

1 Einleitung

Dipl.-Ing. Jochen Fischer
Fraunhofer IWU Chemnitz

Zur Sicherung des Produktionsstandortes Deutschland ist es notwendig, die Produktion bei gleich bleibend hoher Qualität kostengünstiger zu gestalten. Hier spielt u.a. die Verfügbarkeit der Produktionsanlagen, besonders in der Großserienproduktion, eine Rolle. Maschinenbauer, die eine hohe Verfügbarkeit ihres Produktes gewährleisten können, haben einen Wettbewerbsvorteil gegenüber Mitbewerbern, denn die Kaufentscheidung für eine Maschine wird heute neben den technischen Parametern und Investitionskosten zunehmend durch die Kosten für das Betreiben der Anlage (TCO, Total Cost of Ownership) bestimmt.

Gesamtziel dieses Vorhabens ist die Erhöhung der technischen Verfügbarkeit an Produktionsmaschinen, insbesondere an spanenden Werkzeugmaschinen für den Automotive-Bereich. Maschinenhersteller und –betreiber sollen in die Lage versetzt werden, anhand von Kennwerten den Zustand von Maschinen zu verfolgen und die Restlebensdauer der überwachten Baugruppen vorauszusagen. Dazu sind ausgewählte Maschinenbaugruppen unter maximaler Nutzung vorhandener Signale aus Steuerung und Antrieben und mit Hilfe von Sensoren zu überwachen, die Messdaten zu verdichten und durch intelligente Mess- und Auswertemethoden der Zusammenhang zwischen Messdaten und Verschleißzustand der Maschine herzustellen. Die ermittelten Kennwerte sind über die Maschinensteuerung und eine internetbasierte E-Service-Plattform sowohl vom Maschinenhersteller als auch vom Betreiber abrufbar. Aufgrund der ermittelten Kennwerte sollen Wartungs- und Instandhaltungsanweisungen an das Bedien- und Wartungspersonal ausgegeben werden und das zu einem Zeitpunkt, an dem noch keine Qualitätsminderung an den Werkstücken und erhebliche Maschinenzustandsveränderungen aufgetreten sind.

Das Vorhaben wird als Verbundprojekt von zwei Werkzeugmaschinenbauern (StarragHeckert, Junker), einem Maschinenbetreiber (Volkswagen Sachsen) als Endanwender und dem Fraunhofer IWU als wissenschaftliche Einrichtung bearbeitet. Die Firmen Grob und Siemens arbeiten ungefördert im Projekt mit.

Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht vor allem bei der Herstellung des Zusammenhangs zwischen Messsignalen und Verschleißzustand der Maschine, d.h. bei der Interpretation der Messsignale. Das Forschungsrisiko ist begründet durch die unterschiedlichen Verfahren bei der spanenden Bearbeitung (Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen) und die damit verbundene Herausforderung, allgemeingültige, vom Verfahren weitgehend unabhängige Verschleißkennwerte zu ermitteln. Damit bleibt die Übertragbarkeit auf unterschiedliche Maschinen gewährleistet, wodurch die Nutzung der Projektergebnisse durch viele Maschinenhersteller möglich sein sollte.

Durch die Verwertung der Projektergebnisse sollen Maschinenhersteller in die Lage versetzt werden, ihre Maschinen mit zusätzlicher Funktionalität hinsichtlich vorbeugender, zustandsabhängiger Instandhaltung anzubieten. Für die Betreiber solcher Maschinen können durch eine Erhöhung der Verfügbarkeit die Kosten für Wartung- und Instandhaltung reduziert und damit letztendlich die Stückkosten verringert werden. Somit ergibt sich ein Wettbewerbsvorteil sowohl für die Maschinenhersteller als auch für die Maschinenbetreiber.