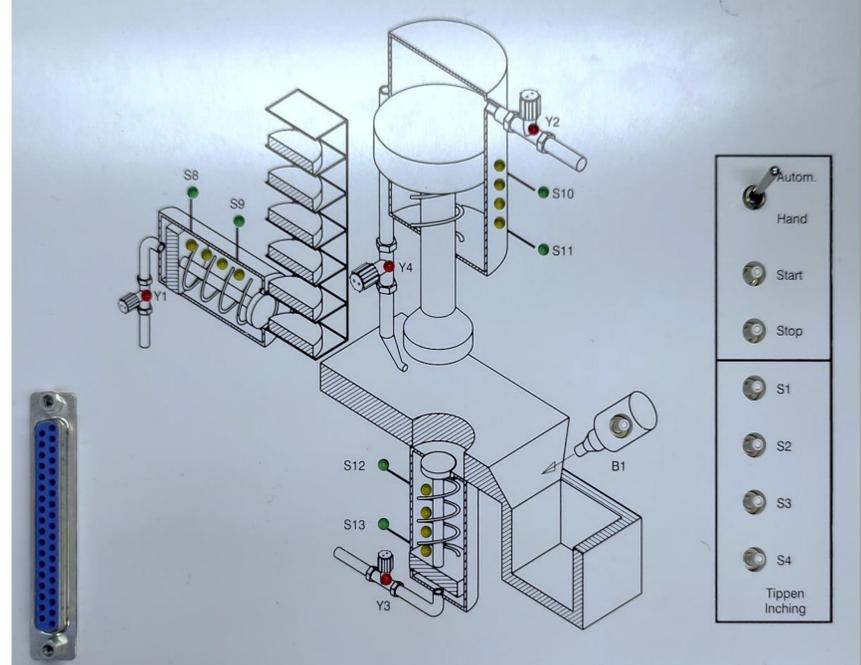


Abschlussarbeit Konstruktion, Virtuelle Inbetriebnahme und Rapid Prototyping einer Prägemaschine

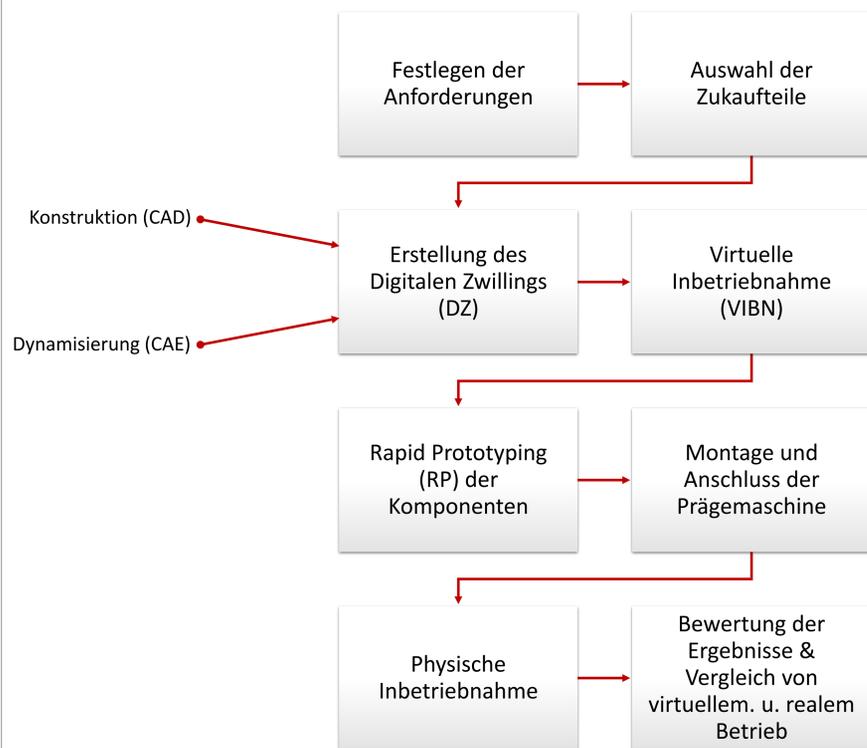
Zielsetzung

Umsetzung der in der rechten Abbildung dargestellten Prägemaschine in Form der Virtuellen Inbetriebnahme eines Digitalen Zwillinges und der physischen Inbetriebnahme eines durch Rapid Prototyping erstellten Modells. Der Prozess soll wie folgt ablaufen:

