

GPP · Effizienz durch Prozess-Simulation

Anwendungsbeispiel: Supply-Chain- Management

Optimale Einkaufsstrategie für niedrigste
Kosten bei maximalem Gewinn

GPP Service GmbH & Co. KG | Ihr Partner für IT-Dienstleistungen



Für den Fortbestand eines Unternehmens ist die sorgfältige Pflege und Weiterentwicklung seiner Geschäftsprozesse lebensnotwendig.

Es wird am Beispiel eines einfachen Supply-Chain-Management Prozesses dargestellt, wie diese Aufgaben mit der Hilfe von Prozess-Simulation gemeistert und der Prozess dabei gleichzeitig optimiert werden kann.

INDEX

#1 Projekte gemeinsam zum Erfolg führen..	3
#2 Effizienz durch Prozess-Simulation	5
#3 Modell und Methodik..	6
#4 Simulationsmodell	8
#5 Ihr Schritt in die Zukunft.	13

#1

Projekte gemeinsam zum Erfolg führen

Für die GPP haben Technologie und Datenverarbeitung eine lange Tradition. Seit der Gründung im Jahr 1974 sind diese Themen Mittelpunkt unserer täglichen Arbeit.

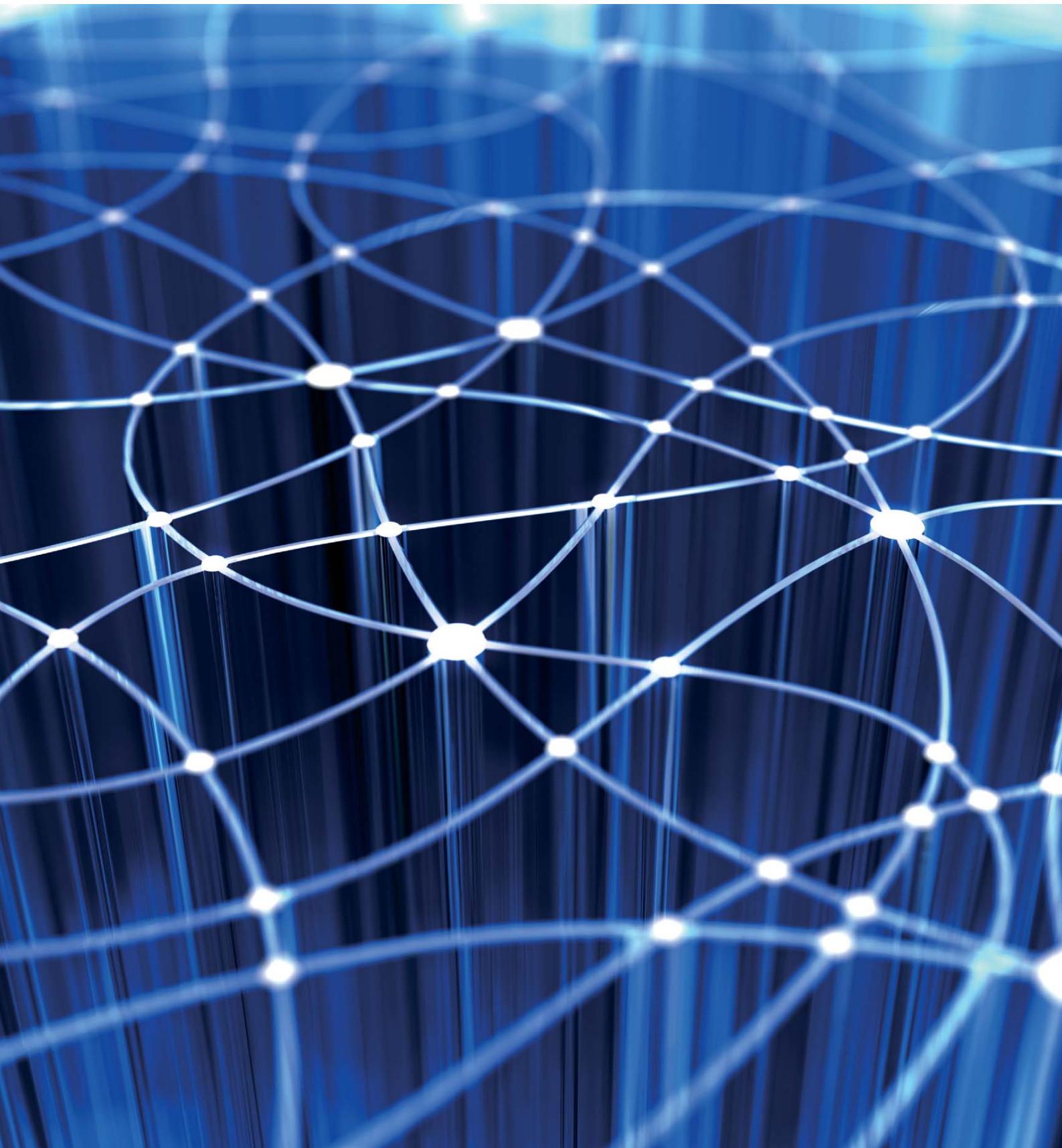
Es liegt im Wesen von IT-Projekten, dass darin viele unterschiedliche Aspekte zu berücksichtigen sind. Es gilt, Software, Elektronik und Mechanik, verschiedene Abteilungen und Interessen zu beachten und auf den richtigen, gemeinsamen Weg zu bringen.

