, sie über zwei Monate hinweg zu prüfen. Pauschalpreis für die Probe-Installation war 700 Euro.

Tool-Monitor auf Probe installiert

„Das bieten wir Interessenten grundsätzlich an“, sagt Nordmann-Geschäftsführer Klaus Nordmann. „So lässt sich für ihre konkrete Überwachungsaufgabe ohne Kostenrisiko die bestmögliche Lösung finden.“ Bereits nach einer Woche Testbetrieb stellte Müller+Guski befriedigt fest, dass sich der Verschleiß der Wendeschneidplatten anhand der auf die Werkzeuge wirkenden Schnittkräfte, die vom Tool Monitor als Messkurven dargestellt und mit Grenzwerten überwacht werden, exakt ablesen ließ.

Die Arbeitsweise des Tool-Monitors ist folgende:

„Bricht ein Werkzeug oder stumpft es ab, verändert sich die Wirkleistungsaufnahme des Antriebsmotors“, erläutert Nordmann. „Bei Müller+Guski erfassen wir die Leistungsaufnahme mittels Hallensoren und Spannungsabgriff am Frequenzrichter des Werkstückspindel-motors. Parallel messen wir den Körperschall, der durch die Spanbildung und Reibung der Schneide am Werkstück entsteht, am Revolverkasten.“ Die Messkurve verletzete bei Verschleiß oder



Bei Müller+Guski wird eine Kombination aus Wirkleistungs- und Körperschallmessung eingesetzt. Die Körperschallmessung dient zur Werkstückmaßkontrolle über akustisches Erkennen der Berührung der Teileoberfläche durch ein Prüfwerkzeug, das ein normaler Drehmeißel ist.



Die Schneide des Prüfwerkzeugs testet hier ein Gewinde. Hat das Werkstück Übermaß, entsteht ein Reibungsgeräusch, das der Körperschallsensor registriert.

Gute Noten für den Lieferanten

Obwohl diese Überwachung nach dem eigentlichen Bearbeitungsprozess stattfindet, bietet sie gegenüber externen Messsystemen gleich mehrere Vorteile:

- 1.) Ein bereits für Bruchkontrolle vorhandener Schallsensor kann für den Prüfschnitt mitbenutzt werden, ohne dass zusätzliche Sensoren erforderlich sind.
- 2.) Der Prüfschnitt erfolgt noch in der Maschine: eine korrigierende Nachbearbeitung ist noch in derselben Aufspannung möglich.
- 3.) Auf aufwändige externe Messsysteme kann weitgehend verzichtet werden. Der Prüfschnitt reicht aus, um die Maßhaltigkeit innerhalb der vorgegebenen Toleranz zu garantieren.
- 4.) Durch Stichproben – etwa Prüfschnitt nur bei jedem 20. oder 50. Teil - kann die Überwachung mittels Prüfschnitt nahezu taktzeitneutral stattfinden.

Der entscheidende Nutzen für Müller+Guski ist insoweit, dass die Werkzeuge genau dann ausgetauscht werden können, wenn ihre Funktionalität – eng toleriertes Zerspanen bei qualitativ zufriedenstellender Werkstückoberfläche

Allein der Prüfschnitt reicht aus, um die Maßhaltigkeit innerhalb der vorgegebenen Toleranz zu garantieren. Durch Stichproben bei jedem 20. oder 50. Teil findet die Überwachung nahezu taktzeitneutral statt.

Bruch die zuvor gesetzten Grenzen, und der Tool-Monitor löse Schutzfunktionen an der Maschinen-CNC aus: Dies könne ein sofortiger Vorschubstopp sein, eine Umschaltung der Vorschubgeschwindigkeit, der Aufruf eines Schwesterwerkzeuges oder die Abspeicherung der Werkzeugposition.

Werkstückmaßkontrolle einmal anders

Aber letztlich müssen maßhaltige Werkstücke die Maschine verlassen. Allein die Wirkleistungsmessung kann das nur bei recht weit gefassten Toleranzen gewährleisten. Um die Einhaltung enger Toleranzen im Mikrometer- oder Hundertstelbereich zu garantieren, horcht der Körperschallsensor am Revolverkasten ein Zerspanungswerkzeug ab, das kritische Stellen des fertig bearbeiteten Werkstückes „abtastet“.

Die zugrunde liegende patentierte Methode des promovierten Ingenieurs Nordmann ist folgende: Wenn das Zerspanungswerkzeug infolge Abstumpfung entweder eine zu kurze Schneide hat oder aufgefедert war, bleibt zu viel Material auf dem Werkstück stehen. Das Teil hat außen Übermaß, Innenbearbeitungen werden untermaßig. In Stichproben – oder auch nach der Zerspanung jedes Werkstücks – wird ein ausschließlich für Prüfpurposes vorgesehenes Tool an der Kontur des schnell rotierenden Werkstückes entlang gefahren. Liegt irgendwo ein Über- oder Untermaß vor, berührt das Prüfwerkzeug das Teil und es entsteht schon bei der leichtesten Berührung ein Reibungsgeräusch, das vom Körperschallsensor registriert wird. Das Werkstück kann noch in der Maschine korrekt nachbearbeitet werden, und die folgenden Teile bleiben aufgrund der Korrektur der Werkzeugeinstellung auch innerhalb der Maßtoleranz. In der Regel ist der Unterschied im Reibungsgeräusch zwischen „Berührung“ und „keine Berührung“ deutlich genug, um die Werkstückmaße mit einer Auflösung von 1 Mikrometer zu kontrollieren.



Immer wieder waren Werkzeugschneiden gebrochen, vor allem beim Spanen von nichtrostendem Stahl.

– erschöpft ist. Des Weiteren ist sichergestellt, dass kein Werkstück mit überschrittenen Maßtoleranzen die Maschine verlässt. Das spart bares Geld und vermeidet Reklamationen der Kunden. Darüber hinaus ist nun ein bedienerloser Betrieb der Maschine möglich.

Präzision dank neuer Kontrollmethode

Ob er sich ein weiteres Mal für die Lösung des Messspezialisten mit Sitz in Hürth (D) und Pfäffikon (CH) entscheiden würde? „Sicher“, sagt Guski. „Die Zusammenarbeit war kollegial und engagiert. Die Reaktionszeit vor allem in der Anlaufphase war kurz und die Erreichbarkeit bestens.“ Das Hürther Unternehmen schreibe Service groß und biete faire, in jedem Punkt überschaubare, transparente Preise. „Nordmann hat uns bei der Entwicklung eigener Ideen zur erweiterten Nutzung des Tool-Monitors unterstützt.“ (11310-71)

