

Plant Simulation

Simulation, Visualisierung, Analyse und Optimierung von Produktions- und Logistikprozessen

Produktübersicht

Siemens PLM Software

www.siemens.com/plm

Zusammenfassung

Plant Simulation bildet komplexe Produktionssysteme und -prozesse leicht verständlich in Computermodellen ab. Mit Plant Simulation werden Materialfluss, Ressourcenauslastung und Logistikketten auf allen Ebenen der Unternehmensplanung optimiert.

Leistungsmerkmale:

- Simulation hochkomplexer Produktionssysteme und Steuerstrategien
- Objektorientierte, hierarchische Modelle von Fabriken, einschließlich Geschäfts-, Logistik- und Produktionsprozessen
- Einfache Anwendung durch Windows-Konformität
- Bausteinbibliotheken für das schnelle und effiziente Modellieren typischer Szenarien
- Grafiken und Diagramme zur Analyse von Durchsatz, Ressourcenauslastung und Engpässen
- Benutzerdefinierte HTML Berichte
- Umfassende Analysewerkzeuge, wie zum Beispiel automatische Engpassanalyse, Sankey-Diagramm und Gantt-Diagramm (Plantafel)
- Interaktive 2D- und 3D-Echtzeit-Visualisierung
- Integrierte neuronale Netzwerke, Faktorenanalyse und Experimentverwaltung
- Automatisierte Optimierung von Systemparametern sowie Losgrößen- und Reihenfolgeplanung (Sequencing)
- Offene Systemarchitektur, die Schnittstellen und Integrationsmöglichkeiten unterstützt (ActiveX, CAD, COM, DDE, HTML, ODBC, Oracle SQL, SDX, Socket, VRML2, XML, usw.)

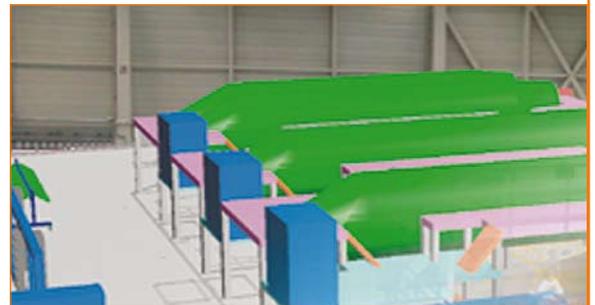
In Zeiten steigenden Zeit- und Kostendrucks in der Produktion, einhergehend mit fortschreitender Globalisierung, hat sich die Logistik zu einem Schlüsselfaktor für den Unternehmenserfolg entwickelt.

Die Anforderungen, die durch JIT-(Just-In-Time) und JIS-(Just-In-Sequence) Systeme, die Einführung von Kanban-Strategien, den Bau neuer Produktionslinien und das Steuern globaler Netzwerke entstehen, sind nur einige der Herausforderungen, die nach objektiven Entscheidungskriterien verlangen, um unterschiedliche Alternativen zu bewerten und zu vergleichen.

In *Plant Simulation* können Sie Computermodelle von Logistiksystemen, z.B. von Produktionsanlagen, erstellen, um die Eigenschaften der Systeme zu analysieren und die Leistung zu optimieren. Das Modell ermöglicht dem Benutzer, Experimente durchzuführen und 'Was-wäre-wenn'-Szenarien durchzuspielen, lange bevor das wirkliche System zur Verfügung steht und ohne ein vorhandenes Produktionssystem zu stören und damit hohe Kosten zu verursachen.

Zahlreiche Analysewerkzeuge, Statistiken und Diagramme erlauben dem Benutzer, unterschiedliche Szenarien zu bewerten. Dadurch lassen sich schnelle, zuverlässige Entscheidungen in frühen Entwicklungsphasen treffen. *Plant Simulation* hilft dem Benutzer:

- Produktionssysteme in Bezug auf Layout, Steuerungslogik und Ressourcendimensionierung auszulegen
- Probleme zu erkennen und zu vermeiden, bevor teure und zeitaufwendige Korrekturmaßnahmen im Produktionsablauf notwendig werden
- Die Anlaufzeit der Produktion zu verkürzen
- Investitionskosten für Produktionslinien zu minimieren, ohne die Ausbringungsmenge zu gefährden
- Die Leistung vorhandener Systeme zu optimieren, indem Maßnahmen umgesetzt werden, die vor dem Einsatz in einer Simulationsumgebung verifiziert worden sind.



