

Abels & Kemmner

23. JAHRGANG GESAMTAUSGABE 2016

ISSN 1438-0641

# POTENZIALE

# Jahresausgabe 2016

**EDITORIAL**

**Potenziale wechseln mit der Zeit!**

Dies ist die 91. Ausgabe unseres Newsletters Potenziale seit September 1993. Eine kurze Recherche in unserem CRM-System zeigt, dass es noch immer 33 Abonnenten der ersten Stunde gibt, die der Newsletter über die letzten 22 Jahre begleitet hat.



Bis Ende 2001 buchstabierten sich die Potenziale im Übrigen noch als „Potentiale“. Ab 2002 musste des „t“ der Rechtschreibreform entsprechend und nach längerer intensiver Diskussion einem „z“ weichen; man muss mit der Zeit gehen.

Gestartet sind die Potenziale den Stand der Technik entsprechend 1993 in Papierform per Postversand. In den folgenden Jahren Griff die eMail-Technologie schnell um sich und die Zahl der Abonnenten, die den Newsletter elektronisch erhielten wuchs laufend an. Die letzte Ausgabe der Potenziale, die auch noch in gedruckter Form per Postversand auf den Weg geschickt wurde, war die Ausgabe September 2010. Seit Dezember 2010 erschien unser Newsletter nur noch in elektronischer Form, jedoch mit einem Link zum pdf-File einer gesetzten Druckversion versehen. Bis Ende 2000 erschienen die Potenziale sechsmal im Jahr, seit 2001 viermal im Jahr und mit dieser ersten Ausgabe des Jahres 2016 wird es wieder Zeit für eine Aktualisierung der Potenziale.

Zukünftig werden die Potenziale als eMail-Newsletter acht Mal pro Jahr erschienen; in ungefähr sechswöchigem Abstand mit einer Sommerpause im Juli und August. Das druckfähige pdf-file wird entfallen; es wurde von fast keinem Abonnenten genutzt, kostete aber viel Aufwand für die Erstellung. Stattdessen denken wir über ein Jahresheft aller Beiträge eines Jahrganges nach. Wie Sie sehen, wurde das Newsletter-Layout optisch und technisch aktualisiert, die Darstellung lesbarer gemacht und die Inhalte gestrafft. So wird es beispielsweise nur noch einen Hauptbeitrag in jeder Ausgabe geben.

Wir hoffen, Ihnen gefallen die „neuen“ Potenziale so gut wie uns. Wir wollen weiterhin Qualitätsbeiträge bringen und keine Werbeschrift sein. Und wenn Ihnen gefällt, was Sie sehen und lesen, so empfehlen Sie uns doch an Ihre Kollegen weiter! Was Ihnen nicht gefällt, das dürfen Sie Frau Schönen und mir gerne zurückmelden. Den neuen technischen Möglichkeiten und unserer Mentalität entsprechend werden wir kontinuierlich „optimieren“...

**INHALT**

<b>Ausgabe 1/2016</b>	
<b>Seite 2</b>	Editorial
<b>Seite 3</b>	Trost setzt auf Automatisierung in der Disposition
<b>Seite 5</b>	Kurz und bündig: Das Silver-Meal-Verfahren
<b>Ausgabe 2/2016</b>	
<b>Seite 6</b>	Editorial Disposition 4.0 für die Fabrik 4.0
<b>Seite 11</b>	Kurz und bündig: Fehlerkreis der Fertigungssteuerung
<b>Ausgabe 3/2016</b>	
<b>Seite 12</b>	Editorial
<b>Seite 13</b>	Kurz und bündig: CONWIP OASE: Anspruchsvolle Aufgaben leicht erfüllen
<b>Ausgabe 4/2016</b>	
<b>Seite 15</b>	Editorial HANSA-FLEX – wie man jedes hydraulische Problem innerhalb von 24 Stunden löst und trotzdem Bestände und Dispositionsaufwand senkt
<b>Seite 18</b>	Kurz und bündig: Exponentielle Glättung 1. Ordnung
<b>Ausgabe 5/2016</b>	
<b>Seite 19</b>	Editorial ASAJ: Automatisierte Disposition minimiert Portfolio-Risiken
<b>Seite 22</b>	Kurz und bündig: Sicherheitsbestandsmanagement
<b>Ausgabe 6/2016</b>	
<b>Seite 23</b>	Editorial
<b>Seite 24</b>	Best-Practice-Bausteine für ein erfolgreiches Produktionskanban, Teil 1
<b>Seite 29</b>	Kurz und bündig: Perlenketten-Konzept
<b>Ausgabe 7/2016</b>	
<b>Seite 30</b>	Ein Maßanzug zur effizienten Planung und Steuerung von Beschaffung und Fertigung bei Oras Group
<b>Seite 32</b>	Editorial Impressum