Unser Anspruch ist es, Ihre IT-Projekte ganzheitlich zu betrachten. Deshalb haben Sie bei der GPP Service Zugriff auf ein Team erfahrener Ingenieure relevanter Fachrichtungen wie Informatik, Elektrotechnik, Physik, Maschinenbau und Systems Engineering, die Sie kompetent und engagiert beraten.

So bleiben Ihre Projekte finanziell, terminlich und vor allem qualitativ „in der Spur“.



Wir sorgen seit über 30 Jahren für den Erfolg Ihrer Projekte.



#2

Effizienz durch Prozess-Simulation

Die kontinuierliche Verbesserung der eigenen Prozesse ist gerade in Krisenzeiten ein entscheidendes Kriterium für den dauerhaften und erfolgreichen Fortbestand eines Unternehmens.

Beständiger technischer Fortschritt führt dazu, dass Prozesse immer komplexer werden. **Zusammenhänge und Wechselwirkungen sind daher in vielen Fällen ohne den Einsatz geeigneter Software nicht mehr zu beherrschen.**

Moderne Simulationsprogramme helfen dabei den Planungsaufwand zu reduzieren und gleichzeitig auch komplexeste Zusammenhänge sicher zu beherrschen.

Mit Hilfe der Simulation ist es möglich, Prozesse in allen Phasen des Projektes vollständig zu testen und damit

- zukünftige Prozesse und Systeme optimal auszulegen,
- Schnittstellen exakt zu definieren,
- bestehende Prozesse zielsicher zu optimieren,
- Auswirkungen möglicher Ereignisse zu analysieren,
- verlässliche und jederzeit nachvollziehbare Entscheidungsgrundlagen zu schaffen sowie
- genaue Voraussagen, auch für lange Nutzungszeiträume, zu treffen.

Nutzen Sie unsere Erfahrung im Bereich der Prozess-Simulation für den Erfolg Ihrer Projekte.

#3

Modell und Methodik

Als praxisnahes Beispiel soll das vereinfachte Supply-Chain-Management Modell eines Groß- oder Einzelhändlers untersucht werden.

👉 **Ziel ist es, eine optimale Einkaufsstrategie zu finden, die zu geringst möglichen Kosten und damit größtmöglichem Gewinn führt.**

Die Abbildung des Prozesses in der Simulations-Software PACE ist hier relativ einfach. Der Händler bestellt Artikel für den Weiterverkauf vom Hersteller bzw. Zulieferer und legt diese in sein Lager. Kommt eine Bestellung vom Kunden, so wird der bestellte Artikel aus dem Lager genommen und ausgeliefert.

