



Automotive Advisors & Associates



Intelligentes Supply Chain Management der Autoindustrie

- Absatz-, Bestands- und Produktionsplanung im neuen Marktumfeld der Autoindu

Neue Werkzeuge und Konzepte zur Stabilisierung der Lieferkette und Eir der Servicegarantie gegenüber Kunden. Signifikante Kostensenkungen üb Bereiche der Fertigung und Logistik werden möglich. Dieser Artikel gibt Überblick.

Hintergrund:

In keiner anderen Industrie der Welt ist es derzeit möglich, den Kampf un Wettbewerbsfähigkeit und Markteroberung so intensiv zu beobachten wie heutzutage in der Autoindustrie. Das liegt daran, dass die Autoindustrie se als 20 Jahren, trotz ständiger intensiver Kostensenkungsprogramme, weni für die Kapitalanleger geschaffen hat als der Durchschnitt aller anderen Ir weltweit. Bei unvermindertem Fokus auf Kostensenkung hat sich der Schwerpunkt auf Marktdifferenzierung verlegt. Dies betrifft nicht nur Des technische Konzeption der Fahrzeuge, sondern auch die Vertriebskonzept Markt.

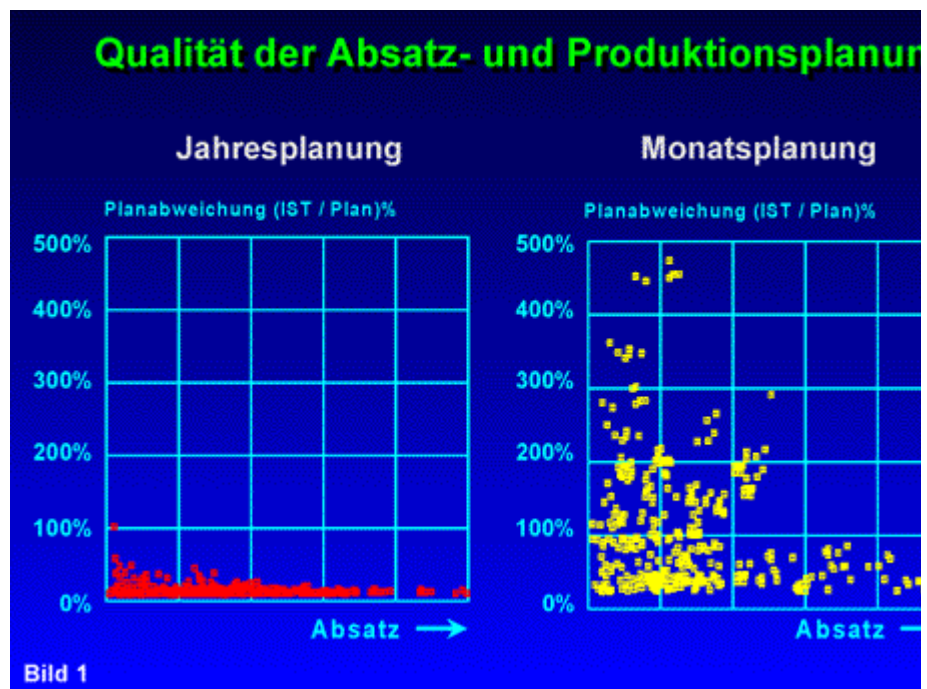
Zwei Hauptgruppen werden sich entwickeln: Die eine Gruppe sind die Volumenfahrzeuge, die über starke Händlerpräsenz und geplante Sondera in den Markt gedrückt werden. Die andere Gruppe sind die hochwertigen Individualfahrzeuge, die innerhalb von 5 bis 10 Tagen speziell nach Kundenwunsch montiert und ausgeliefert werden. Die Volumenfahrzeuge ersten Gruppe werden zunehmend über „Händlerparks“ verkauft werden. wird der Kunde die Produkte vieler Konkurrenten in dicht beieinander lie Verkaufsräumen sehen, vergleichen und direkt mitnehmen können. Wie in Konsum- und Gebrauchsgüterindustrie sind höchste Präsenz beim Händle schnellstmögliche Bestandsauffüllung ausschlaggebend für den Verkauf. Was im Bereich der Massenfahrzeuge für die Hersteller gilt, gilt bei hoch Individualfahrzeugen für die Lieferanten. Neben dem schnellen und getak Durchlauf der Montageprozesse wird die unmittelbare und sofortige Verfi der Vormaterialien zum ausschlaggebenden Erfolgsfaktor.

