

Zielstellung

Um Gelenkarmroboter für Fräsarbeiten zu verwenden existieren vielseitige Lösungsansätze. Deren praktische Relevanz ist jedoch nicht immer gegeben. In Zusammenarbeit mit der MAN Diesel & Turbo SE, Berlin, sollte untersucht werden, inwieweit sich Entgratungsarbeiten an Verzahnungen von einer Roboteranlage wirtschaftlich ausführen lassen, deren Konstruktion, Peripherie, Regelung und Steuerung vorrangig auf Schweißaufgaben ausgelegt wurden. Hierbei sollte besonders auf bereits vorhandene Mittel zurückgegriffen werden.

Vorgehen

Bestandsanalyse / Problemstellung:

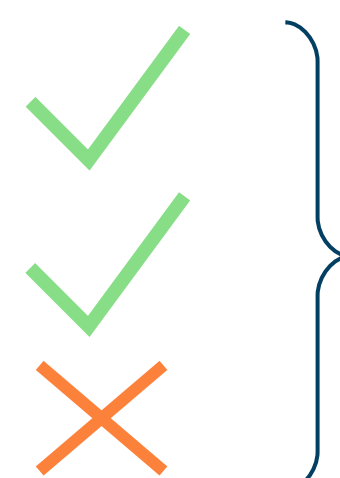
- starke Einschränkungen durch die (geschlossene) Steuerung
- keine digitalen Messmittel zur Bestimmung der Werkstückpose
- manuelle, optische TCP-Bestimmung (Lagefehler etwa  $\pm 0,8$  mm)
- Resolver-Drehgeber, hängende Montage des Gelenkarmroboters an einem Auslegerportal  $\rightarrow$  geringe Absolutgenauigkeit, geringe Systemsteifigkeit

Lösungskonzept:

- automatisierte CNC-Bahnplanung und Offline-Programmierung auf ASCII-Ebene
- Roboterkinematik als Messsystem (TCP + Messuhr)
- externe Dreipunktmessung zur TCP-Lagebestimmung
- experimentelle Beurteilung der Systemsteifigkeit und -dynamik

Ergebnisse

- Offline-Programmierung
- Bahnwiederholgenauigkeit
- Bahngenauigkeit
- Systemsteifigkeit
- Systemdynamik



mit betrieblich vorhandenen Mitteln ist kein qualitätsgerechtes Roboterentgraten möglich

sehr komplexes Systemverhalten; mit betrieblichen Mitteln nicht ausreichend quantifizierbar

Modellierung unwirtschaftlich



Realisierung denkbar bei...

- adaptiver Fertigung (bspw. durch Auswertung der Motordaten)
- speziell konstruiertem Messmittel (bspw. Taster am Endeffektor)