

Entwickeln einer echtzeitfähigen Steuerung für eine universelle Multimaterial-3D-Druck-Plattform

Datengetriebene Ansätze tragen bei additiven Fertigungstechnologien sowohl zur Verbesserung der Maßhaltigkeit als auch zur Beschleunigung des gesamten Produktionsprozesses bei.

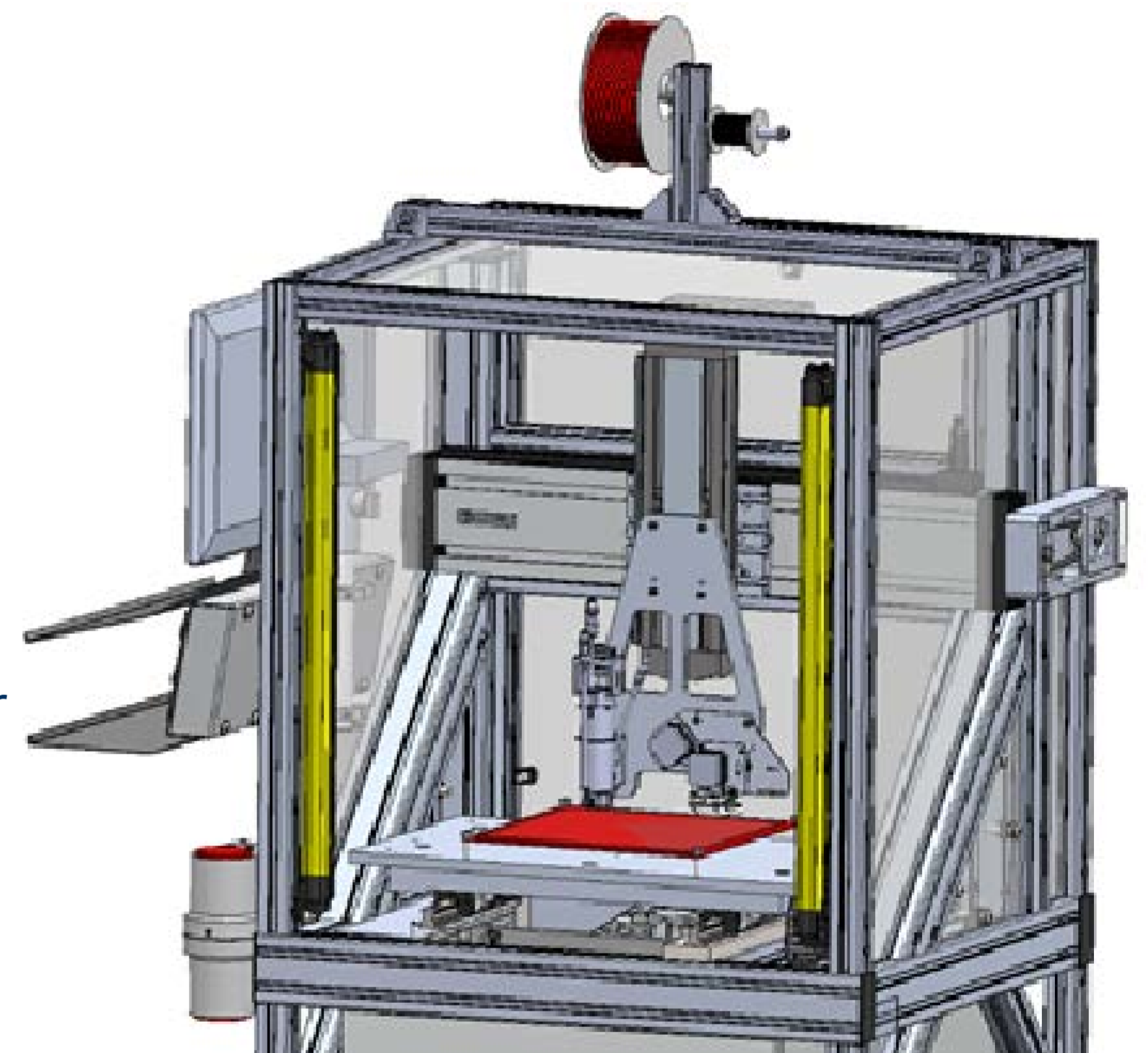
Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer universellen 3D-Druck-Plattform für ein additives Werkzeug sowie ein Steuerungsprojekt mit dem Softwaresystem TwinCAT. Zur qualitativen Untersuchung der Steuerung werden Experimente zur Herstellung additiv gefertigter Probekörper durchgeführt und analysiert.