## Trost setzt auf Automatisierung in der Disposition

von Dr. Reiner Schmitz (Trost SE), Dr. Bernd Reineke (Abels & Kemmner GmbH)

**Fangen wir mit einer ganz normalen Kennzahl an: in einem konventionell disponierenden Unternehmen verantwortet ein Disponent ca. 1.000 bis 5.000 aktive Artikel. In einem Unternehmen mit automatisierter Disposition können es mehr als 100.000 aktive Artikel pro Disponent sein! Es lohnt sich also, sich mit der Automatisierung in der Disposition zu befassen und die Möglichkeiten und Erfahrungen mit diesem Thema zu erfahren. In diesem Artikel lesen Sie, wie die Firma Trost vorgegangen ist, um ihr logistisches Geschäftsmodell in Regelwerke und Entscheidungstabellen abzubilden und die Prozesse weitgehend zu automatisieren.**

Das Kerngeschäft des Unternehmens Trost SE ist die Versorgung von KFZ- und LKW-Werkstätten mit Zubehör- und Ersatzteilen. Mit ca. 150 Niederlassungen versorgt Trost den Europäischen Markt und erzielt dabei einen Umsatz von 800 Mio. € (im Jahr 2014). Die Kundenzufriedenheit steht für die 4000 Mitarbeiter des Stuttgarter Unternehmens an oberster Stelle. Und die Kundenzufriedenheit erreichen man heute nur durch hohe Verfügbarkeit und zuverlässige Lieferung von qualitativ einwandfreier Ware. Selbstverständlich spielen für den Zuschlag in einem solch hart umkämpften Markt auch die Preise eine wesentliche Rolle. Um in diesem logistiklastigen Geschäft also bestehen zu können, muss eine Top Performance zu einem möglichst niedrigen Preis angeboten werden können.

### Kosten im Griff halten

Für Trost ist es somit extrem wichtig die Kosten im Griff zu haben und ständig an den Kostentreibern zu arbeiten. Daher stehen administrativer Aufwand in der Prozesskette und die Höhe der Bestände im Fokus der Optimierungsbestrebungen. Im Rahmen eines neu aufgelegten Projektes zur Bestandsoptimierung sollte externe Unterstützung durch einen Supply-Chain-Spezialisten hinzu gezogen werden. Die Wahl fiel dabei auf die **Unternehmensberatung Abels & Kemmner**, die nicht nur über einen langjährigen Erfahrungsschatz aus zahlreichen Projekten verfügt, sondern auch durch den Beratungsansatz mit einer simulationsgestützten Prozessoptimierung hervorstach. Mit Hilfe des Simulationsansatzes sollten in kurzer Zeit umsetzbare Ergebnisse vorliegen und

die damit möglichen Potenziale bekannt sein.

### Hohes Datenvolumen aus zwei ERP-Systemen in DISCOVER SCO vereint

Trost beschafft und bevorratet die KFZ- und LKW-Teile in zwei Zentrallägern in Norddeutschland und Tschechien. Von dort werden die Verkaufsniederlassungen versorgt. Es bestand bereits ein abgestimmtes Konzept, ob und wie welche Materialien in den Niederlassungen und in den Zentrallägern zu bevorraten waren. Dieses Konzept galt es zu überprüfen, ob es den Anforderungen einer kostenoptimalen Logistikkette noch genügte oder Änderungen erforderlich waren. Dazu wurden die Daten aus zwei unterschiedlichen ERP-Systemen bereitgestellt und in das Analyse- und Optimierungstool DISCOVER SCO des Softwareanbieters SCT GmbH geladen. Die Übernahme solch großer Datenmengen ist kein Kinderspiel, doch auch in diesem Bereich hat A&K im Lauf der Jahre Kompetenzen aufgebaut, so dass die Auswertungen in kurzer Zeit erfolgen konnten.

