

Plug-and-Play für Produktionsanlagen: Studierende entwickeln modulare Fabrikssysteme Hochschule Pforzheim integriert aktuelle Industrie-4.0-Technologien in die Lehre

Wie können Produktionsanlagen so flexibel werden wie Alltagsgeräte? Diese Frage haben sich Studierende des Masterstudiengangs „Mechatronische Systementwicklung“ gestellt. Die Grundlage bietet das Forschungsprojekt METHODS, das von 2020 bis 2025 im Engineerium-Labor der Hochschule Pforzheim entwickelt wurde. Unter der Leitung von Professor Dr. Rainer Drath wurden dabei Methoden für das Engineering erforscht – von standardisierten Informationsmodellen über virtuelle Entwicklung bis hin zu sogenannten digitalen Zwillingen, also virtuellen Abbildern realer Maschinen oder Anlagen.

Die Aufgabe der Studierenden war es, ein MTP-fähiges Fertigungsmodul zu entwickeln. Die Ergebnisse des Semesterprojekts fließen direkt in die Ausbildung an der Hochschule ein. Die Technologie „Module Type Package“, kurz MTP, ermöglicht es, Maschinen und Module digital so zu bauen, dass sie Fähigkeiten statt Signale anbieten. Diese Fähigkeiten werden in einer MTP-Datei standardisiert beschrieben – etwa in Form eines „digitalen Maschinenpasses“. Dadurch können Module unterschiedlicher Hersteller später sofort bedient und miteinander kombiniert werden.

Das Prinzip dahinter, das aus der IT längst bekannt ist: Plug-and-Play. Geräte wie Drucker oder USB-Speicher funktionieren nach dem Anschließen sofort, ohne aufwendige Einrichtung. Übertragen auf die Industrie bedeutet das: Fertigungsmodule sollen sich automatisch in eine Produktionsanlage integrieren lassen. Eine übergeordnete Steuerung erkennt ihre Fähigkeiten anhand der digitalen Beschreibung und kann sie direkt in den Produktionsprozess einbinden.

Die Forschungsergebnisse wurden direkt in die Lehre übertragen. „Die Frage ist: Können Studierende MTP-Module entwickeln? Das haben wir ausprobiert. Mir war wichtig, dass wir nicht nur neue Technologien lehren, sondern dass die Studierenden sie selbst anwenden“, erklärt Drath. Das Vorhaben war von Erfolg gekrönt: In fünf Teams entwarfen die Studierenden eigenständige Fertigungsmodule – von der ersten Idee über Konstruktion und MTP-kompatible Steuerungsprogrammierung bis hin zu digitalen Simulationen und Augmented-Reality-Anwendungen.

Die Module kommunizieren über den Industriestandard OPC UA und wurden mithilfe der Software „zenon“ zu einer gemeinsamen Anlage orchestriert. Der entscheidende Test folgte am Ende des Semesters: die Integration aller Module. „Gerade dieser Schritt ist in der Praxis oft besonders anspruchsvoll, klappte aber auf Anhieb“, sagt Drath. „Dass sich die Module tatsächlich per plug-and-play zusammenführen ließen, zeigt das Potenzial modularer Produktionssysteme.“

Das Projekt verdeutlicht zugleich einen wichtigen und praxisnahen Ansatz in der Ingenieurausbildung. Neues Wissen in kurzer Zeit in die Lehre zu integrieren führt zu Absolvent*innen, die für den Markt attraktiv sind und zukünftige Lösungen in die Industrie tragen.

Über das Projekt

Das Forschungsprojekt METHODS wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und in Zusammenarbeit mit Festo durchgeführt.

Kontakt

HS PF
Karoline Schäfer
Öffentlichkeitsarbeit | Fakultät für Technik
T +49 7231 28 6476
karoline.schaefer@hs-pforzheim.de

HS PF
Leonie Pouw
Referentin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
T +49 7231 28 6008
pressestelle@hs-pforzheim.de