

## **Abstract zur Technikerarbeit**

---

Thema: Konzeption und Entwicklung eines Manipulators zum freien Positionieren von Gussteilen im Röntgenstrahl

Ersteller: Dominik Aurenz, Norbert Pelzer

Betrieb: Heitec PTS GmbH

Betreuer: Dipl.-Ing. (FH) Jörg Rauscher, Heitec PTS GmbH  
StD Günter Sokele, Friedrich-Ebert-Schule Esslingen

---

### **Ausgangssituation:**

Für eine Neuentwicklung einer Röntgenanlage zur Prüfung von Gussteilen soll ein servo-gesteuerter Teilemanipulator entwickelt werden.

### **Aufgabenstellung:**

Im Rahmen der Technikerarbeit sollten ein bis zwei Möglichkeiten einer Arbeitskinematik entwickelt werden. Diese soll das Beladen und Positionieren von Gussteilen, vor allem von Leichtmetallrädern ermöglichen. Dabei ergeben sich folgende Aufgaben:

- Erstellung und Beachtung eines Anforderungsprofils für den Teilemanipulator hinsichtlich Belastung, Reichweite, Dynamik, Genauigkeit und der vorgesehenen Röntgentechnik
- Analyse der verschiedenen Arten, Größen und Gewichtsklassen der Werkstücke zur Auslegung des Manipulators
- Zusammenführen der Ideen in einem morphologischen Kasten und Auswahl der optimalen Lösung
- Entwurf verschiedener Lösungsmöglichkeiten für die Realisierung des Manipulators
- Auswahl und Spezifikation von Materialien, Fertigungskomponenten und Zukaufkomponenten
- Ausarbeitung und Konstruktion von 2 Lösungsvarianten mittels des CAD-Programms Autodesk Inventor

## **Ergebnisse:**

Am Ende der Technikerarbeit war es möglich, unter der Berücksichtigung aller gegebenen Anforderungen aus einem morphologischen Kasten zwei voneinander unabhängige Konzepte (A und B) des Antriebs 4 auszuwählen. Diese wurden umfangreich konstruiert und ausgearbeitet. Die Umsetzung der Antriebe 1-3, sowie den Auslegern sollte sich bei beiden Konzepten ähneln.

Für das Konzept A wurde dabei die Verwendung eines Rollenmotors für die Positionierung genutzt. Zusätzlich wird eine weitere passiv mitlaufende Rolle benötigt. Um die Neigung des Rades auszugleichen wurde eine Höheneinstellung mit Hilfe eines Linearsystems umgesetzt.

Das Konzept B besteht aus einem Servo-Synchronmotor, der eine flexible Drehzahlregelung ermöglicht, einem Getriebe mit Untersetzung, einem Antriebsrad sowie einem baugleichen, passiv mitlaufenden Reibrad. Zusätzlich sind an den Achsen der Reibräder auch Laufrollen zur Aufnahme des hinteren Felgenhorns vorgesehen, die zudem eine seitliche Führung des Leichtmetallrades bieten. Die Höheneinstellung erfolgt in diesem Konzept durch das Rüsten verschiedener Rollendurchmesser.

Durch die Auswahl geeigneter Motoren und Getriebe für die Antriebe 1-3 konnte der Grundstein für die spätere Umsetzung des kompletten Teilemanipulators gesetzt werden.