### Wichtig: Randbedingungen und Restriktionen ausarbeiten

Wichtiger Input für die Berater war das Kennenlernen der Ist-Prozesse sowie der Rahmenbedingungen, Engpässe und Restriktionen. Diese wurden in Workshops und Interviews erhoben und diskutiert. Parallel dazu rechnete DISCOVER SCO erste Simulationen mit bestehenden Parametern und Bevorratungsregeln. Die so bestimmten Potenziale auf reiner Datenbasis sind noch nicht belastbar geschweige denn umsetzbar. Daher gehört es zur Standardvorgehens-

weise im Rahmen von A&K-Projekten in sogenannten Bestandstreiberworkshops die Ergebnisse der Prozessanalyse und der Simulationen zusammenzubringen und gemeinsam mit den beteiligten Disponenten zu diskutieren. Erfahrungsgemäß kommen im Rahmen dieser Diskussionen Restriktionen und Einflussgrößen hoch, mit denen sich der Disponent täglich herumschlägt, die aber in der reinen Datenlage des Systems nicht wiederzufinden sind. Angefangen bei der Verbund- oder Sammeldisposition zu optimalen Ausnutzung der Transporteinheiten (LKW, Schiffscontainer) bis hin zu spezifischen Kundenprioritäten und –zusagen wurde auch bei Trost eine Reihe von dispositiv relevanten Aspekten offengelegt.

### Belastbar: Potenzialabschätzung

Mit den gewonnenen Erkenntnissen der Bestandstreiberworkshops konnten die Simulationen verfeinert, Restriktionen und Sonderanforderungen in Entscheidungsbäumen und Regelwerken abgebildet sowie belastbare Potenziale ermittelt werden. Die Potenziale lagen bei ca. 20% Bestandsreduktion bei einer Verfügbarkeit der lagerhaltigen Positionen von 98%. Dieses schon sehr erfreuliche Ergebnis beruhte auf Basis des alten Bevorratungskonzeptes, allerdings mit optimierten Prognosen und Sicherheitsbeständen. Weitere Potenziale waren durch Überarbeitung des Bevorratungskonzeptes zu erwarten.

### Vom Analysetool zur Anwendungslösung

Um allerdings möglichst schnell in den Genuss der zu erwartenden Verbesserungen zu kommen, ent-

schied man sich für die schnelle Einführung des Analyse- und Optimierungssystems DISCOVER SCO mit anschließender Optimierung des logistischen Geschäftsmodells. Damit standen für die Optimierung notwendige Module und Funktionalitäten wie z.B. Prognose- und Sicherheitsbestandsoptimierung, Saisonanalysen oder das Regelwerk zur dynamischen Dispoparameteroptimierung in kurzer Zeit zur Verfügung.

**Schnelle Implementierung**

Im Zuge der Implementierung von DISCOVER SCO wurde eine tägliche Schnittstelle zu den beiden ERP-Systemen eingerichtet. Erstmals war es damit möglich, übergreifende Analysen über alle Standorte durchzuführen und Transparenz über die komplette Bedarfs- und Bestandssituation zu schaffen. Dies war schon ein Riesenvorteil gegenüber der früheren Situation. In den weiteren Schritten der Implementierung legte Trost großen Wert auf die Automatisierung der Dispositionsprozesse. Ziel war es, die Systemvorschläge zur Nachbevorratung der Verkaufshäuser ohne weitere Prüfung durch einen Disponenten freizugeben. Dies bedeutete aber, dass die Qualität der Vorschläge nahe 100% liegen muss.

**Abbilden der Anforderungen in Regelwerken**

Mit Hilfe eines neuen Bevorratungs- und Belieferungskonzeptes sollte das erreicht werden. In einem ersten Schritt wurde das Lieferportfolio der Verkaufshäuser definiert, indem Entscheidungsgrößen (z.B. Lagervolumen) und Verbrauchseigenschaften implementiert wurden, die einen Einfluss auf die Bevorratung haben. Dazu gehörte z.B. die Anzahl der Verkäufe pro Jahr in einem Verkaufshaus. Hier wurde eine Mindestverkaufszahl vorgegeben, die neben anderen Kriterien wie z.B. Lebenszyklus, Gefahrgutkennzeichen erfüllt sein musste, damit das Ersatzteil bevorratet wurde. Wurde der Mindestwert

nicht erreicht, so wurde das Material nicht bevorratet und musste im Auftragsfall vom Zentrallager bezogen werden. Eine direkte Belieferung der Kunden vom Zentrallager aus war dabei ebenso möglich.

