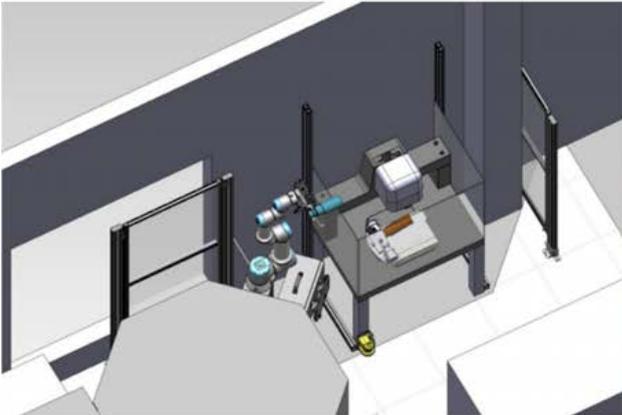


Optische In-Prozess-Messung

Handling-Konzept



Roboter



Messsystem



Konzept zur maschinennahen Werkzeugmessung mittels optischem Messsystem

Ausgangssituation

Um den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen in der metallverarbeitenden Industrie, unter immer schwierigeren Rahmenbedingungen in der Weltwirtschaft, gerecht werden zu können, müssen Fertigungs- und Produktionsprozesse noch ressourcenschonender, effizienter und nachhaltiger gestaltet werden. Das erfordert, dass das Niveau von bisherigen Lösungen für die Automatisierung, für Steuer- und Regelungsprozesse wie auch für die Überwachung und Qualitätskontrolle weiter erhöht werden muss und auch ganz neue Ansätze entwickelt, erarbeitet und umgesetzt werden müssen. Der fertigungsnahe Einsatz von optischen Messgeräten zur Charakterisierung des Verschleißzustandes von Werkzeugen bzw. zur Prüfung von gefertigten Bauteilen bietet hier ein großes Potenzial. Die Zielstellung des Vorhabens besteht in diesem Kontext in der Entwicklung eines Systems zur automatischen In-Prozess-Messung der Schneidkantengeometrie an Zerspanswerkzeugen vor und unmittelbar nach dem Einsatz für eine gleichbleibend hohe Fertigungsqualität bei maximaler Nutzung der Werkzeugstandzeit.

Lösungsweg

Nach der Konzeption eines roboterbasierten Handlingsystems erfolgt deren prototypische Implementierung. Besonders die Umsetzung der Schnittstelle zur Werkzeugmaschine stellt hier eine erhebliche Herausforderung dar. Sowohl Statusdaten als auch Befehle zur Ansteuerung des Werkzeugwechslers müssen fehlerfrei ausgetauscht werden. Ebenso ist die Öffnung des Werkzeugmagazins sowie die Entnahme und das Einlegen eines definierten Werkzeugs verfahrenstechnisch umzusetzen. Neben den Arbeiten am Handling-System und der Werkzeugmaschine ist auch das optische Messsystem mit entsprechenden Schnittstellen zu versehen. Das optische 3-D-Messsystem Confovis ToolInspect, basierend auf den Prinzipien der Fokusvariation und der konfokalen Mikroskopie erlaubt damit auch die Messung stark spiegelnder Oberflächen. Hier ist eine steuerbare Schwenk-Drehvorrichtung mit einer automatisierten Spannvorrichtung zu integrieren, welche über die SPS des Messsystems angesprochen werden soll. Über einen Leitreechner ist die zentrale Steuerung des Messsystems und des Roboters vorgesehen.

Ergebnisse

Für den Aufbau des späteren Demonstratorsystems ist die Hardware-Konzeption erfolgt. Hierbei wurde besonders auf die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen bei gleichzeitiger optimaler Zugänglichkeit und minimaler Beeinträchtigung der Arbeitsabläufe für die Maschinenbediener geachtet. Im Konzept wurde die räumliche Anordnung von Maschine, Roboter und Messgerät zueinander betrachtet sowie die Anforderungen an das Robotersystem hinsichtlich Bewegungsgeschwindigkeit und Tragfähigkeit definiert. Weiterhin wurde eine Konstruktion für einen geeigneten Greifer zur Aufnahme des Werkzeugs mit Werkzeughalter erstellt. Untersuchungen zur Gestaltung des Messablaufs insbesondere unter Beachtung des geringen Arbeitsabstandes des Messsystems wurden getätigt. In Zusammenarbeit mit dem Messgerätehersteller wird im nächsten Schritt ein Messprogramm für die Schneidmessung implementiert.

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen: 49MF220205



GFE - Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V.

Näherstiller Str. 10 • 98574 Schmalkalden

Tel.: +49 3683 6900-88 • Fax: +49 3683 6900-16 • e-mail: r.roeder@gfe-net.de

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Peter Röder