



Motivation

Mit Einführung der Industrie 4.0 erfolgte eine zunehmende Digitalisierung und Vernetzung der Fertigung. Der dadurch einhergehende Einbau immer fortschrittlicherer Technologien führt zu einer Steigerung der Komplexität von modernen Produktionsanlagen [1]. Diese zu beherrschen stellt Unternehmen vor wachsende Herausforderungen, welche durch qualifizierte Mitarbeiter unter Kontrolle gebracht werden müssen. Dies stellt wiederum die Ingenieurausbildung vor die große Aufgabe, sich den wandelnden Fabriken mit immer neueren Technologien anzupassen und entsprechend ausgebildete Fachkräfte zu formen. Eine besondere Aufgabe fällt hierbei den Fachhochschulen zu. Neben der Vermittlung von theoretischem Wissen haben diese einen verstärkten Fokus auf eine praxisnahe Ausbildung [2]. Hierdurch werden die angehenden Ingenieure und Ingenieurinnen auf die Bedürfnisse und Herausforderungen der modernen Arbeitswelt vorbereitet.

Lösungsansatz

Für den Einstieg in das Themengebiet der Digitalen Zwillinge insbesondere zur Virtuellen Inbetriebnahme werden die vorhandenen realen Modelle als 3D Konstruktionen zur Verfügung gestellt, wie in der Abbildung oben rechts zu sehen. In einem ersten Praktikumstermin erfolgt die entsprechende Dynamisierung und Signalzuweisung. Erste Tests von Abläufen und die Überprüfung der Funktionen werden durchgeführt.

In einem zweiten Termin erfolgt die Vernetzung des Digitalen Zwillinges mit einer simulierten Steuerung. So können die Abläufe der realen Modelle getestet werden. Erste Erkenntnisse über Unterschiede der realen und simulierten Modelle werden gewonnen. Werden Fehler in der Simulation gemacht, können diese zum Beispiel für spätere Fehler im Ablauf sorgen und zu Beschädigungen an den Maschinen führen.

Nach dem Erlernen der Grundkenntnisse für die Simulation von Anlagen können komplexere Produktionslinien in Betrieb genommen werden, wie auf der rechten Abbildung zu sehen. Hierbei können sowohl unterschiedliche Applikationen näher betrachtet werden, als auch logistische Szenarien getestet und überprüft werden. Dies erfolgt in einer simulierten Fabrikumgebung, um nahe am späteren Umfeld zu sein.



Ausblick

Aufbauend auf den aktuellen Lehrinhalten bietet sich vor allem die Integration der Vernetzung der Maschinen und Anlagen an. So können die theoretischen Kenntnisse zum Thema industrielle Kommunikationstechnik an bekannten Praxisbeispielen aufgezeigt werden. Durch die anschließende Anbindung der Systeme an eine Datenbank in der Cloud wird die moderne Fabrik in der Lehre komplett abgebildet.

Quellenverzeichnis

- [1] P. K. Muhuri, A. K. Shukla, und A. Abraham, „Industry 4.0: A bibliometric analysis and detailed overview“, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Bd. 78, S. 218–235, Feb. 2019, doi: 10.1016/j.engappai.2018.11.007.
- [2] „Research at Universities of Applied Sciences (UAS)“, *Federal Ministry of Education and Research*. <https://www.forschung-fachhochschulen.de/fachhochschulen/en/programme/research-at-uas/research-at-uas/universities-of-applied-sciences-uas.html> (zugegriffen 13. Juli 2023).
- [3] M. Othman und C. Stöcker, „Aufbau virtueller Versuchsanlagen und deren Nutzung in Lehrveranstaltungen zur Automatisierungstechnik“, in *Wissenstransfer im Spannungsfeld von Automatisierung und Fachkräftemangel*, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Jan. 2022. doi: 10.33968/2022.21.

Ansprechpartner



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



Josef Fuchs
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fakultät Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen
Hochschule Landshut
Josef.Fuchs@haw-landshut.de
49 (0) 871 – 506 8349