



Digital Twin Software für Ablaufsimulation



EMULATE3D

Simulator

Powered by



**Rockwell
Automation**

Ablaufsimulation von der Produktion bis zur Logistik

Emulate3D Simulator, als dynamisches Ablaufsimulationstool, kommt im Regelfall während der Planungs- und Designphase von Maschinen und Anlagen zur Konzeptabsicherung zum Einsatz. Die Software erlaubt die Betrachtung von Anlagen in der Verkettung und bei Bedarf auch mit stochastischen Elementen wie z. B. Verfügbarkeiten. Die Aussagekraft der Ergebnisse geht damit weit über statisch analytische Methoden, wie z. B. Excel Kalkulationen, hinaus.

Konkrete Erkenntnisse aus Simulationen mit dem **Emulate3D Simulator** können sein:

- Anlagenleistung (Output)
- Gesamtverfügbarkeit der Anlage (OEE)
- Zugehörige Auslastungen der Anlagenbestandteile:
 - Maschinen
 - Roboter
 - Fahrerlose Transportsysteme
 - Fahrzeugsysteme
 - Regalbediengeräte
- Notwendige Puffergrößen (z.B. Entkopplungspuffer im Bereich Produktion)
- Problemstellen und Engpässe im Materialfluss
- Notwendige Anzahl an Fahrzeugen, Pucks (z. B. bei FTS-Systemen, Elektrohängebahnen, MagneMover)
- Auswirkungen bei What-if Szenarien

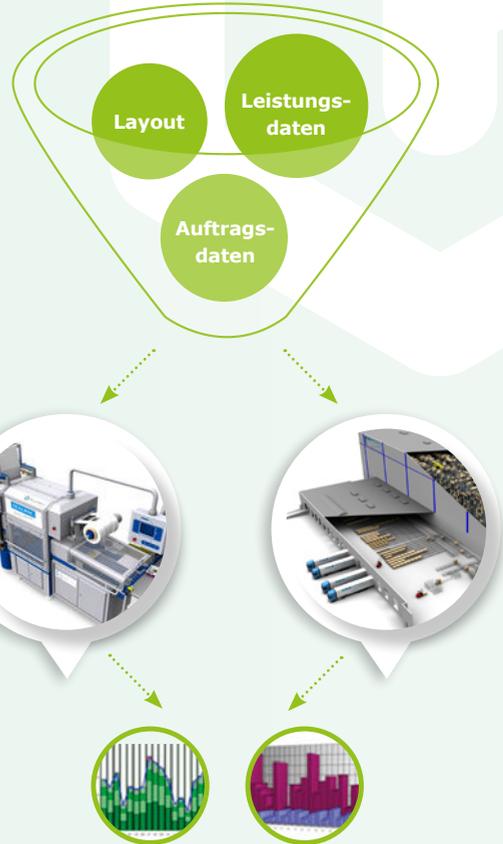


Foto: Methodik der Ablaufsimulation

Grundlegende Eigenschaften

Für den Aufbau der Simulationsmodelle stehen im **Emulate3D Simulator** umfassende Standardbibliotheken mit hochparametrierbaren Bausteinen zur Verfügung. Dies sind unter anderem:

- Smart Conveyors für die Modellierung von Fördertechnik
- People-Katalog für die Abbildung von Workern (Transport, Kommissionierung, Palettierung)
- Roboter katalog (Gelenkachs-Roboter, Portalroboter, Flexpicker)
- Vehicle Framework für die Simulation von Fahrzeugsystemen (Flurförderfahrzeuge, Hängeförderer-technik, Fahrerlose Transportsysteme)
- AMR Katalog für die Simulation von gridbasierten fahrerlosen Transportsystemen
- QuickLogic Racks für jegliche Art von Lagersystemen
- BHS für die Simulation von Gepäckförderanlagen

MagneMover® LITE: MagneMover® LITE ist ein intelligentes und kostengünstiges Transportsystem von Rockwell Automation, das speziell für den schnellen und effizienten Transport leichter Lasten entwickelt wurde. Für die Simulation dieser Systeme steht im **Emulate3D Simulator** ein Baustein-Kasten zur Verfügung, mit dem sich solche Anlagen effizient modellieren und auch simulieren lassen.



Foto: Simulationsmodell eines Reifenmontage-, -sortier- und -puffersystems



Einbindung 3D CAD - CAD Is The Model:

Sollen detaillierte Maschinenkomponenten oder Roboter in die Simulationen mit einbezogen werden, bzw. diese im Fokus stehen, so können dafür über zahlreiche CAD Schnittstellen 3D-CAD Daten eingelesen und anschließend mittels des „CAD Is The Model“ Moduls kinematisiert werden. D. h. den einzelnen Bewegungsachsen und Gelenken werden die entsprechenden Funktionen aufgeprägt. Aktuell stehen dafür unter anderem native CAD Schnittstellen zu AutoCAD, Creo Parametric, Inventor, NX, Onshape, Sketchup, SolidWorks und Solid Edge zur Verfügung. Weitere Formate lassen sich mittel STEP oder VRML einlesen.

Ablaufsteuerung: Sämtliche Standardkomponenten verfügen über eine eingebaute und anpassbare Ablaufsteuerung. Maschinen oder Roboter können über einen **Emulate3D Simulator** internen Controller gesteuert werden. Für Roboter besteht darüber hinaus die Möglichkeit die Achspositionen durch einen angebotenen Robotersimulator oder Steuerungsimulator kontrollieren zu lassen und damit reale Bahnkurven nachzubilden.