Die besten Fahrzeughersteller argumentieren gegenwärtig, dass sie es ges hätten, bis zu 60% des Teileeinsatzes taktgesteuert und in Montagesequen angeliefert zu bekommen. Obwohl diese Feststellung am Schnittpunkt zw Hersteller und Lieferant richtig ist, wird das Problem damit nicht gelöst. I vergessen, dass bei den 60% des Teileeinsatzes nur 5% bis 10% der Wertschöpfung dieser Teile im Montagetak hergestellt wird. 90% bis 95% Wertschöpfung werden aber nach wie vor auf Vorratslager gefertigt. Das der langen Durchlaufzeiten ist damit zwar für den Fahrzeughersteller gelö Wirklichkeit aber nur auf die Lieferanten abgeschoben.

Das Problem:

Das Problem.

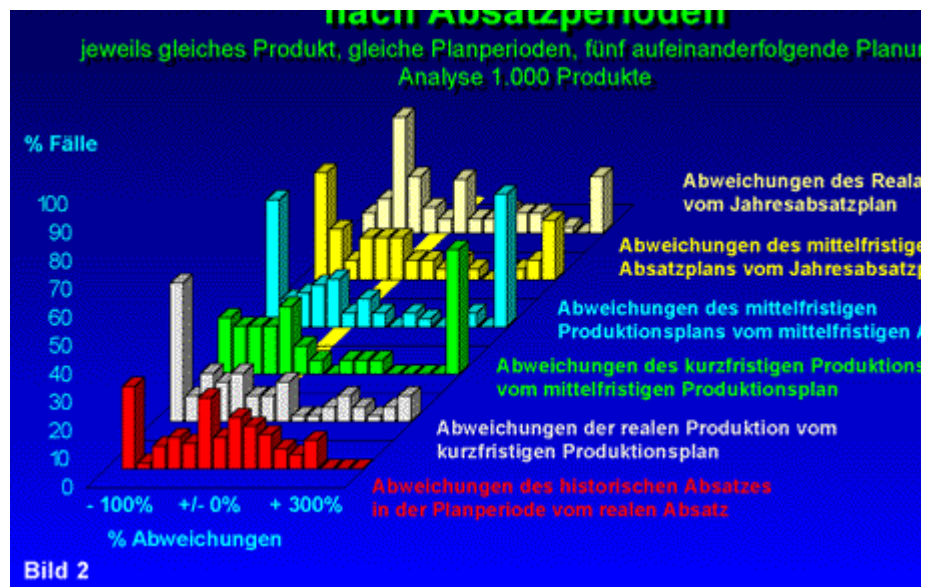
Das Kernproblem für die Lagerproduktion liegt in der Tatsache, dass die von den Herstellern gelieferten teilespezifische Monats- oder gar Wochenvorschau selbst über kurze Planperioden hinweg meist zu falschen Ergebnissen führt. Die Fertigung unterliegt daher ständigen Eingriffen und kurzfristigen Programmänderungen, weil der tatsächliche Bedarf nicht der vorgefertigten Menge entspricht. Zum Teil werden bis zu 80% aller Tagesproduktionspläne am Produktionstag umgestellt. Die Einhaltung „gefrorener Zonen“ in der Produktion erweist sich deshalb häufig als unrealistisch. Aus diesem Grund versagen komplexe Optimierungsmodelle auch oft in der Realität. Die Situation wird durch nicht verfügbare Vormaterialien noch weiter verschärft. Eine wellenartige Fortsetzung der Produktionsturbulenzen über alle Stufen der Wertschöpfungskette ist deshalb die Folge. Nach unseren Kalkulationen werden die Produktkosten als Folge dieser Kette von Turbulenzen um mehr als 25% erhöht. Die Hauptteile dieser Kosten liegen in verschwendeter Produktionskapazität, zu hohen Beschaffungskosten durch Verzicht auf Global Sourcing und exzessiven Logistikkosten. Bei der Planung von Gegenmaßnahmen setzen viele Unternehmen auf die Verbesserung der Planungsqualität. Sie versuchen, dies durch Einbeziehung von Händlern und Außendienstmitarbeitern sowie durch ständige revolvierende Planaktualisierungen zu erreichen. Leider ist dies nicht erfolgreich. Unsere Analysen unzähliger Planungsprozesse haben gezeigt, dass selbst die marktnäheste Planung zwar einen annähernd guten Jahresplan ermöglicht, aber bei der monatlichen produkt- und ausstattungspezifischen Vorhersage völlig versagt (Bild 1)