Plant Simulation

Nutzen:

- Produktivitätssteigerung vorhandener Produktionseinrichtungen um 15-20%
- Verringern der Planungsinvestitionen für neue Produktionsanlagen um bis zu 20%
- Reduzieren der Lagerbestände und der Durchlaufzeit um 20- 60 Prozent
- Optimieren der Systemdimensionen, einschließlich der Puffergrößen
- Senken des Investitionsrisikos durch frühzeitige Machbarkeitsanalysen
- Steigerung der Ressourcenauslastung
- Bessere Linienplanung und -belegung
- Kunden von Plant Simulation schätzen das Kosten Nutzen-Verhältnis auf 1:12. Das heißt, jeder Euro, der in die Simulation investiert wird, zahlt sich 12-fach aus. (Umfrage unter 600 Anwendern von Plant Simulation)

Abbilden von Fertigungsprozessen mit Standardkomponenten und spezialisierten Bibliothekselementen

Mit *Plant Simulation* können Sie gut strukturierte, hierarchische Modelle von Produktionseinrichtungen, -linien und -prozessen erstellen.

Dies wird durch die objektorientierte Architektur besonders unterstützt. Die in *Plant Simulation* enthaltenen Modellierungsmöglichkeiten erlauben nicht nur hochkomplexe Systeme, einschließlich ausgefeilter Steuerstrategien, zu erstellen und zu warten, sondern auch eigene Module zu erstellen und immer wieder zu verwenden.

Die Benutzeroberfläche von *Plant Simulation* folgt den Microsoft Windows® Standards. So fällt die Einarbeitung in *Plant Simulation* leicht, und produktives Arbeiten wird schnell möglich.

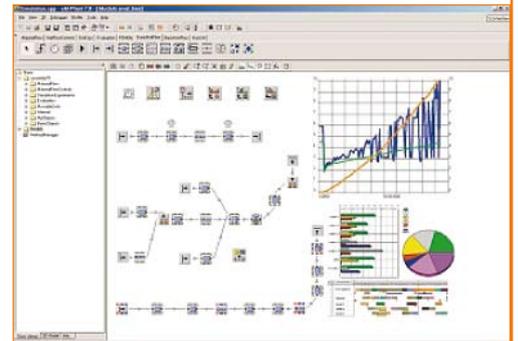
Mit fertigen Bausteinbibliotheken, die direkt auf spezielle Anwendungsfelder zugeschnitten sind (wie z.B. für den Automobilrohbau oder Montageprozesse), können Simulationsmodelle in kurzer Zeit mit dem Erfahrungswissen vieler vorangegangener Projekte erstellt werden. Ebenso können Benutzer aus vordefinierten Ressourcen, Auftragslisten, Operationsplänen und Steuerregeln passende Objekte auswählen. Durch Erweiterung der Bibliothek um eigene Elemente können Sie das Simulationssystem an Ihre eigenen Anforderungen anpassen. Komplexe und detaillierte Simulationen sind durch besondere *Plant Simulation* Merkmale, wie Kapselung, Vererbung und Hierarchie, leichter abzubilden, zu verstehen und zu pflegen, als dies mit konventionellen Simulationsprogrammen möglich ist.

Die Systemleistung simulieren

Plant Simulation wird häufig eingesetzt, um den Durchsatz zu optimieren, Engpässe zu beseitigen und Bestände zu minimieren. Simulationsmodelle berücksichtigen interne und externe Lieferketten, Produktionsressourcen und Geschäftsprozesse, um die Auswirkungen unterschiedlicher Produktionsvarianten zu analysieren. Sie können unterschiedliche Steuerstrategien der Produktionslinien bewerten und die Synchronisierung von Haupt- und Nebenlinien sicherstellen.

Plant Simulation erlaubt es, komplexe Materialflussregeln zu definieren und deren Auswirkungen auf die Leistung der Linie zu überprüfen.

Der Benutzer kann vorhandene Steuerstrategien aus Bibliotheken auswählen und diese weiter an seine Fragestellung anpassen, um ausgeklügelte Steuerungen zu modellieren. Im *Plant Simulation* Experimentverwalter können Sie Experimente definieren, um so Ihr System schnell zu analysieren und zu optimieren. Basierend auf benutzerdefinierten Parametern führt *Plant Simulation* die unterschiedlichen Simulationsläufe aus, stellt Ihnen die Ergebnisse dieser Experimente zur Verfügung und weist die wesentlichen Einflussfaktoren aus.