**Ein- und Auslaufprozess in den Griff bekommen**

Neben der Überwachung des Verbrauchsverhaltens der Materialien, war es wichtig, den Ein- und Auslaufprozess zu automatisieren. Dazu können Vorgänger-/Nachfolgerbeziehungen im Materialstamm werksübergreifend und damit aufwandsarm gepflegt werden. Dabei ist von besonderer Bedeutung, den richtigen Zeitpunkt für die initiale Bevorratung zu treffen. Während ein Nachfolgematerial in den Zentrallägern gegen eine Prognose auf Basis der Verbrauchsreihe des Vorgängermaterials ab Geltungsdatum bevorratet wurde, erfolgt die Bevorratung in den Verkaufshäusern in Abhängigkeit von der Bestandsreichweite des Vorgängermaterials. Erst wenn die Reichweite des Vorgängermaterials unter der Wiederauffüllzeit liegt, erfolgt automatisch die Umstellung des Nachfolgematerials zur Bevorratung über das Regelwerk. Die Parameter wie z.B. Meldebestand oder Sicherheitsbestand werden ebenfalls aus den Vorgängerdaten ermittelt.

**Erprobung in einer Pilotphase**

Die Regelwerke zur Einstellung der Dispoparameter konnten im Zuge einer Pilotphase mit Anwendung der Ergebnisse auf eine überschaubare Anzahl Artikel überprüft und feinjustiert werden. So hatten die Disponenten die Möglichkeit, im Tagesgeschäft die Ergebnisse anzuwenden und die Wirksamkeit der Einstellungen zu überprüfen. Änderungen am Regelwerk werden im Projektteam abgestimmt und verabschiedet. Die Berechtigung zur Änderung des Regelwerkes haben nur der Leiter SCM und sein Stellvertreter. So ist gewährleistet, dass kein Wildwuchs an Re-



geln entsteht und keine unkontrollierten Änderungen einfließen. Nach dieser Evaluierungsphase erfolgte der Roll Out auf alle Niederlassungen und auch auf die Zentralläger.

**Das wurde erreicht**

Die Umsetzung der Ergebnisse aus der Potenzialanalyse hat sich in kurzer Zeit bezahlt gemacht. Bereits ohne Änderung des logistischen Geschäftsmodells konnten die Bestände innerhalb eines Jahres um 25% gesenkt werden bei gleichbleibender Lieferbereitschaft. Da aber mit diesen Einstellungen die gewünschte Lieferbereitschaft gerade bei stark sporadischen Artikeln nicht erreicht wurde, entschied man sich für eine Anpassung des Bevorratungskonzeptes. Mit mehr bevorrateten Positionen und höheren Sicherheitsbeständen konnte dieses Problem gelöst werden. Das Bestandsreduzierungspotenzial fiel nach dieser Maßnahme entsprechend geringer aus.

**Flexible Lösung**

Hervorzuheben ist die hohe Flexibilität, die mit DISCOVER SCO ermöglicht wird. Mit wenigen "Handgriffen" im Regelwerk lassen sich die Strategien gemäß logistischem Geschäftsmodell ändern. Wie bei einem Steuerpult einer technischen Anlage, können die Prozessparameter per Potentiometer verändert werden. Die Auswirkungen der Änderungen können vorab per Simulation geprüft und beurteilt werden. So lassen sich strategische bzw. prozesstechnische Veränderungen innerhalb kurzer Zeit realisieren.

**Hoher Automatisierungsgrad**

Die Automatisierung der Abläufe zeigt Früchte: mit der gewählten Lösung kommen auf einen Disponenten über 100.000 aktive Artikel. Dies ist ein Volumen, das nur über die beschriebenen Mechanismen und Funktionalitäten bewältigt werden kann. Die Disponenten disponieren nicht mehr, sondern überwachen nur noch die Prozesse. Das dafür notwendige Controlling liefert ebenfalls DISKOVER SCO.

