

Abschluss- und Projektarbeitsthema:

Identifikation des Systemverhaltens eines WAAM-Prozesses

Die Einführung neuer Fertigungsverfahren und der in der Produktion bestehende Kostendruck hat zu dem vermehrten Einsatz additiver Fertigungsverfahren geführt. Die unter dem Schlagwort „3-D-Druck“ bekannten Verfahren zeichnen sich durch einen direkten Aufbau des geforderten Werkstückes aus, der Verzicht auf die konventionellen, abtragenden Verfahren ermöglicht einen deutlich höheren Materialnutzungsgrad und einen hohen Automatisierungsgrad. Diesen Vorteilen steht dabei eine Reihe von Nachteilen gegenüber. Die Prozesssteuerung ist meist anspruchsvoll und unterscheidet sich je nach Verfahren deutlich. Die Aufbaurrate ist begrenzt und zudem sind insbesondere in der Metallverarbeitung meist hohe Investitionskosten zu tätigen.

Aus diesem Grund werden vermehrt Verfahren auf Grundlage des in Abbildung 1 gezeigten Lichtbogen-schweißprozesses eingesetzt (Wire and Arc Additive Manufacturing, WAAM), um bei begrenzten Investitionskosten hohe Aufbauraten zu gewährleisten. Problematisch ist allerdings die im Vergleich zu Verfahren auf Basis von Laser- und Elektronenstrahlen deutlich anspruchsvollere Prozesssteuerung.

Um den Prozess einer Regelung zugänglich zu machen ist die Identifikation des Systemverhaltens erforderlich. Erste Arbeitsschritte beziehen sich dabei auf die erzeugte Geometrie, die über ein als Quotientenpyrometer arbeitendes Kamerasystem erfasst wird. Die Ansteuerung des Schweißprozesses und die Verarbeitung der Signale erfolgt auf einem System der Firma dSpace.



Abbildung 1: WAAM-Prozess

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Identifikation des Mehrgrößensystems mittels verschiedener Identifikationsalgorithmen in Matlab erfolgen, um diese im Anschluss zu vergleichen und zu bewerten. Die Datensätze werden dabei zur Verfügung gestellt, der Arbeitsumfang beinhaltet auch die Aufbereitung des verwendeten Codes und der Auswertungsalgorithmen.

Vorausgesetzt werden die Grundlagen der Regelungstechnik sowie gute Kenntnisse der deutschen oder englischen Sprache. Hilfreich wäre es, wenn bereits Erfahrungen im Umgang mit Matlab und Mehrgrößensystemen vorhanden sind.

Bei Interesse melden Sie sich bei Maxim Scheck per Mail scheck@iei.tu-clausthal.de oder telefonisch unter +49 (0) 5323-72-2764.