Für die Dynamik des Prozesses ist zu berücksichtigen, dass

- die Bestellungen statistisch verteilt mit einer gewissen Häufigkeit hereinkommen,
- die Erfüllung einer Bestellung eine gewisse Zeit benötigt und
- beim Wiederauffüllen des Lagers Zeit von der Bestellung bis zur Ankunft der Ware verstreicht.

Als zusätzliches Element ist berücksichtigt, dass der Zulieferer im Normalfall pünktlich, in manchen Fällen jedoch verspätet liefert.

Die charakteristischen Daten der Objekte in diesem Beispiel sind relativ zahlreich. So erfolgt die Nachbestellung der Artikel üblicherweise in bestimmten **Losgrößen**. Der **Stückpreis** unterliegt zumeist einer **Preisstaffel** und ist abhängig von der **Größe des bestellten Loses**. Bis zum Abverkauf der Artikel ist in den gelagerten Waren **Kapital gebunden**, was in der Gesamtbetrachtung als **Finanzierungskosten** zu berücksichtigen ist. Die Lagerung der Artikel erzeugt dazu **weitere Kosten**.

Sobald ein gewisser Lagerbestand unterschritten ist, wird wie bei einem Kanban PPS eine Nachbestellung der Artikel durchgeführt. Falls Aufträge nicht durchgeführt werden können, gehen Kunden verloren oder es sind bei laufenden Lieferverpflichtungen Pönalen zu bezahlen. Die so entstehenden Kosten werden als **Fehlmengenkosten** im Modell berücksichtigt.

Die Bestellung in großen Einheiten führt einerseits zu geringeren Einkaufspreisen, aber gleichzeitig zu erhöhten Finanzierungs- und Lagerhaltungskosten, da die mittlere Verweildauer der Artikel im Lager höher ist.

Die Aufträge selbst werden durch eine vorzuziehende Anzahl von **Mitarbeitern** abgearbeitet. Die Arbeitsposten gehen in die Gesamtkosten ein.

All diese charakteristischen Daten können anhand von Schiebereglern eingestellt oder direkt in die Tabelle „Preisstaffel“ eingegeben werden.

Das gesamte Modell enthält damit mehrere gegenläufige Abhängigkeiten und statistische Elemente. **Offensichtlich gibt es eine optimale Bevorratungsstrategie - nur wie kann diese gefunden werden?** Bereits das vorliegende, einfache Beispiel enthält so viele Variablen, dass eine optimale Einkaufsstrategie der Artikel beim Zulieferer **nur durch Simulation** zu ermitteln ist.

In der Simulation werden die Stückkosten für verschiedene Losgrößen der Nachbestellung beim Zulieferer berechnet und das Ergebnis in der Grafik „Stückkosten – Losgröße“ ausgegeben. Dort werden die **effektiven Stückkosten** (in Abhängigkeit von der Losgröße der Nachbestellung), aufgeschlüsselt nach Kostenarten, dargestellt.

👉 **Die optimale Losgröße lässt sich am Minimalwert der Kurve aus der Grafik herauslesen.**

Das vorliegende Modell eines Einzelhändlers kann in beliebiger Tiefe verfeinert werden. Denkbare Faktoren sind etwa saisonale Schwankungen oder Abhängigkeiten zwischen mehreren verschiedenen Artikeln z. B. aufgrund eines beschränkten vorhandenen Lagerplatzes. Bei Erweiterung der Lieferkette kann auch der Bullwhip-Effekt beobachtet und untersucht werden.