Mit Hilfe aussagekräftiger Kennzahlen, die in der Regel individuell auf die Kundenwünsche abgestimmt sind, können die Zustände der Prozesse beurteilt und über den Zeitverlauf beobachtet werden. Im Rahmen der sogenannten Exception-Analysen können Schwellwerte für Kennzahlen definiert werden. Sollten die Kennzahlen die Schwellwerte erreichen, sendet DISKOVER SCO automatisch Emails zum hinterlegten Adressatenkreis. Aber auch die Möglichkeit zur flexiblen Gestaltung von Berichten oder Pivot-Auswertungen über verschiedene Geschäftsobjekte (z.B. Ar-

tikel, Bestellungen, Prognosen, Bewegungsdaten etc.) kommt jeder in kurzer Zeit zu den benötigten Informationen. Ein Programmierer ist dafür nicht erforderlich!

**Schmerzloser Wechsel zu SAP**

Ein weiterer Punkt, der am Anfang nicht im Vordergrund stand, aber am Ende von hoher Bedeutung war, ist die flexible Möglichkeit, unterschiedliche ERP-Systeme anzubinden. Bei Tost waren es zu Beginn zwei ERP-Systeme. Trost entschied sich dann, beide Systeme durch SAP abzulösen. D.h. für eine längere Übergangszeit kommunizierte DISKOVER SCO mit drei verschiedenen ERP-Systemen. Mit den standardmäßig verfügbaren Schnittstellen zu und von SAP, war die Anbindung an das neue System schnell vollzogen, und das mit nur sehr geringem Aufwand für die IT-Abteilung. Bei der Umstellung auf SAP, die Niederlassungsweise voranschritt, diente das Regelwerk dazu, die richtigen Schnittstellen zum richtigen Zeitpunkt zu bedienen.

**Fazit**

Trost ist angetreten, das eigene logistische Geschäftsmodell zu überprüfen und Potenziale zu ermitteln. Bekommen hat Trost eine mächtige Lösung zur flexiblen Abbildung des logistischen Geschäftsmodells sowie zur weitgehenden Automatisierung der Dispositionsprozesse. Die Nachbavorrattung der 150 Niederlassungen erfolgt voll automatisch, die Rolle der Disponenten hat sich vom operativen Sachbearbeiter zu einem Controller mit spezifischem Fach-Know-How gewandelt. Mit DISKOVER SCO hat Trost eine leistungsfähige und extrem flexible Lösung zur Unterstützung der Planungs- und Dispositionsprozesse gefunden. Die Unabhängigkeit von ERP-Systemen kam Trost mit drei beteiligten Systemwelten zu Gute. ■

**KURZ UND BÜNDIG**

**Das Silver-Meal-Verfahren**

Heuristische Verfahren zur Ermittlung wirtschaftlicher Losgrößen gibt es viele und fast alle wichtigen, haben wir an dieser Stelle bereits kurz angerissen. Wirtschaftliche Losgrößenverfahren streben generell einen Ausgleich zwischen Lagerhaltungskosten einerseits und Bestell- bzw. Rüstkosten andererseits an. Um die optimale Losgröße ermitteln zu können, muss jedes dieser Verfahren ein Bewertungskriterium für die Gesamtkosten definieren, um dann zu überprüfen, bei welcher Losgröße diese Kosten minimal wird. Um die Losgrößen zu bilden raffen alle dynamischen Losgrößenverfahren die zukünftigen Planbedarfe eines Artikels

über den aktuell benötigten Bedarf hinaus zusammen und prüfen bei jeder hinzukommenden Menge, das Gesamtkostenkriterium ab.

Das von den amerikanischen Professoren Silver und Meal 1973 entwickelte Verfahren nutzt zur Kostenbewertung die durchschnittlichen Kosten pro Zeiteinheit. Die Losgröße wird dabei jeweils um den nächsten anstehenden Planbedarf erhöht, solange die durchschnittlichen Gesamtkosten aus Lagerhaltung und Bestellung weiter sinken.

**Unser Tipp:**

Wie bei vielen weiteren Näherungs-

verfahren zur Ermittlung wirtschaftlicher Losgrößen besteht auch beim Silver-Meal-Verfahren die Gefahr, dass eine nichtoptimale Losgröße ausgewählt wird. Der Grund hierfür liegt darin, dass die Losgrößenbildung abbricht, wenn die durchschnittlichen Gesamtkosten wieder ansteigen. Es ist aber durchaus möglich, dass die Gesamtkosten wieder fallen, wenn weitere Bestellperioden hinzugenommen werden.