Unsere Analysen der in der Praxis angewandten Planungsverfahren ergab das gleiche Bild:

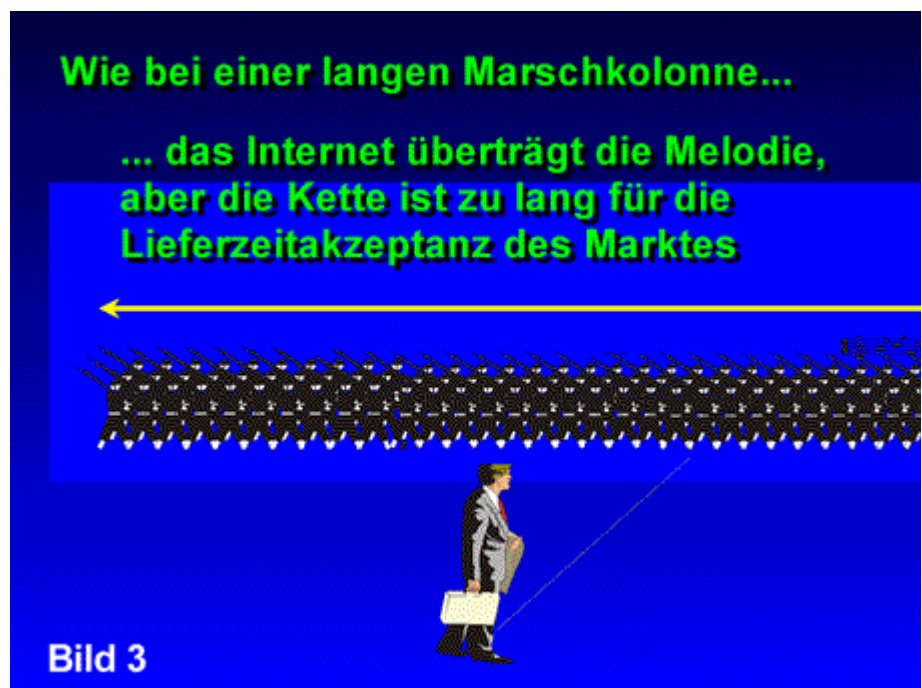
- Die jüngsten Prognosen waren immer anders, aber nie genauer als die Älteren (Bild 2)
- Auch die komplexesten Prognosealgorithmen versagten in der Realität

Ergebnisse teilespezifischer Planungen nach Absatzperioden



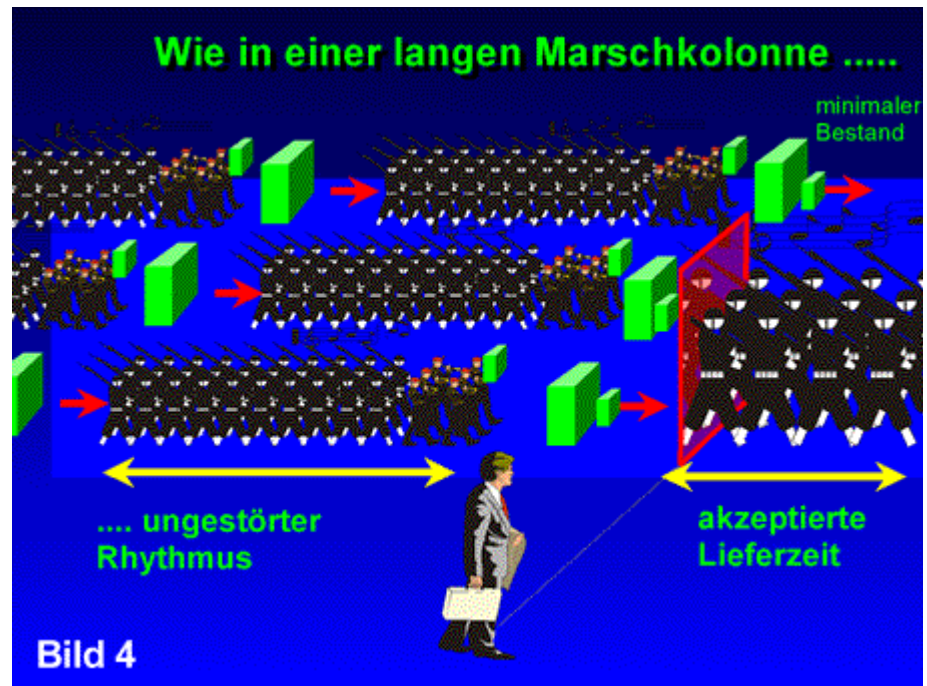
Autohersteller und ihre Lieferanten müssen sich deshalb fragen, wie sie durch verschärfte Präsenzanforderungen die Lieferkette stabilisieren. Im Zuge der Einführung des Internet gab es einige Überlegungen, die aktuellen Produktionspläne oder sogar den Bestelleingang per Internet an die Kernlieferanten weiterzugeben. Dieser Gedanke wurde nicht nur aus Vertraulichkeitsgründen wieder fallengelassen. Kernproblem war die Erfahrung, dass einerseits die akzeptierten Lieferzeiten zu kurz sind und andererseits die Optimierung der Montage signifikante Verschiebungen in den Teilebedarf erzeugten.