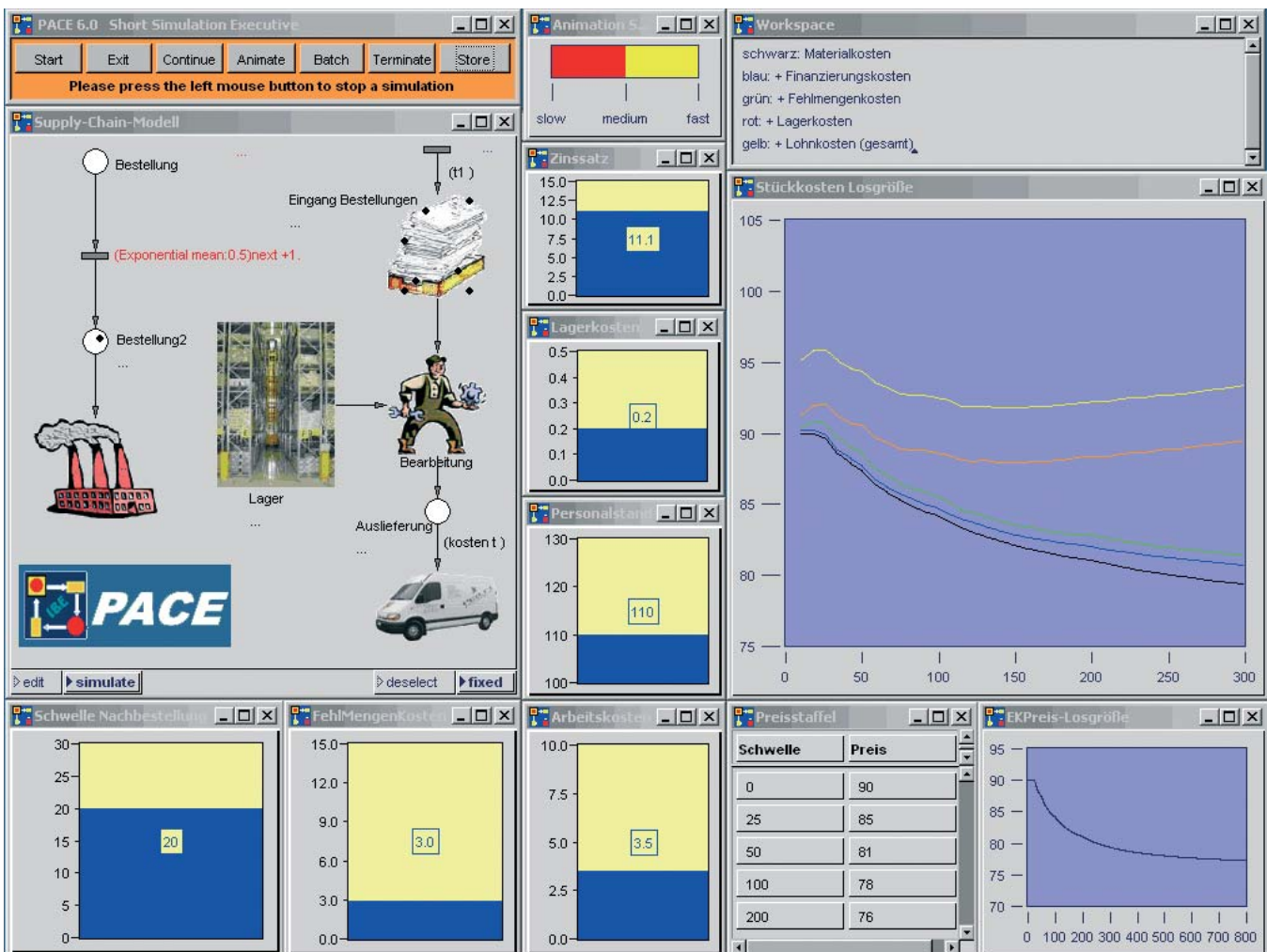
Der Prozess kann so mit Hilfe von PACE einfach modelliert und die optimale Strategie durch Simulation gefunden werden. Ist das Modell einmal entwickelt, können beliebige Szenarien simuliert werden, etwa wie variierende Finanzierungskosten oder der Preis-Losgröße-Zusammenhang die Kosten beeinflusst. Ergebnisse dieser Analysen können anschließend als Zielvorgaben dienen, um eine langfristige Strategie zu erarbeiten.

