



KOLLOQUIUM

Institut für Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

Ein prozessorientiertes Konzept zur Produktionsregelung in der Fertigung

Montag, der 11.11.2002, 10³⁰ Uhr
Cauerstraße 7, Hörsaal R 4.15

Diskussionsleitung: Prof. Dr.-Ing. G. Roppenecker

Sind die Regelgrößen innerhalb eines Produktionsprozesses direkt zeitkontinuierlich messbar, lassen sich bekannte Werkzeuge zum Reglerentwurf anwenden, um einen stabilen Produktionsprozess sicherzustellen. Doch ist eine in-process Messung am realen Fertigungsprozess oft zu aufwendig oder unmöglich, so dass diese Voraussetzung nicht erfüllt werden kann: Die Geometrie eines Werkstücks kann beispielsweise erst nach der Bearbeitung, ein chemischer Chargenprozess nur zu einem bestimmten Zeitpunkt analysiert werden. Wie kann für diese Klasse von Prozessen eine optimierte Betriebsführung erreicht werden?

Methoden des technischen Qualitätsmanagements, mit denen sich Qualitätsmerkmale von Produkten dokumentieren und beschreiben lassen, werden um eine Rückführung zur automatischen Korrektur des Prozesses erweitert. Im Vortrag wird ein Konzept zur Prozessregelung vorgestellt, das auf der Basis zurückliegender Fertigungsschritte Regelgesetze für die Stellgrößen zur Korrektur des Prozesses im Takt der Fertigung generiert. Die verwendeten Radial-Basis Netzwerke konvergieren innerhalb weniger Fertigungsschritte, da eine lineare Parameteroptimierung durchgeführt wird, und ist dennoch in der Lage, die in der Regel nichtlinearen und mehrdimensionalen Funktionszusammenhänge gut zu beschreiben.

Durchläuft das Produkt mehrere Schritte entlang einer Prozesskette, müssen die Teilprozesse aufeinander abgestimmt werden. Dazu wird in jedem Teilprozess eine übergeordnete Regelung eingeführt, welche die Kommunikation übernimmt und die lokalen Führungsgrößen generiert. Diese eigenständigen, dezentralen Einheiten werden als Hologone bezeichnet.

Die Verfahren werden unter Verwendung von Funktionsblöcken in Anlehnung an den Standard IEC 61499 in Matlab implementiert und an mehreren konkreten Anwendungsbeispielen demonstriert.