Es ist wie in einer langen Marschkolonne von Soldaten. Das Internet mag den Takt des Marktes bis weit in die hinteren Marschreihen tragen, die Kunden aber zu lang um alle Soldaten im Tritt zu halten (Bild 3).



Weiterhin ist die Vorbeimarschzeit der gesamten Kolonne länger, als die Kunden (Zuschauer) warten wollen. Wie eine lange Marschkolonne kann eine Zulieferkette nur effizient zusammen gehalten werden, wenn sie in kleine

Einheiten unterteilt jeweils nach eigenem optimalen Takt (mit eigener Kapazität) aber mit klar definierten maximalen Abständen (Zeitpuffern) marschieren (Bild 4).



Als Konsequenz dieser Einsicht haben einige Fahrzeughersteller begonnen, periodengenaue Vorschau ganz einzustellen. Stattdessen werden als Vorschau Jahres- oder Halbjahresplanungen als Stütze für die Kapazitäts- und mittlere Beschaffungsplanung abgegeben. Es wird dem Planungsgeschick des Lieferanten überlassen, wie er die kurzfristigen Abrufe der Hersteller zufrieden stellt.

Toyota hat das Planungsproblem seit Jahren sehr erfolgreich mit dem Kanban-System zu lösen versucht. Die Erfolge sind aber in Europa unbefriedigend. Kernprobleme sind die große Komplexität der europäischen Lieferketten, rudimentäre „Trial- and Error“-Methoden bei der Auslegung und die inkonsequente Nutzung über mehrere Glieder der Lieferkette hinweg.

Eine Reihe weiterer Faktoren sind von Bedeutung. Die japanischen Systeme waren gut zu Zeiten des Wachstums und der engen Lieferverbände. Jetzt, zu Zeiten des hohen Kostendrucks, des Aufbrechens der alten Lieferverbände, des globalen Outsourcings von ganzen Systemen und Modulen sowie der zunehmenden Kapitalknappheit zeigen sich die Schwächen; weit überhöhter Kapitaleinsatz, Produktionsanlagen, mangelnde Optimierung der Fertigungsabläufe und zu geringe Losgrößen verteuern die Produkte und reduzieren die Wettbewerbsfähigkeit. Eine andere Lösung muss her.

Die Lösung:

Automotive Advisors & Associates haben akzeptiert, dass Verbesserungen der Absatzplanung nicht möglich sind und selbst die komplexesten Prognosen keine Lösung bieten. Wir haben weiter akzeptiert, dass Bestände nur dann schlecht sind, wenn sie ungeplant und an falscher Stelle entstanden sind. Geplante Bestände hingegen begrenzen den Kapitaleinsatz, schützen die Produktion vor Turbulenzen, senken die Produktkosten und ermöglichen eine zuverlässigere Lieferbereitschaft. Der Augenmerk lenkt sich damit ab von

rechnerbare Lieferbereitschaft. Der Augenmerk lenkt sich damit ab von Verbesserung der Absatzplanung hin zu einer verbesserten Flexibilitätsplanung und damit zur optimalen Planung der Pufferbestände und einer fehlerfreie kostengünstigen Produktion.