Die **Vorgehensweise** strukturiert sich wie folgt:

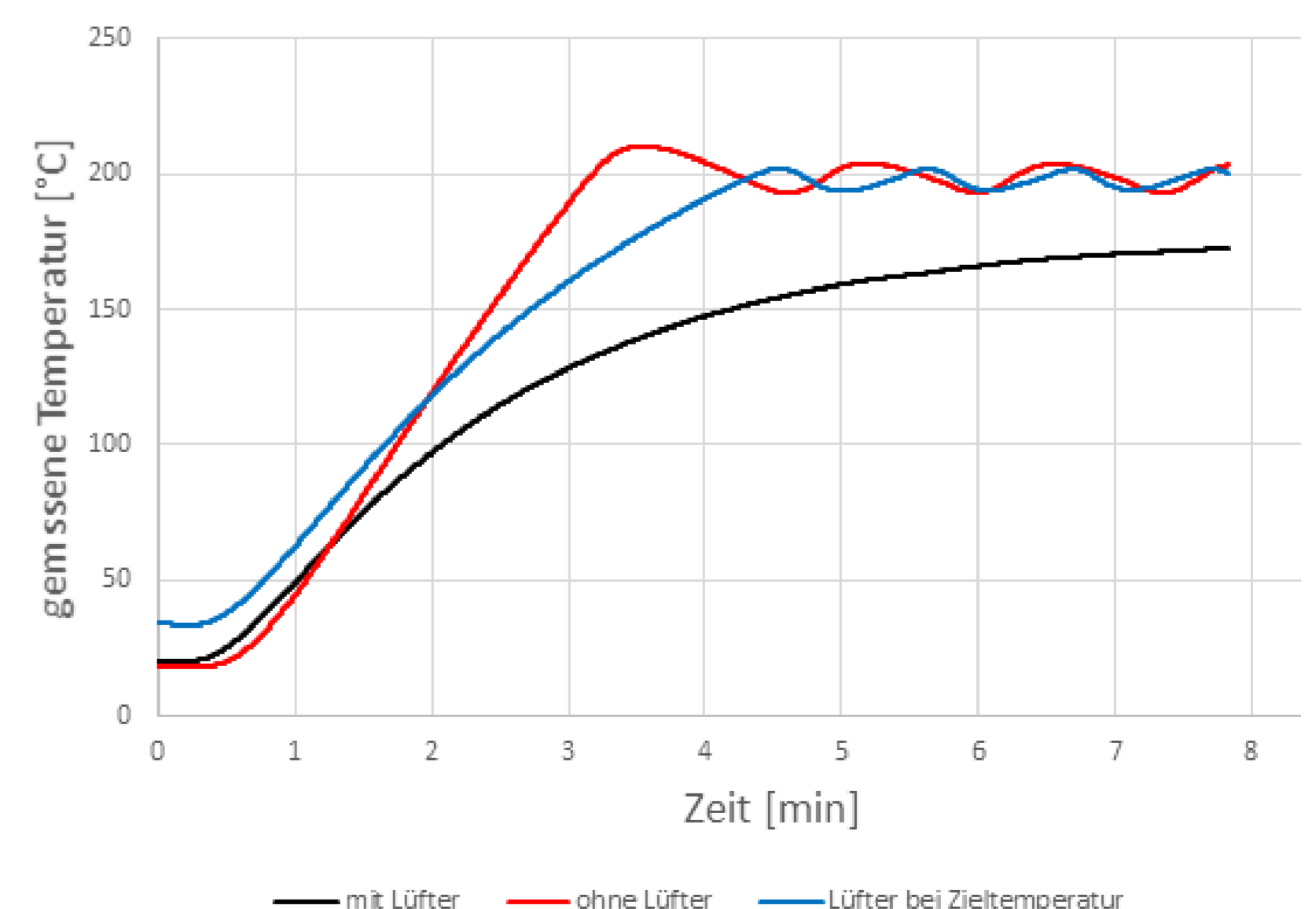
- Konfiguration der Steuerungs-Hardware zum Betrieb eines additiven Werkzeuges durch Implementierung von Heizbett, Heizpatrone, PT100 Temperatur-Sensoren, Schrittmotoren, Schaltventil sowie Busklemmen zur Verarbeitung digitaler und analoger Ein- u. Ausgangssignale für Sensoren und Aktoren, Kopplung über ein Feldbussystem an die Steuerung
- Realisierung einer Steuerungs-Software mit einer G-Code-fähigen Dateneingabe und -Verarbeitung
- Präzisionsuntersuchungen der Hauptachsen mittels Laser-Interferometer
- Durchführung von Druckversuchen anhand gewählter Demonstrator-Proben und Auswertung der Versuche

Ergebnisse:

- Präzisionsuntersuchungen zeigen hohe Präzision der X- und Z-Achse, die Präzision der Y-Achse lässt sich durch eine adaptive Verspannung des Zahnrad-Ritzel-Antriebes erhöhen
- Nach Konfiguration des Maschinensystems ist das additive Verfahren „3D-Druck“ mit multiplen Materialien durchführbar. Durch die Experimente ließ sich die Prozessqualität erhöhen



3-Achs-System mit Werkzeug



Temperatursteuerung Heizpatrone