Plant Simulation

Typische Fragen an die Simulation:

- Wie lassen sich die Investitionskosten minimieren?
- Wird die geforderte Ausbringung erreicht?
- Was passiert bei Stückzahländerungen?
- Wie können Bestände gesenkt werden?
- Was ist die beste Steuerungsstrategie?
- Wie wirken sich Eilaufträge aus?
- Was ist die beste Planungsalternative?

Einsatzgebiete von Plant Simulation:

- | | |
|---------------------------------------|------|
| • Funktionsauslegung und -optimierung | 50 % |
| • Funktionsnachweis | 49 % |
| • Risikominimierung | 46 % |
| • Transparenzsteigerung | 43 % |
| • Kostensenkung | 38 % |
| • Nachweis von Leistungsmerkmalen | 31 % |
| • Machbarkeitsanalyse | 31 % |
| • Kommunikation und Animation | 22 % |
| • Projektverkürzung | 12 % |

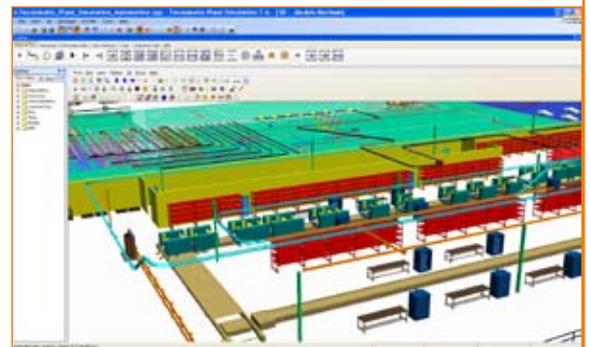
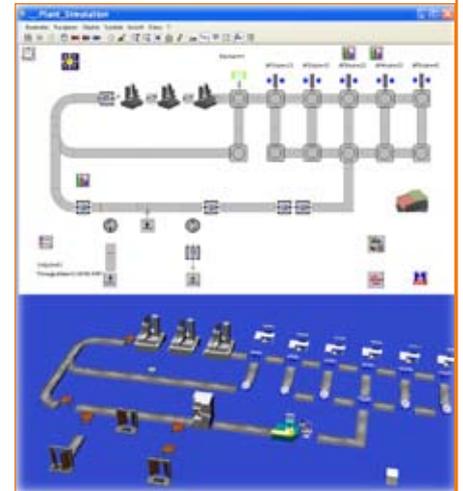
Zeitlicher Einsatz:

- Strategische Entscheidungsunterstützung:
- Layoutanalyse der Systemplanung
 - Optimierung von Steuer-
algorithmen
 - Dimensionierung der Kapazitäten
- Taktische Geschäftsführung:
- Vorgabe von Plandaten für die Auftragsannahme, Einplanung, Terminierung
 - Minimierung der Kapitalbindung, Steigerung der Liefertermintreue
- Operativer Tagesbetrieb:
- Optimale Losgrößen und Reihenfolgen
 - Ausnahmebehandlung: Optimale Reaktion auf Störereignisse (Ressourcenausfall etc.)

Einsatzgebiete von Plant Simulation

Plant Simulation wird überwiegend in Produktion, Logistik und Engineering eingesetzt und zwar in nahezu allen Wirtschaftszweigen, von der Automobilindustrie und deren Zulieferern, Anlagenbauern und Engineeringhäusern, über Werften bis hin zur Halbleiterindustrie und Banken, Versicherungen, Bahnbetreibern, Krankenhäusern, sowie in Forschung und Lehre. Dabei geht es vorrangig um die Optimierung der Struktur, Dimensionierung und Steuerung von Produktionssystemen und Geschäftsprozessen. Durch die dynamische Analyse trägt *Plant Simulation* wesentlich dazu bei, sichere und objektive Entscheidungen zu treffen, um letztlich Kosten einzusparen. Dies ist nicht nur bei der strategischen Planung von neuen Systemen und der Optimierung von vorhandenen Anlagen möglich (Offline-Anwendungen), sondern auch zur Unterstützung des operativen Tagesbetriebes (Online-Anwendungen).