Ein signifikanter Nachteil der Kanban Lösung ist die Auslösung des Nachschubauftrags durch die festgelegte Restmenge im Lager mit der sofortiger Einsteuerung der jeweils definierten Losgröße in die Produktion werden die Aspekte der gemeinsamen Ressourcennutzung durch verschiedene Produktions- oder Lieferteile nicht oder nur ungenügend berücksichtigt. In Konkurrenzverhalten gegenüber knappen Ressourcen trifft den Lieferante die Produktion nicht nur zwischen verschiedenen Teilen, sondern auch zwischen verschiedenen Kunden. Die gleichzeitige Einsteuerung von konkurrierenden Produkten in die gleiche Kapazität verhindert aber jegliche Optimierung und erhöht das Chaos. Die Trial- and Error-Methodik des Kanban führt deshalb zunehmender Komplexität der Produkte, der Produktionsabläufe und der Verflechtungen von Eigenfertigung und Zulieferteilen zwangsläufig zu in höheren Beständen und immer größerem Kapazitätsbedarf. Die Abwicklung neuer Komplexität bei langen Lieferketten wird dadurch völlig unmöglich.

Um die Kapazitätskonkurrenz zu reduzieren, um Raum für eine Durchlaufoptimierung zu lassen und um die planerische Abwicklung von Lieferketten im europäischen und globalen Lieferverbund zu unterstützen, wird eine Auslösung von Bestellungen nicht im zufälligen Chaos sondern in festen Zeitabschnitten sinnvoll ist. Ob diese Zeitabschnitte Stunden, Tage oder Wochen sind ist dabei ohne Belang. Ausschlaggebend ist, dass Zeitabschnitte ausreichen, um einen sinnvollen und hinlänglichen Planungsdurchlauf zur Ressourcenoptimierung zu ermöglichen.

Wir haben geprüft, ob mit Hilfe einfacher Simulationsverfahren, die ausschließlich auf der Basis von historischen Absatzwerten arbeiten, geringere Bestände und eine kostengünstigere Wertschöpfung erzielt werden können. Dabei soll ein variabel einstellbares periodisches Dispositionsverfahren eingesetzt werden, dass die notwendigen Optimierungen ermöglicht.

Wie heute in der Fahrzeugindustrie notwendig, konzentrieren wir uns auf sinnvolle verfügbare Informationsmaterial: Eine marktnahe Jahres- und Halbjahresplanung zur Kapazitätsbestimmung und die teilespezifischen re Absatzmuster der Vergangenheit für die Optimierung der Dispositions- und Durchlaufprozesse.

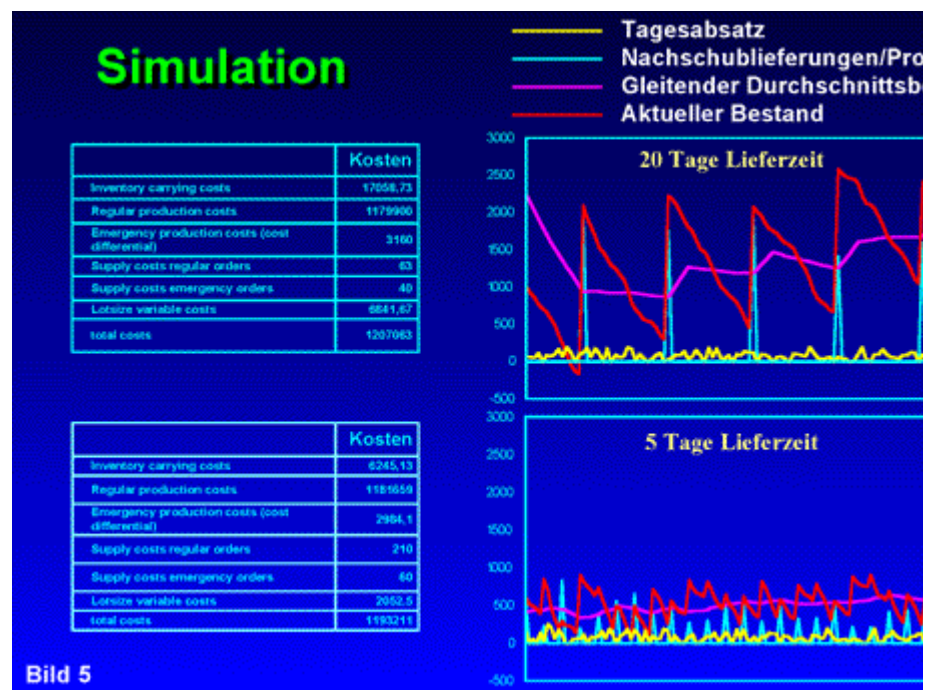
- Kette von historischen Absatzzahlen während der Wiederbeschaffungszeiträume
- Reale Beschaffungs- und Durchlaufzeiten in zwei Varianten im Normalfall und im Schnelldurchlauf
- Festgelegte Mindestlosgrößen
- Definierte Lieferbereitschaft

