

Qualitätssicherung an Werkzeugmaschinen

Spin-off der Leibniz Universität Hannover ermöglicht effizientes Datenlogging beim Spanen. >>

> Moderne Werkzeugmaschinen können eine frei programmierbare Bearbeitungsfolge (z.B. Bohren eines Lochs, anschließendes Gewindeschneiden) mit hoher Wiederholgenauigkeit auf beliebig viele Werkstücke anwenden. Gerade dann, wenn Werkstücke in großer Stückzahl zu fertigen sind, kommt ihnen daher eine zentrale Rolle zu.

Bisher steht keine Messtechnik zur Verfügung, mit der Vorgänge an der Wirkstelle der Werkzeuge (Bohrer, Fräser usw.) auf praktische Weise parallel zum Betrieb der Maschine beobachtet werden können. Kontinuierlich wirksame Qualitätssicherungsmaßnahmen unter Einsatz von Datenloggern, wie sie in vielen anderen Produktionsanlagen üblich sind, ließen sich an Werkzeugmaschinen bisher nur schwer umsetzen.

Kreative Köpfe aus der Uni entwickeln neue Lösungen

Dieses Problem konnte ein Spin-off des Instituts für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Leibniz Universität Hannover mit Bravour umschiffen. **Der Clou: Die Produkte können sogar messen, ohne dass ein einziger Sensor angebracht wird.**

Daten, die eigentlich mit Sensoren erfasst werden müssten, lesen die Forscher direkt aus der Steuerung der Werkzeugmaschine aus. Technisch gesehen stellt dies kein Problem dar, weil die Steuerungen moderner Werkzeugmaschinen grundsätzlich sehr tiefgreifende Kenntnisse über die Zustände in der Maschine haben. Es ist allerdings erhebliches Know-how erforderlich, um dieses Wissen an externe Messgeräte weiterzugeben.

Genau dieses Know-how konnte Jan Brinkhaus, der Gründer des Spin-offs, im Rahmen seiner Promotion an der Leibniz Universität gewinnen. „Eigentlich war das Auslesen maschineninterner Zustände nur ein Nebenprodukt meiner Arbeiten“, erklärt der Gründer. In seiner Institutszeit beschäftigte er sich mit der Entwicklung von Überwachungssystemen für Werkzeugmaschinen. Damit die Überwachungssysteme möglichst einfach bedienbar waren, sollten sie keine weiteren Sensoren benötigen. Also wurden viele Daten direkt aus der Steuerung ausgelesen.



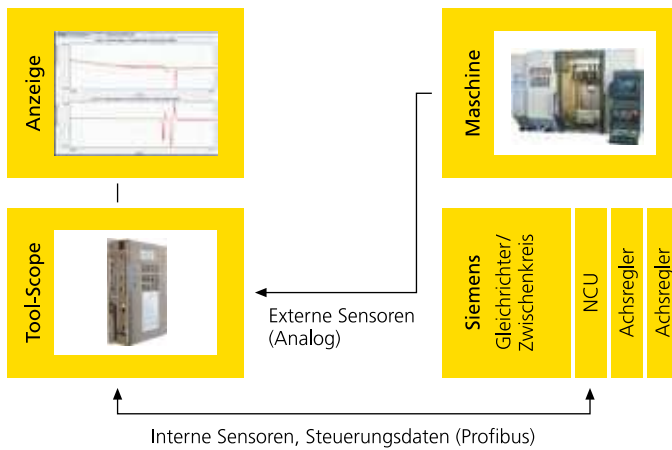
Da fliegen (kleine) Fetzen: Endkonturbearbeitung in einer Werkzeugmaschine bei ToolScope-Tests

Der Groschen fiel erst spät ... und dann ging alles ganz schnell

Erst gegen Ende der Institutszeit wurde dem späteren Gründer klar, wie wertvoll das von ihm erarbeitete Wissen ist. Dies liegt daran, dass andere Firmen schon länger Lösungen verkaufen, mit denen man Daten aus Steuerungen auslesen kann. Dabei war Herr Brinkhaus jedoch zuerst nicht klar, welchen technischen Vorsprung seine Messeinrichtungen gegenüber den käuflichen Lösungen hatten.