1. Die Pneumatik-Zylinder Y1-3 sind anfangs eingefahren. Alle drei verfügen über je zwei Sensoren, die für das Verweilen der Kolbenstange Die Pneumatik-Zylinder Y1-3 sind anfangs eingefahren. Alle drei verfügen über je zwei Sensoren, die für das Verweilen der Kolbenstange in ihrer Anfangs- und das Erreichen ihrer Endposition ein Signal liefern.
2. Ein Werkstück gelangt aus einem Magazin in die Ausgangsposition vor die Kolbenstange von Y1. Hierfür ist kein Aktor vorgesehen.
3. Das Werkstück wird durch Y1 in die Richtung von Y2 und Y3 geschoben, bis Y1 dessen Endposition erreicht und das Werkstück in eine Vertiefung oberhalb der Kolbenstange von Y3 gelangt.
4. Y1 wird eingefahren, gleichzeitig wird Y2 ausgefahren und berührt in dessen Endposition das Werkstück an dessen Oberseite.
5. Y2 wird eingefahren.
6. Sobald Y2 in dessen Ausgangsstellung angekommen ist, wird Y3 ausgefahren und hebt das Werkstück aus der Vertiefung heraus, vor den Druckluftausgang Y4.
7. Y4 gibt Druckluft aus und wirft somit das Werkstück nach vorne aus.
8. Das Werkstück wird von einem Sensor erfasst. Daraufhin werden Y3 und Y4 in ihre Ausgangszustände versetzt.



Arbeitsschritte



Ergebnis

Digitaler Zwilling und Virtuelle Inbetriebnahme:

- Virtueller Betrieb stellt den tatsächlichen Prozessablauf detailgetreu nach
- Fehler in der Konstruktion und im Steuerungsprogramm konnten durch Digitalen Zwilling und Virtuelle Inbetriebnahme festgestellt werden

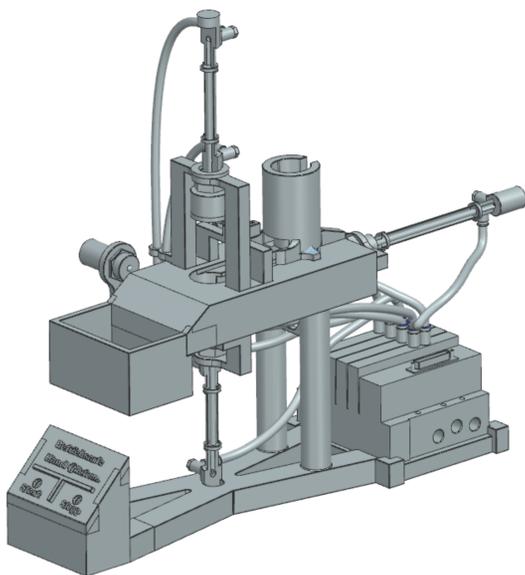
Rapid Prototyping:

- Rapid Prototyping anhand der Konstruktionsdaten einfach, günstig und sehr genau umsetzbar
- Ein konstruktionsbedingter Fehler, der die Montage verhinderte, fiel bei der Erstellung der Baugruppe in NX nicht auf

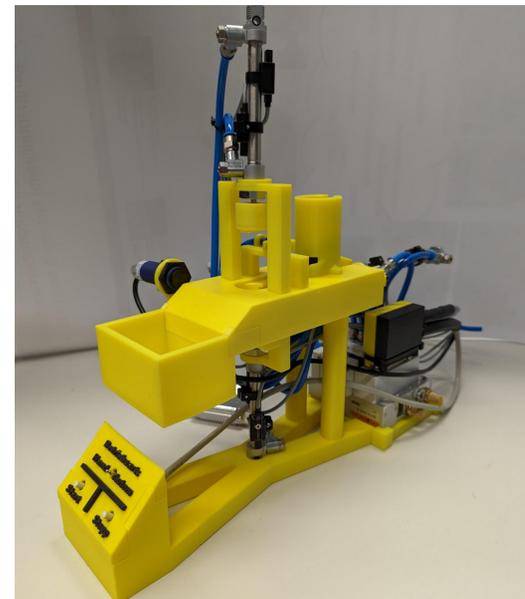
Fazit:

- Digitaler Zwilling und Virtuelle Inbetriebnahme sind nicht als Ersatz für den klassischen Prototypenbau anzusehen
- Für die schnelle, funktionsfähige und kostengünstige Entwicklung im Anlagenbau ergänzen sich Digitaler Zwilling und Virtuelle Inbetriebnahme sehr gut mit dem Rapid Prototyping

Digitaler Zwilling



Physischer Prototyp (FDM-Druck)



Ansprechpartner



Prof. Dr.-Ing Jürgen Welter
Professor für Produktions- und Automatisierungstechnik
Fakultät Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen
Hochschule Landshut
E-Mail: juergen.welter@haw-landshut.de
TEL: +49 (0)871 - 506 246



Niklas Grau
B. Eng
Fakultät Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen
Hochschule Landshut
E-MAIL: s-ngrau@haw-landshut.de



Josef Fuchs
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fakultät Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen
Hochschule Landshut
E-MAIL: josef.fuchs@haw-landshut.de
TEL: +49 (0) 871 - 506 8349