



MULTIFUNKTIONALE LASERROBOTERZELLE MIT DIGIALEM ZWILLING

Aufgabenstellung

Multifunktionale Lasertechnik integriert unterschiedliche Laserprozesse in einer Fertigungszelle, um den zunehmenden Bedarf nach agiler Produktionstechnik zu erfüllen. Dazu wird erstmalig ein Bearbeitungskopf entwickelt, der trennende, fügende und auftragende Fertigungsschritte in einer Roboterzelle ohne Werkzeugwechsel beherrscht. Durch die parallele Entwicklung eines Digitalen Zwillings des Gesamtsystems wird das Engineering der Roboterzelle bis zu ihrer virtuellen Inbetriebnahme beschleunigt und optimiert.

Vorgehensweise

Die Multifunktionalität des Laserkopfs wird durch eine prozessvariable Laserstrahlformungsoptik, eine »Autonome Düse« und die Integration einer Drahtzufuhr realisiert. Der Digitale Zwilling erfordert umfangreiche Lernprozesse zusammen mit Projektpartnern sowie den Systemlieferanten Siemens und ABB: Modellierung der 3D-Mechaniken in NX-MCD, Verhaltensmodell in SIMIT, SPS-Programmierung im TIA-Portal, virtuelle Steuerung mit PLCSIM Advanced, virtueller Roboter Controller mit Robotstudio.

1 Paralleler Ablauf des realen und virtuellen Prozesses.

2 Virtuelle Roboterzelle im Digitalen Zwilling.

Ergebnis

Die geschilderte Vorgehensweise hat die erstmalige Realisierung einer multifunktionalen Laserroboterzelle und ihres Digitalen Zwillings ermöglicht. Ihre virtuelle Inbetriebnahme hat die Auslegung und Optimierung von Mechanik und Steuerung sowie die Programmierung des Gesamtsystems beschleunigt. Die Kommunikation zwischen Steuerung und Komponenten erfolgt in einer praxisnahen Kombination aus PROFINET und hartverdrahteten I/Os.

Anwendungsfelder

Mit dieser Entwicklung wird erstmals der Aufbau einer multifunktionalen Laserroboterzelle auf Basis eines Digitalen Zwillings realisiert. Die Virtualisierung ermöglicht eine beschleunigte Inbetriebnahme des Gesamtsystems, eine erheblich verminderte Fehleranfälligkeit in der Fertigungsvorbereitung sowie eine effizientere Fertigungsplanung. Anwendungen sind überall dort zu finden, wo es auf hohe Variantenvielfalt, schnelle Produktwechsel und System-Rekonfigurierbarkeit ankommt. Die Entwicklung zielt auf die Fertigung von Elektrofahrzeugen und eröffnet viele Anwendungen darüber hinaus.

Das Vorhaben MultiPROmobil wurde aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und des Landes NRW unter dem Förderkennzeichen EFRE-0801253 in Kooperation mit den Partnern Bergmann & Steffen, CAE Innovative Engineering und LBBZ gefördert.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Martin Dahmen, DW: -307
martin.dahmen@ilt.fraunhofer.de

Dr. Dirk Petring, DW: -210
dirk.petring@ilt.fraunhofer.de