Diese käuflich erhältlichen Lösungen nutzen zumeist das Protokoll „OPC“, mit dem sich der Datenzugriff sehr einfach programmieren lässt. Dieses Protokoll belastet allerdings die Steuerungsrechner der Werkzeugmaschine stark. Messdaten lassen sich nur in verhältnismäßig groben Takten erfassen, weil die Maschine andernfalls beeinträchtigt wird. Dagegen nutzte Herr Brinkhaus eine Lösung, die zwar erheblich mehr Know-how erfordert, dafür aber einen sehr schnellen Datenzugriff erlaubt. Er verbindet seine Messgeräte direkt mit maschineninternen Bussystemen und erreicht auf diese Weise völlig problemlos hohe Datenraten – ohne die Maschinenstabilität zu gefährden. >>

Anbindung des ToolScope an eine Werkzeugmaschine



Der Gründer am Stand seines ehem. Universitätsinstitutes auf der EMO 2007

>> Während seiner Institutszeit hatte der Gründer diese Technik eher nebenbei genutzt, um Messdaten aufzunehmen, mit denen er Überwachungsalgorithmen erproben konnte. **Der Wendepunkt kam Ende 2007: Mitarbeiter anderer Firmen berichteten von Problemen, die sie mit OPC-basierter Messsoftware hatten.** „Als die Firma MTU München berichtete, welch hohen Nutzen ein industrietaugliches Messsystem für sie hätte, habe ich den Schritt in die Selbstständigkeit gewagt“, kann der Gründer rückblickend berichten.

Anfang 2008 gründete Herr Brinkhaus ein Ingenieurbüro, das sich auf Mess- und Überwachungslösungen für Produktionsanlagen spezialisieren sollte. Unmittelbar zuvor hatte er von MTU die ersten beiden Bestellungen für Messsysteme erhalten. Jetzt musste sein Ingenieurbüro „nur noch“ liefern.

Es dauerte nur 3 Monate, bis die beiden bestellten Messsysteme ausgeliefert und in Betrieb genommen waren. Nachfolgeversionen des Messsystems werden seitdem unter dem Markennamen ToolScope vertrieben.

Erste Anwendungen

Im Rahmen der ersten beiden Installationen wurde das ToolScope einer Feuertaufe unterzogen. Eine besondere Herausforderung war der kurze Zeitraum zwischen dem Entwicklungsstart und der Auslieferung der Systeme. „Die Systeme mussten sehr schnell entstehen und bei Auslieferung zuverlässig funktionieren. Jetzt – wo alles geklappt hat – kann ich sagen, dass das eine sehr spannende Aufgabe war“, berichtet Herr Brinkhaus.

MTU ließ die Messsysteme in 2 Universitätsinstituten in Kaiserslautern und Aachen installieren. Im Rahmen eines MTU-internen Forschungsprojekts wurden die Geräte anschließend dafür eingesetzt, beim Drehen und Bohren große Mengen Messdaten aufzunehmen.

Die ersten Messungen hat der Gründer begleitet, um persönlich zu erfahren, welche Bedürfnisse seine Kunden haben. Anregungen setzte er teilweise noch nachts im Hotel um, und am nächsten Tag folgte die gemeinsame Testung des modifizierten Produkts.

Großes Interesse aus der Industrie

Seither verzeichnet das Ingenieurbüro ein stetiges Wachstum. Die Messsysteme eignen sich schließlich nicht nur zur manuellen Datenaufnahme, sondern auch zum kontinuierlichen Datenlogging an Werkzeugmaschinen. „Mit den Systemen lässt sich ohne nennenswerten Aufwand ein aussagekräftiger Qualitätsnachweis in der Fertigung umsetzen. Ihre Speicherkapazität reicht über mehrere Monate. **Allein die Tatsache, dass sie auf Nachfrage z. B. Sensordaten eines Prozesses von vor 8 Wochen vorzeigen können, ist in der Qualitätssicherung von Unternehmen sehr viel wert!**“, erläutert der Gründer. Inzwischen beschäftigt er 4 Mitarbeiter. Sein bisher freiberuflich organisiertes Geschäft wird aktuell in eine GmbH überführt. <

Kontakt und weitere Informationen:

→ **INGENIEURBÜRO JAN BRINKHAUS | JAN BRINKHAUS**

Tel.: 0511. 762-182 16

E-Mail: brinkhaus@ingenieurbuero-brinkhaus.de

www.ingenieurbuero-brinkhaus.de