Plant Simulation kann 'Standalone' oder gemeinsam in einer virtuellen Umgebung genutzt werden. *Plant Simulation* ist Bestandteil der Tecnomatix Produktfamilie von Siemens PLM Software. Dies sind aufeinander abgestimmte Softwarekomponenten, die es ermöglichen, ein komplettes Produktionswerk computergestützt zu planen, zu visualisieren und die Abläufe in Fertigungslinien, Lagern und Werkstätten zu simulieren und so schnell, einfach und sicher zu den benötigten Erkenntnissen und Ergebnissen zu gelangen. Das umfangreiche Portfolio optimiert unter anderem die Prozessplanung, die Simulation von Fabrik- und Fertigungsabläufen sowie das Fabrik-Layout und ermöglicht die nahtlose Verknüpfung mit übergeordneten Planungssystemen. So können beispielsweise basierend auf einem Layout in AutoCAD 3D-Komponenten in FactoryCAD erstellt werden und zur dreidimensionalen Simulation in *Plant Simulation* weiter verwendet werden. Damit werden die entscheidenden Komponenten zur Konstruktion, Planung, Visualisierung, Simulation, Berechnung, Analyse und Optimierung in einer durchgängigen Prozesskette geliefert.



Plant Simulation

Plant Simulation ist eingebunden in die Siemens PLM-Gesamtlösung zur Planung, Analyse und Optimierung von Fertigungsprozessen.

Plant Simulation hilft den Benutzern, Fertigungsinformationen zu erstellen und diese im gesamten Unternehmen und innerhalb der Zuliefererkette verfügbar zu machen.

Somit können Firmen effektive PLM-Strategien umsetzen und so die Planer an unterschiedlichen Standorten dabei unterstützen, Entscheidungen zu treffen, WO, WIE und mit WELCHEN Ressourcen Produkte hergestellt werden.

Führende Hersteller auf der ganzen Welt setzen *Plant Simulation* ein, um ihr Ertragspotential durch Kostenreduzierung zu erhöhen, neue Produkte schneller auf den Markt zu bringen, die Anlaufzeit zu verkürzen und die Produktion zu optimieren.

Automatische Optimierung

In *Plant Simulation* integriert sind Verfahren, die viele Fragestellungen automatisiert und ohne Zutun des Modellerstellers lösen. Dies ist besonders dann von Nutzen, wenn eine Vielzahl von Systemparametern und Einschränkungen das Finden des Optimums erschweren. *Plant Simulation* zieht dabei eine Vielzahl von Kenngrößen, wie z.B. Durchsatzmenge, Bestände, die Auslastung von Ressourcen, Kosten und Lieferdaten in Betracht. Diese Kennzahlen werden mit Simulationen ausgewertet, um die benutzerspezifisch optimale Lösung für die jeweilige Fragestellung zu finden.

Simulationsergebnisse analysieren

Mit den Analysewerkzeugen von *Plant Simulation* können Sie die Simulationsergebnisse leicht interpretieren. Statistische Analysen, Grafiken und Diagramme zeigen die Auslastung von Puffern, Maschinen und Personal an. Sie können umfangreiche Auswertungen generieren, um die Leistungsparameter dynamisch zu analysieren, einschließlich der Auslastung von Linien, Störungen, Leer- und Reparaturzeiten und eigenen Leistungskennzahlen.

Ein Klick auf den *Plant Simulation*-Baustein 'Engpassanalyse' zeigt die Auslastung von Ressourcen ebenso wie überdimensionierte Maschinen an. Der Materialfluss kann im Sankey-Diagramm visualisiert werden, welches auf einen Blick das Transportvolumen im Layout darstellt. Ebenso generiert *Plant Simulation* ein Gantt-Chart des optimierten Produktionsplans, das interaktiv modifiziert werden kann.

3D-Visualisierung

Zusätzlich zur besonders effizienten 2D-Ansicht kann die Simulation in einer virtuellen 3D-Umgebung visualisiert werden. Mit den *Plant Simulation* Bibliotheken oder mit eigenen 3D-CAD-Daten können Sie eindrucksvolle 3D-Modelle aufbauen und für die unterschiedlichsten Zwecke verwenden, z.B.:

- Als leicht verständliche Plattform für interne und externe Diskussionen
- Für Management-Präsentationen
- Zur Vertriebsunterstützung und für Demonstrationen beim Kunden
- Für Präsentationen auf Messen
- Für Broschüren, Animationen, Schulungen und zur Dokumentation



Deutschland
Siemens Product Lifecycle
Management Software (DE) GmbH
Hohenstaufenring 48-54
50674 Köln
Telefon +49 221 20802-0
Telefax +49 221 248928
www.siemens.com/plm
info.de.plm@siemens.com

Schweiz
Siemens Product Lifecycle
Management Software (CH) AG
Grossmattstrasse 9
CH-8902 Urdorf
Telefon +41 44 7557272
Telefax +41 44 7557270

Österreich
Siemens Product Lifecycle
Management Software (AT) GmbH
Franzosenhausweg 53
A - 4030 Linz
Telefon +43 732 377550
Telefax +43 732 37755050