#4

Simulationsmodell

Zur Installation des Simulationsmodells starten Sie bitte die heruntergeladene Anwendung **SCM.exe** per Doppelklick und befolgen Sie die Installations-Anweisungen.

Das PACE Simulationsmodell finden Sie nach erfolgreicher Installation im Startmenü Ihres PCs.

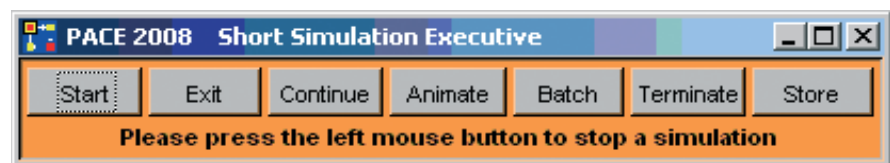


Die Hauptoberfläche des Simulationsmodells ist links dargestellt. Sie besteht aus den folgenden Fenstern (von links nach rechts beschrieben):

Short Simulation Executive	Bedienung des Modells
Supply-Chain-Modell	Abbildung des simulierten Prozesses
Animation Speed	Animationsgeschwindigkeit (Schieberegler, änderbar wenn das Modell im Animationsmodus betrieben wird)
Zinssatz	Für das in den Artikeln „gebundene Kapital“ (Schieberegler, änderbar)
Lagerkosten	Pro Stück und Tag
Personalstand	In % (Schieberegler, änderbar)
Schwelle Nachbestellung	In Stück (Schieberegler, änderbar)
FehlMengenKosten	Pro nicht geliefertes Stück (Schieberegler, änderbar)
Arbeitskosten	Pro Stück bei Vollauslastung (Schieberegler, änderbar)
Workspace	Erklärung der Farben der Grafik
Stückkosten Losgröße	Hier werden nach dem Starten der Simulation Graphen erzeugt (automatisch)
Preisstaffel	Für die Nachbestellung der Artikel beim Zulieferer (Tabelle, änderbar. Änderung bitte mit rechter Maustaste accept bestätigen)
EKP-Losgröße	Graph wird aus „Preisstaffel“ beim Starten der Simulation erzeugt (automatisch)

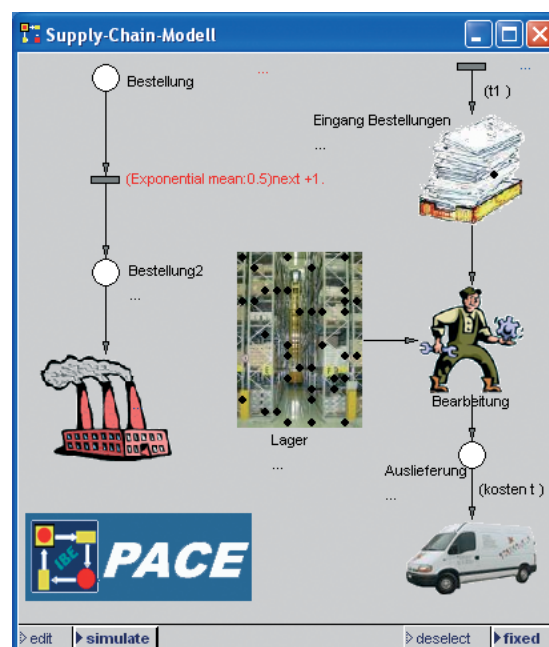
➤ Ziel des Modells ist es, mit Hilfe der Simulation die Losgröße zu finden, bei der die Kosten am niedrigsten sind und somit der Gewinn maximiert wird.

Die Steuerung des PACE-Modells erfolgt über die Bedienleiste in der linken oberen Ecke („Short Simulation Executive“).



Zunächst wählen Sie bitte durch Klicken die Option **Animate**. Wenn Sie anschließend auf **Start** drücken, sehen Sie wie im Fenster „Supply-Chain-Modell“ der Prozess simuliert wird.

