

Simulation einer Zellenfertigung mit fischertechnik

Ralf Banning

Bernhard Lehner

Frankfurt University of Applied Sciences

Fachbereich 3: Wirtschaft und Recht

Vorhaben

- Funktionsmodell einer flexiblen Zellenfertigung mit 4 Stationen
- Die Stationen können auf einem Trägermodul (ca. 100 cm x 80 cm) wahlfrei in ein Raster mit vier Feldern eingesteckt werden
- Die Materialflüsse zwischen den Stationen werden von einem autonomen Transportsystem (selbstfahrend) übernommen, Navigation z.B. über ArUco-Codes
- Integrierbare Beistellung an die existierende fischertechnik Factory Simulation

Didaktische Zielsetzung

- Typische Probleme der Produktions- und Lagerlogistik experimentell zugänglich machen (Bottlenecks, Parallelisierung, Fahrwegoptimierung, ...)
- Zellenfertigung als Industrie 4.0 Beispiel erfahrbar machen
- Analyse von Prozessdaten

Fachlich offene Punkte:

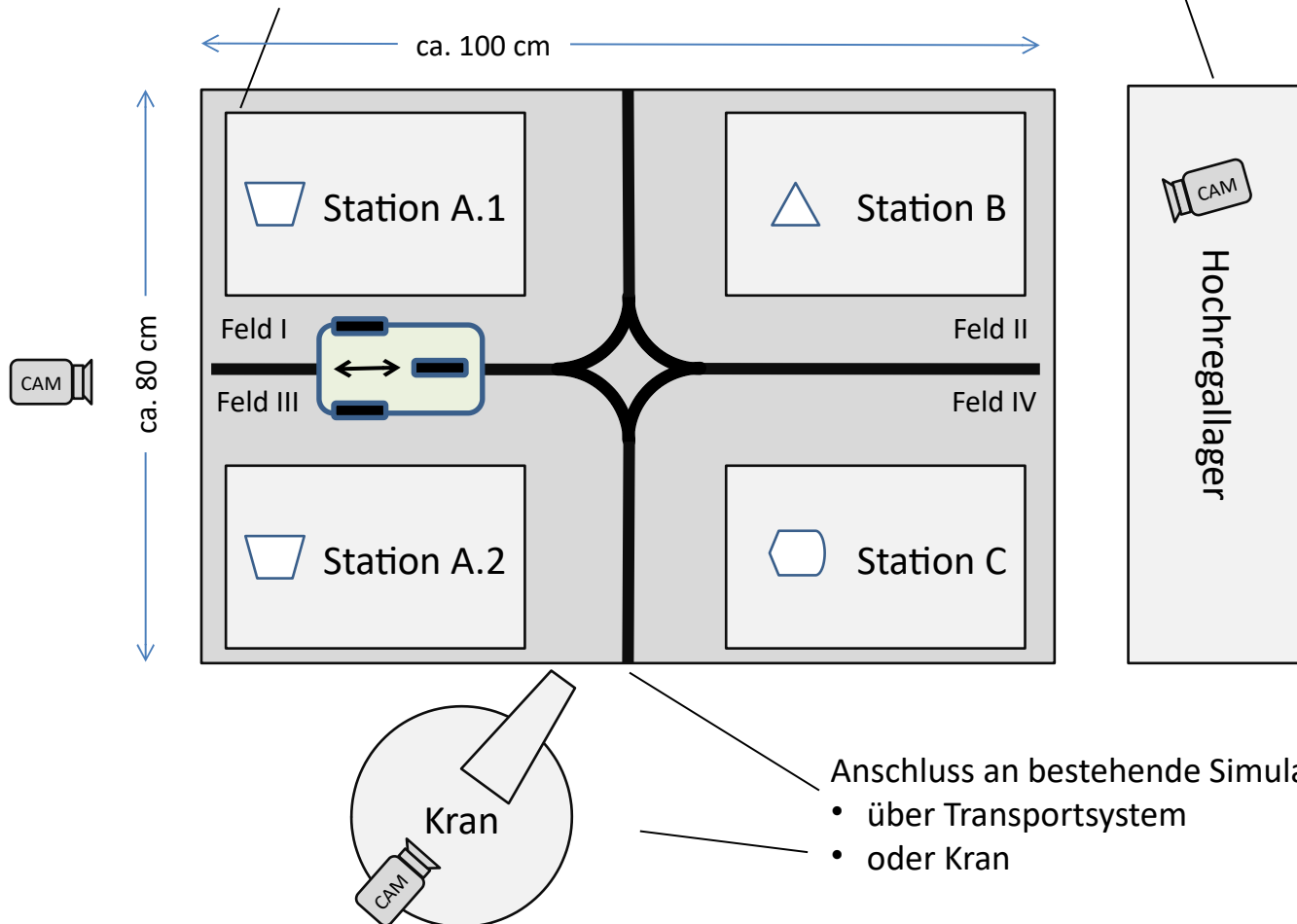
- Wie wichtig wäre „Verpackung“ / „Transportbereitstellung“ zu simulieren
- Wie wichtig wäre es Transporteinheiten (Paletten mit mehreren Materialien) zu verwenden, bzw. verschiedene Palettengrößen?
- Gibt es ein sinnvolles Szenario für die Integration eines 3D-Druckers?
- Wie wichtig wäre ein „großes“ Hochregallager, wo eine ABC-Analyse Sinn macht?