Wenden Sie deshalb am besten das [Wagner-Whitin-Verfahren](#) an, da dieses die Sequenz der wirtschaftlichen Losgrößen über den gesamten Planungshorizont optimiert. ■

**EDITORIAL**

**Gestern Highspeed – heute Slow Streaming – morgen Kap der Guten Hoffnung - Supply Chain Riskmanagement beginnt mit offenen Augen und gepflegten Dispoparametern!**



Die Welt ändert sich und mit ihr die Gefahren für die Supply Chain. Erinnern sie sich noch an die letzte Wirtschaftskrise? Wir waren es gewohnt, dass Waren zügig aus Asien nach Europa gelangen. Als Reaktion auf die Wirtschaftskrise setzten die Reedereien auf Langsamfahrt und sparten so bis zu 40% Schweröl. Das eine oder andere Unternehmen wurde von den verzögerten Ankunftszeiten überrascht, viele hatten aber ausreichend Sicherheitsbestände, wegen der ohnehin unsicheren Transportzeiten.

So drastisch hat sich das Slow Streaming in der Praxis dann doch nicht ausgewirkt, da die Terminalsicherheit etwas angestiegen ist. Die längere Frachtzeit erhöht zwar die erforderlichen Bestände beim Empfänger, die verringerte Unsicherheit in den ETAs ermöglicht aber geringere Sicherheitsbestände. Wer seine Stammdaten automatisch nachjustiert, hat seine Dispositionsparameter entsprechend umgesteuert. Durch die aktuellen wirtschaftlichen Veränderungen, speziell den niedrigen Ölpreis, zeichnet sich nun eine neue Veränderung ab, auf die [BBC](#) aufmerksam gemacht hat.

Zunehmend wählen Schiffe aus und nach Asien den Umweg um das Kap der Guten Hoffnung, anstatt den Suezkanal anzu-steuern. Die Kosten für 11-12 Tage längere Frachtzeit sind geringer, als die Passagekosten durch den Suezkanal, die für einen durchschnittlichen Containerfrachter zwischen 360.000\$ und 460.000\$ liegen. Der Branchendienst SealIntel hat ermittelt, dass sich auf diese Weise je Frachter ca. 19 Mio. \$ pro Jahr einsparen lassen.

Supply Chain Riskmanagement beginnt damit, sich auf mögliche zukünftige Entwicklungen vorzubereiten und es setzt sich fort mit einem automatischen Nachjustieren der Dispositionsparameter, sonst planen Sie Ihre Supply Chain für eine Welt, die nicht mehr existiert und in der Sie auch bald nicht mehr existieren werden.

Die Schiffe der [Triple-E-Klasse](#) von Maersk, die 2014 den größten Containerschiffstyp bilden, sind für eine optimale Geschwindigkeit von 19 Knoten ausgelegt.[18] Die Treibstoffersparnis gegenüber der Maximalgeschwindigkeit von 25 Knoten soll bei einer Geschwindigkeit von 22,5 Knoten 20 %, bei 20 Knoten 37 % und bei 17,5 Knoten 50 % betragen. Die Schiffe sollen die Linie Europa-China bedienen, die Fahrzeit von China über den [Suezkanal](#) in die Niederlande soll 23 Tage betragen.[19]

**Disposition 4.0 für die Fabrik 4.0**

Prof. Dr. Götz-Andreas Kemmner und Prof. Dr. Gerrit Sames<sup>1</sup>

**Die Umsetzung eines Fabrik 4.0-Konzeptes erfordert auch eine „Disposition 4.0“. Warum dies so ist und was Disposition 4.0 bedeutet, wollen wir Ihnen nachfolgend erläutern. Wir werden sehen, dass Disposition 4.0 keine Vision, sondern bei Technologieführern durchaus schon gelebte Realität ist.**

Wir stehen heute an der Schwelle zu einem neuen Automatisierungsschub in der Industrie, der gemeinhin mit den Schlagworten „Fabrik 4.0“ oder „Industrie 4.0“ belegt wird. Strategisch betrachtet zielt „Industrie 4.0 [...] darauf ab, die deutsche Industrie in die Lage zu versetzen, für die Zukunft der Produktion gerüstet zu sein“. Konkret bedeutet es, „Produktionsvorteile durch eine vernetzte, flexible und sich dynamisch organisierende Fertigung für im höchsten Maße individualisierbare Produkte“ zu erreichen. Als wesentliche technologische Grundlagen der „Fabrik 4.0.“ werden zwei weitere Schlagworte gesehen: Cyberphysikalische Systeme und das „Internet der Dinge“.