Auf der linken Seite des Prozessfensters sieht man wie eine Bestellung beim Zulieferer bearbeitet wird. Die gelieferten Waren werden beim Händler in das Lager (Mitte des Fensters) gelegt. Auf der rechten Seite des Fensters sieht man wie Bestellungen vom Kunden eingehen, aus dem Lager genommen werden und anschließend ausgeliefert werden.



Um die Simulation zu beschleunigen, stoppen Sie zuerst den Simulationslauf, indem Sie mit der linken Maustaste in das Fenster „Supply-Chain-Modell“ klicken. Anschließend drücken Sie in der Bedienleiste auf **Batch** und dann auf **Continue**. Jetzt werden die Abläufe nicht mehr animiert angezeigt, sondern laufen im Hintergrund, was die Simulation deutlich beschleunigt.

Das Modell simuliert den Prozess nun mit verschiedenen Nachbestellmengen beim Zulieferer (von 1 bis 300 Stück). Die jeweiligen Ergebnisse werden im Fenster „Stückkosten Losgröße“ ausgegeben. Danach endet die Simulation automatisch und es wird ein Fenster angezeigt, in dem

- die minimalen Kosten für ein Stück von der Bestellung beim Zulieferer bis zum Verkauf an den Kunden sowie
- die dafür erforderliche Losgröße für die Bestellung beim Zulieferer ausgewiesen werden.



Mit Hilfe der Schieberegler können die Parameter Zinssatz, Lagerkosten, Personalstand, Arbeitskosten, Fehlmengenkosten und Schwelle Nachbestellung für einen erneuten Simulationslauf individuell verändert werden.

Zum Ändern der Werte in der Tabelle „Preisstaffel“ klicken Sie bitte das entsprechende Feld an, tragen anschließend einen neuen Wert ein und bestätigen die Änderung anschließend durch Halten der rechten Maustaste und Auswahl des Punktes **accept**.

Das Drücken auf **Start** in der „Short Simulation Executive“ startet die Simulation erneut.



#5

Ihr Schritt in die Zukunft

Eine moderne, auf beständige Verbesserung der Geschäftsprozesse bedachte Betriebsführung ist ohne den Einsatz eines computergestützten Simulationstools kaum möglich. Eine effizient durchgeführte Simulation liefert bei verhältnismäßigem Aufwand quantitative, verlässliche und nachvollziehbare Ergebnisse und damit Entscheidungshilfen zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen. Das hier verwendete Tool PACE zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass die Geschäftsprozesse in nahezu beliebigem Detail realitätsnah dargestellt, simuliert und optimiert werden können.

Eine detaillierte Simulation kann und will eigene Kreativität und Erfahrung in keinem Fall ersetzen - sie kann jedoch das genaue Potential einer Änderung oder Verbesserung bewerten und damit richtungweisend für die kontinuierliche Weiterentwicklung der Geschäftsprozesse sein.

In der täglichen Praxis gibt es immer wieder Fälle, bei denen durch Simulation und Optimierung von bereits jahrelang erprobten Prozessen zweistellige Einsparungspotentiale identifiziert werden können. Gerade in der heutigen Zeit mit hart umkämpften Märkten, Kosten- und Termindruck bietet Ihnen PACE damit die Möglichkeit,

- Prozesse zu optimieren,
- Kosten zu reduzieren,
- Termintreue zu verbessern und damit
- entscheidende Vorteile im Wettbewerb zu sichern.

Für Sie genau richtig?

Dann sollten wir umgehend ein Gespräch führen!

↳ **Dr. Stefan Krempf**

Telefon: +49 89 61304-209
s.krempf@gpp-service.de

↳ **Steffi Rudel**

Telefon: +49 89 61304-228
s.rudel@gpp-service.de



GPP

GPP Service GmbH & Co. KG

Kolpingring 18 a
82041 Oberhaching

Tel.: +49 89 61304-1
Fax: +49 89 61304-294

www.gpp-service.de

GPP Service GmbH & Co. KG | Ihr Partner für IT-Dienstleistungen