Dafür stehen unter anderem Standardschnittstellen an Fanuc Roboguide, Omron ACE, ABB Robotstudio zur Verfügung.



Foto: Emulate3D Simulator ermöglicht die standardmäßige Einbindung von Robotersimulatoren



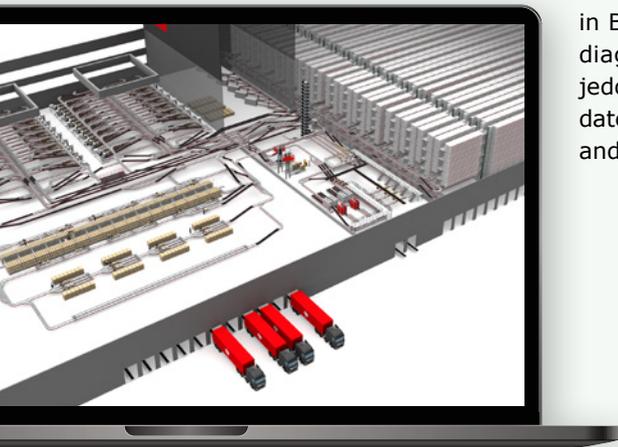
Eingangsdaten: Für aussagekräftige Simulationsergebnisse muss im Regelfall eine Vielzahl an Eingangsparameter hinterlegt werden (Geschwindigkeiten, Taktzeiten, Auftragsdaten etc.). Die Eingabe dieser kann entweder direkt bei den Simulationskomponenten oder auch zentral in Tabellenstrukturen erfolgen. Bei Bedarf können Daten auch während der Laufzeit aus Datenbanken gelesen werden, wofür z. B. eine ODBC Schnittstelle zur Verfügung steht.

Experimente und Auswertung: Für die automatisierte Durchführung von Simulationsläufen und Optimierung stehen der Experiment Manager und der Testrunner zur Verfügung. Diese erlauben das Anlegen von Experimentserien, die dann automatisiert abgefahren werden bzw. die automatisierte Ermittlung von Optima.



Foto: Das Modul Simanalyser erlaubt die Auswertung und Visualisierung von Ergebnisdaten.

Die einzelnen Simulationsläufe werden dabei zeitparallel gestartet und auf die verfügbaren CPU-Kerne aufgeteilt, um schnellstmöglich die Ergebnisse zu erhalten. Die Visualisierung der Ergebnisdaten übernimmt der Analysis Baustein, der typische Kennzahlen wie Durchsätze, Auslastungen etc. in Balken-, Linien- und Kuchen- diagrammen darstellt. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit die Rohdaten zu exportieren und in Excel oder anderen Werkzeugen auszuwerten.



Weiterführende Eigenschaften

Die Simulation von Bewegungen und Materialflüssen kann sowohl physikbasiert als auch ereignisdiskret erfolgen. Der physikbasierte Ansatz wird im Regelfall bei Detailsimulationen eingesetzt, bei denen die exakte Geometrie, Reibungen, Gravitation und Kollisionen eine Rolle spielen. Als Beispiele können Anlagen in der Verpackungs- und Lebensmittelindustrie oder Paketfördersysteme genannt werden. Der ereignisdiskrete Simulationsansatz wird dagegen bei großen Systemen, wie beispielsweise Distributionszentren oder Gepäckförderanlagen, eingesetzt.

Der **Emulate3D Simulator** lässt sich an vielen Stellen kundenindividuell erweitern. Dies können z. B. spezifische Bausteine, Automatismen oder Anbindungen von/ an Fremdsysteme sein. **Emulate3D Simulator** bietet dafür die Möglichkeit C# Skripte aus Visual Studio (lizenzpflichtig) bzw. Visual Studio Code (kostenfrei) einzubinden und auch zu debuggen. **Emulate3D Simulator** wird damit zum Entwicklungsframework mit dem sehr viele Entwicklungen denkbar sind.

Emulate3D Editionen

Stehen aus vorhergehenden Projektphasen bereits **Emulate3D Demonstrator** Modelle zur Verfügung, so können diese mit Hilfe vom **Emulate3D Simulator** zu vollwertigen Simulationsmodellen weiterentwickelt und damit ein Großteil der Arbeit übernommen werden.



Auszug aus den aktuellen Referenzen

- Accenture
- Bühler AG
- Continental Reifen Deutschland GmbH
- Dachser Group SE & Co. KG
- DHL Sorting Center GmbH
- Dematic GmbH
- Ehrhardt + Partner GmbH & Co. KG
- Fortna
- G. Siempelkamp GmbH & Co. KG
- GEBHARDT Fördertechnik GmbH
- Interroll Group
- IWL AG
- Jungheinrich AG
- KHS GmbH
- KNAPP AG
- Körber AG
- Lidl Stiftung & Co. KG
- Miebach Consulting GmbH
- REWE Markt GmbH
- Schenker Deutschland AG
- SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG
- SWAN GmbH
- Swisslog GmbH
- TGW LOGISTICS GROUP GmbH
- Vanderlande Industries GmbH
- viastore SYSTEMS GmbH

Unsere Standorte





EMULATE3D

Simulator



Haben Sie Fragen zur Emulate3D Software?

Kontaktieren Sie uns gerne: info@emulate3d.de



www.emulate3d.de



Powered by

**Rockwell
Automation**