Die kapazitätsspezifische Planung und Optimierung selbst bleibt unberührt, deren historische Ergebnisse sind jedoch Grundlage für die Durchlaufzeitparameter und die Zuverlässigkeit der Lieferungen aus der Produktion. Kernziel ist es, die Parameter: Bestände, Wiederbeschaffungszeit, Durchlaufzeit, minimale Losgröße und Bestellpunkt so einzustellen, dass das Gesamtkostenoptimum erreicht wird und die Produktion bei allen möglichen

Absatzmengen weitgehend ohne Störungen arbeiten kann.

Nutzung der Simulation mit Historischen Daten als vorausschauendes Planungsinstrument:

Automotive Advisors' Rechenmodell simuliert individuell für jedes Produkt die Auswirkungen verschiedener Stellwerte auf das Gesamtergebnis. Ermittelt werden: Kosten, Umsatzerlös, Lieferbereitschaft, Bestandshöhe, Fertigung mit Regeldurchlaufzeit, Fertigungsmenge mit verkürzter Durchlaufzeit und optimaler Bestellpunkt. Wiederbeschaffungszeiten zwischen einer Stunde und einem Jahr sind ohne Schwierigkeiten darstellbar. Bild 5 zeigt das Ergebnis einer typischen Simulation mit verschiedenen Parametern.



Folgende Beispiele zeigen einige Einsatzbereiche bei der Planung.

Beispiel 1: Fragestellung in der Autoindustrie: Nach welchen Planwerten die Fertigung eine Zulieferteile richten? Nach den wöchentlichen Voraussagen des Automobilherstellers aus dem Monatsplan, dem Zweiwochenplan, der aktuellen Vorausschau für die nächste Produktionswoche oder besser auf der vergangenen Abrufmengen des Herstellers?

Die Simulation zeigte, dass bei fertigungsoptimalen Durchlaufzeiten Bestände von 12 Wochen auf der Basis der Monatspläne, 5 Wochen auf der Basis der 3-Wochenpläne, 7,5 Wochen auf der Basis der 2-Wochenpläne, 4,5 Wochen auf der Basis der Wochenvorschau und 4,0 Wochen bei Orientierung an den vergangenen Absatzzahlen erforderlich wären. Der Einsatz des Simulationsmodells hätte in diesem Fall also 10% Bestandssenkung bei Teilen mit einer Vorlaufzeit von einer Woche und von über 40% bei Teilen mit längeren Vorlaufzeiten erbracht.

Beispiel 2: Bei der Auswahl eines Lieferanten steht der Fahrzeughersteller die Wahl, ob er für das gleiche Teil einen teuren Lieferanten aus der Umgebung wählen soll, der alle Lieferungen mit einer Vorlaufzeit von ca. 2 Tagen erbringen kann oder einen Lieferanten aus einer entfernteren Region, dessen Vorlaufzeit

kann über einen Lieferanten aus einer entfernteren Region, dessen Vorlauf Tage beträgt.

Die Simulation zeigte, dass der Fahrzeughersteller den Lagerbestand von Tagen bei dem nahen Lieferanten und einen Lagerbestand von 7,9 Tagen entfernten Lieferanten vorgeben muss, um eine sichere Teileversorgung gewährleistet zu bekommen (bei jeweils günstigsten Produktionskosten der Lieferanten). Er konnte also beurteilen, ob die Gesamtkosten des entfernten Lieferanten niedriger sein würden als die Gesamtkosten des nahen Liefera

Beispiel 3: Die Produktionsplanung hatte sich auf Grund ständiger Liefer auf die kürzest mögliche Lieferzeit und die kleinste sinnvolle Losgröße ei Sie wollte wissen, wie sich eine Veränderung von Lieferzeit und Mindest bei gleicher Lieferbereitschaft gegenüber dem Kunden auf die Bestände u Kosten der Produktion auswirken.