Flexible Zellenfertigung auf Basis von Fischertechnik Komponenten

- Vier Fischertechnik Bearbeitungsstationen, *beliebig* in den Feldern I – IV einsetzbar
- Zwei Stationen gleichen Typs (A.1 und A.2), um Parallelisierung zu ermöglichen
- Selbstfahrendes Transportsystem (AGV)

Hochregallager

- Kann an jeder Seite positioniert werden
- Materialfluss über Transportsystem

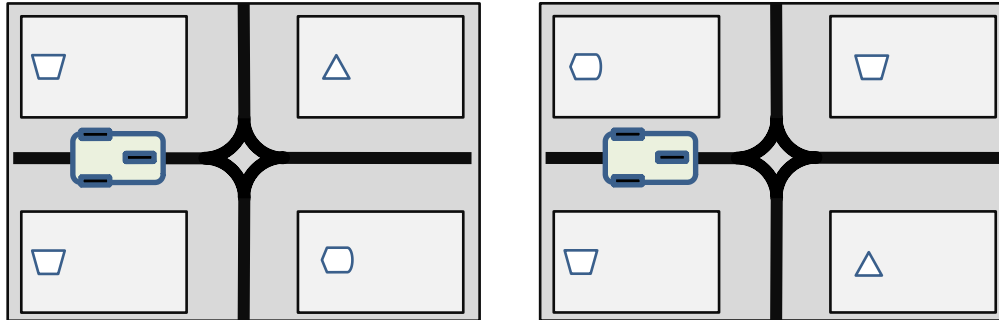


Anschluss an bestehende Simulation-Factory

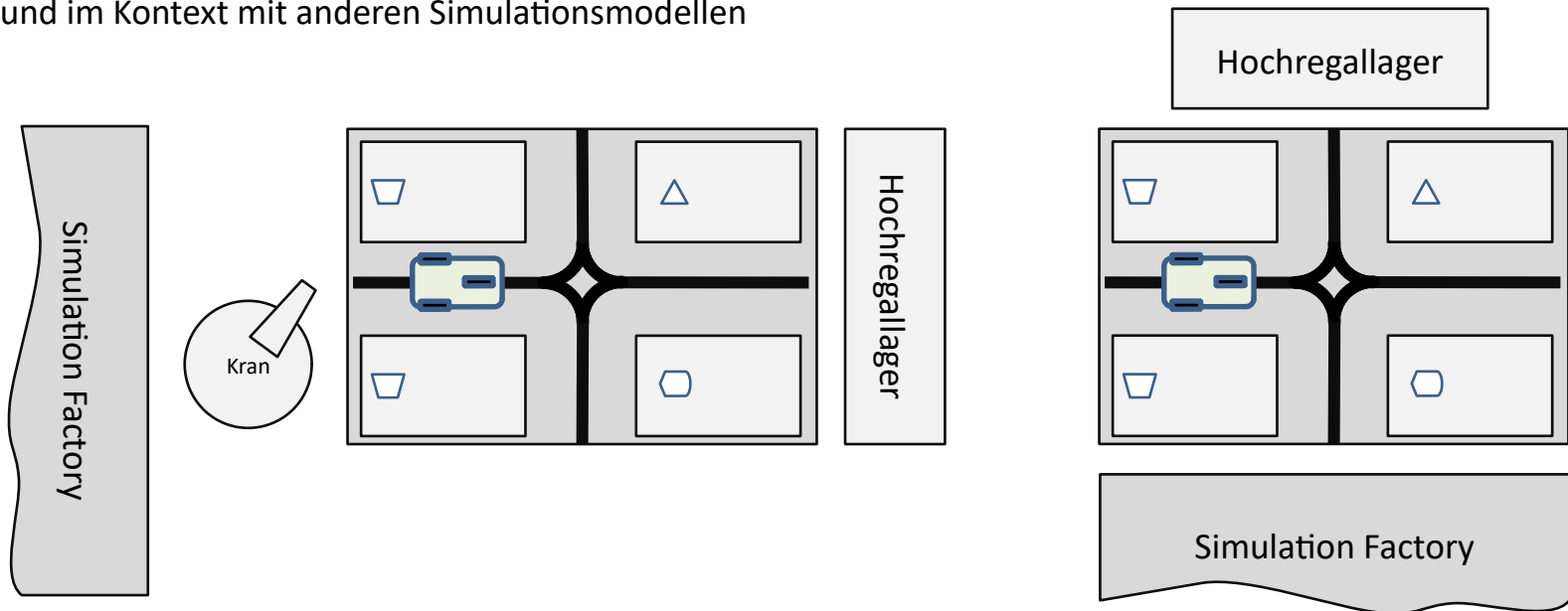
- über Transportsystem
- oder Kran

Layout-Variationen der flexiblen Zellenfertigung

... innerhalb der Anlage

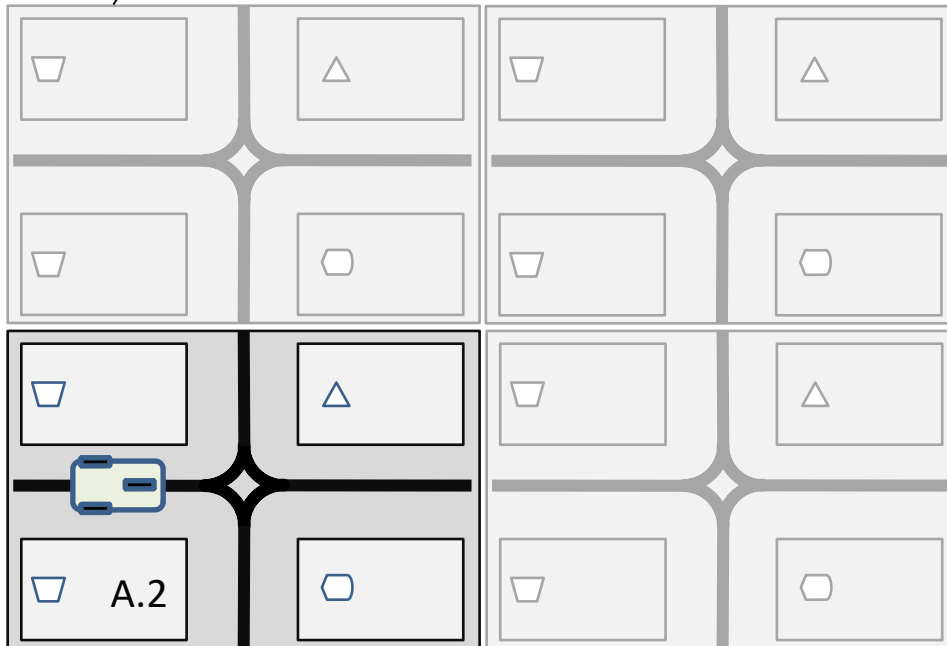


... und im Kontext mit anderen Simulationsmodellen



Zellen-Layout könnte durch weitere Module anderer Hochschulen ergänzt / modifiziert werden, z.B.

- für Messauftritte, besondere Events
- Ausbau der Anlage



- Stationsgröße ca. 40 x 30 cm
- Modulgröße ca. 100 x 80 cm
(sofern 20 cm Transportweg- / Wendebreite ausreichend)

Technische Umsetzung

- Erste Stufe: Routing ggf. manuell (didaktisch ausreichend), keine direkte Anbindung an SAP ERP (zu komplex)
- Zweite Stufe: autonome Steuerung durch Material-Erkennung, physische Anbindung an bestehende Factory Simulation, Messdatenerfassung
- Erst später: Schnittstellen zu SAP ERP / S4HANA