

Simulation in der Material-Fluss-Technik

- Forschung und Lehre am Institut für Technische Logistik, Inffeldgasse 25E -

Einleitung:

Dieser Beitrag stellt die Aktivitäten des Instituts im Bereich der

Lehrveranstaltungen und andererseits industrielle Aufgabenstellungen erläutert.

Transport-, Lager- und/oder Produktionsprozessen. Dabei sind z.B. Einzel- und Gesamtdurchsät-

Generation	Zeit	Wesentliche Merkmale (aufbauend)
5. Generation	Ab 2000	3D-Visualisierung, HTML-Auswertung, Engpass-Analysen, Experiment Management, integrierte Optimierung, Schnittstellen zu Engineering- und Manufacturingtools, leistungsfähige konfigurierbare Standardmodule für Modellbildung und Ergebnisausgaben (Diagramme, Grafiken, Berichte)
4. Generation	'90 Jahre	Objektorientierung, Interpretersprachen, Integration, Echtzeit-Kommunikation, Anpassung und Spezialisierung
3. Generation	'80 Jahre	Bausteine, Grafische Modellierung, Animation
2. Generation	'70 Jahre	Spezielle Programmiersprachen
1. Generation	'60 Jahre	Standard Compiler Programmiersprachen

Abb. 1: Generationen der Simulationssysteme

Simulationstechnik von Materialflusssystemen vor, mit dem Ziel diesen aktuellen Lehr- und Forschungsbereich generell darzustellen und Studentinnen und Studenten für diese zukunftsweisenden Aufgabenstellungen zu interessieren.

Es wird die Entwicklung der letzten Jahre und der aktuelle Stand beschrieben. Dabei werden einerseits die Inhalte zugeordneter

Aspekte und Aufgaben der Materialflusstechnik bzw. der Materialfluss-Simulation:

Die Aufgabenstellungen der „Anlagenplanung, Materialflusstechnik und Logistik“ sind seit langem ein Kerngebiet des Instituts (früher Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme), in Lehre und Forschung. Kernaufgaben des Gebietes sind die Planung und Berechnung von vernetzten

ze und Lager- bzw. Stauräume von speziellem Interesse.

Analytische Materialflussrechnungen sind seit vielen Jahren möglich, basierend auf Methoden der Warteschlangentheorie können auch stochastische Prozesse berücksichtigt werden. Dabei bestehen aber wesentliche Einzeinschränkungen, einerseits auf analytisch beschreibbare Prozesse andererseits repräsen-

tieren die Ergebnisse nur eingeschwungene Zustände. Gesicherte Auslegungen sind somit nur für eingeschränkte Problem-bereiche möglich.

Der Einsatz von digitalen Simulationsmethoden in der Materialflusstechnik hebt die genannten Einschränkungen weitgehend auf. Es sind sowohl spezifischere und wesentlich komplexere Prozesse abbildbar als auch gültige Aussagen für dynamische Prozesse möglich. Die Erfüllung beider Anforderungen stellt eine Voraussetzung für Optimierungen und damit einen relevanten Wettbewerbsvorteil dar. Die Generationen der Simulationssysteme mit ihren qualitativen Möglichkeiten zeigt Abb 1.

Diesen Herausforderungen und Möglichkeiten folgend wurde die Lehrveranstaltung „Modellbildung und Simulation in der Materialflusstechnik“ etabliert, die neben der notwendigen Grundlagenvermittlung auch die Anwendung modernster Simulationstechnik umfasst.

Beispielanwendung:

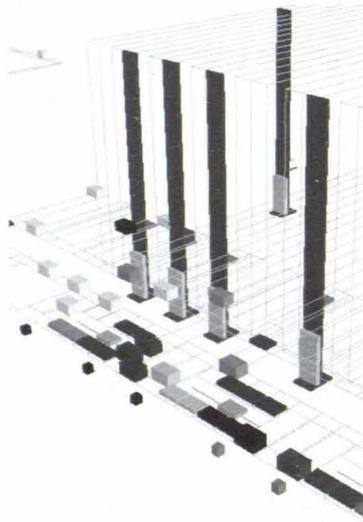


Abb. 2: 3D-Simulation eines Lagersystems

Generelle Aufgaben sind einerseits die Planung von Anlagen- und Zellenlayouts und andererseits die Ablaufsteuerung während des Betriebs, durch Realisierung und Auswertung einer entsprechenden Betriebsdatenerfassung. Neben der Auswahl der Teilsysteme steht immer deren optimierte Vernetzung zum Gesamtsystem im Vordergrund.

Aufgaben am Beispiel eines Lagersystems (Abb. 2):

- Planung, Simulation, Visualisierung von Lagersystem, Vorzone und Fördertechnik (Materialfluss/Logistik)
- Optimierung der Förder- und Lagersysteme bzw. der Wege, Abläufe und Lagerstrategien
- Planung und Untersuchung von Fehler- und Notfallstrategien
- Dynamische Auslastungs-, Engpass- und Grenzleistungsanalysen (Tagesspitzen, ...)
- Unterschiedliche Optimierungsziele: z.B. Stellplatzanzahl, Stauzonlänge, Umschlagleistung, Einzelzugriffszeit, ...

Weitere Informationen unter

www.ITL.TUGraz.at