Die Simulation zeigte, dass bei einer Verdoppelung der Lieferzeit die Bes um 28% erhöht werden müssten, das durchschnittliche Produktionslos ab verdoppelt werden konnte. Der Bestellpunkt müsste dabei um 65% herauf werden. Bei einer Vervierfachung der Mindestlosgröße würde sich der Be um insgesamt 32% erhöhen. Das durchschnittliche reale Los würde aber r weitere 7% anwachsen.

Nutzung der Simulation als Steuerungsinstrument:

Durch automatische Simulation auf der Basis gleitender Vergangenheitsw historischer Saisonmuster lässt sich das Rechenmodul als selbstlernendes Dispositionsinstrument einsetzen. So kann der Bestellzeitpunkt permanen langfristigen Absatzentwicklung angepasst werden. Kurzfristige außergewöhnliche Bedarfsänderungen werden, ohne Veränderung der Dispositionsregeln, durch veränderte Bestellfrequenzen ausgeglichen, die aber nicht negativ auf das Gesamtergebnis auswirken.

Sind die Dispositionsergebnisse bei Planung auf der Basis von Vergangenheitswerten immer besser als bei Prognosen?

Ja. Dies gilt für Dauerläufer und Teile, die eine längere Lebensdauer habe Autoindustrie kann man von einer durchschnittlichen Lebensdauer der Te Komponenten von 7 Jahren ausgehen. Zwar unterliegt jedes Teil im Durc einer technischen Änderung je Jahr, hierdurch ändert sich jedoch das Bedarfsverhalten im Markt nicht. Langfristige und mittelfristige Absatzänderungen werden jedoch gleitend berücksichtigt. Bei Tests im Automobilbereich, Fotokopierern und weißer Ware ergaben sich Bestandssenkungspotentiale von ca. 30% bei gleichen Servicegraden. Bei Neueinführung von Produkten oder bei Verkaufsaktionen kann man hing nicht auf die wochenscharfe Planung des Vertriebs verzichten.

Neben dem Einsatz bei Produktionsmaterialien haben wir die Wirksamke Simulation im Ersatzteilbereich der Autoindustrie getestet. Typischerweis ein Bereich, in dem die größten Unsicherheiten bei der Beschaffungs- und Bevorratungsplanung entstehen. Aus diesem Grunde werden hier auch die komplexesten Planungs- und Dispositionsmodelle eingesetzt, um ein Best und Serviceoptimum zu erreichen. Als Ergebnis des direkten Planungsver bei mehr als tausend Artikeln eines Fahrzeugherstellers ergab sich folgen

Die eingesetzten Verfahren erzeugten relativ zum geforderten Lieferbereitschaftsgrad ungleiche Bestände und im Durchschnitt zu niedrigen Servicegraden. 85% aller maschinellen Planungen zeigten kein sinnvolles Lagerbestandsmanagement. 11% aller Teile, die 9% aller Umsätze ausmachten, waren zum Zeitpunkt der Analyse ohne Bestand.

Bei Einsatz des Simulationsmoduls hätten die Bestände der 1.000 analysierten Artikel (repräsentativer Querschnitt von ca. 100.000 Artikeln) um 20% gesenkt werden können bei gleichzeitiger Erhöhung der Lieferbereitschaft von 91% auf über 97%. Maßnahmen zur Halbierung der Lieferzeiten bei 30% der Ersatzteile, die 80% des Umsatzes repräsentieren, könnten die Bestände um 40% senken und die Lieferbereitschaft unter 97% zu drücken. Für jede Millionen Euro Ersatzteilumsatz hätte ein Liquiditätsgewinn von 80.000 Euro durch Bestandssenkung erzielt werden können.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich Lagerware und Artikel, die nicht über Verkaufsfaktionen und Kontingente gezielt auf den Markt gebracht werden können, besser über Simulationen mit historischen Werten steuern lassen als über komplexe Absatzprognosen. Vielfach nutzten die Planverfahren die mögliche Flexibilität der Produktion auch nicht genügend aus. Andererseits stören die in der Not geborenen kurzfristigen Produktionsprogramme die Einhaltung der Abläufe erheblich. Signifikante Mehrkosten sind das Ergebnis. Lieferunfähigkeit wird jedoch noch teurer.

[\(back to briefings\)](#) [\(contact AA&A\)](#)