Um die Modelle und Produkte der Zukunft herstellen zu können, kann die Industrie nicht umhin, auch ihre Strukturen und damit ihre Disposition zukunftsfähig zu gestalten. Erste Unternehmen sind bereits dabei.

Vereinfacht ausgedrückt, geht es bei beiden Begriffen um die selbständige Kommunikation zwischen verschiedenen Komponenten (Software, mechanische und elektronische Elemente) in der Produktionskette, Wertschöpfungskette und Supply Chain.

Den Überlegungen zur Fabrik 4.0 haftet der Touch rein dezentraler Strukturen an, die keinem gemeinsamen Plan mehr gehorchen müssen. Da „spricht“ das Bauteil mit der Werkzeugmaschine, zu welchem neuen Material es verarbeitet werden möchte und findet selbständig seinen Weg durch die Fabrik und durch die verschiedenen Lagerstufen. Die Werkzeugmaschine stellt selbständig eine Bestellung für von ihr benötigte Werkzeuge im ERP-System ein. Doch auch in der Fabrik 4.0 sind übergeordnete zentrale Vorgaben erforderlich, denn Teile müssen nachbevorratet und Fertigungsaufträge müssen disponiert werden. Das machen die folgenden beiden Beispiele bereits deutlich:

- Selbst wenn sich Produktionsmaterial seinen Weg durch die Fabrik autonom suchen wird, muss eine Entscheidung getroffen werden, wann es auf den Weg gebracht wird;

- damit ein ERP-System Teile automatisch bestellen kann, müssen zuverlässige Entscheidungsmechanismen aufgebaut werden.

**Die Fabrik 4.0 benötigt dringend auch eine Disposition 4.0.**

Mechanismen zur Disposition 4.0 bestehen bereits, sie werden aber erst von wenigen Leistungsführern angewandt. Die wesentliche Herausforderung und damit der entscheidende Schlüssel zur Disposition 4.0 liegt in der intelligenten Auswertung der ungeheuren Datenmengen, die in heutigen ERP-Systemen auf Grund der zunehmenden Digitalisierung der Prozesse vorliegen und laufend anwachsen.

Schauen wir uns die diesbezügliche heutige Ausgangssituation an: Mit zunehmender Digitalisierung der Prozesse fallen immer mehr Daten in den Unternehmen an. Das gilt gleichermaßen für Daten aus den Produktionsprozessen wie auch für Daten aus den administrativen Prozessen.

Leider ist die systematische Erfassung und Analyse der Daten noch wenig entwickelt und so werden kaum oder nur wenig Schlussfolgerungen aus den Daten gezogen. Wichtig dabei ist, dass die Datenanalytik sehr genau auf die Fragestellungen passt und daher sehr spezifisch ausgelegt sein muss, wie wir später noch genauer erkennen werden. An geeigneten mathematische Verfahren und Algorithmen, um aus den Datenmengen Informationen herauszufiltern, wird intensiv gearbeitet und erste in der Praxis anwendbare Lösungen existieren bereits.

**Die Disposition stellt das Herz eines jeden Unternehmens dar.**

Warum die ungeheuren Datenmengen und deren intelligente Auswertung für die Disposition 4.0 so entscheidend sind, lässt sich leicht nachvollziehen, wenn man sich Folgendes klar macht: Die Disposition stellt das Herz eines jeden Unter-

nehmens dar, das den gesamten Materialstrom durch die Supply Chain und Wertschöpfungskette pumpt. Deshalb ist die Qualität der Disposition für die Wirtschaftlichkeit einer Wertschöpfungskette von entscheidender Bedeutung. Die Qualität der Disposition wiederum hängt von den Dispositionsparametern ab, denn durch sie wird maßgeblich bestimmt, wie sich die Bestände, Lieferbereitschaft, Reichweiten, Kapazitätsauslastung und Durchlaufzeiten in Beschaffung, Produktion und Distribution entwickeln und wie wirtschaftlich damit die gesamte Wertschöpfungskette arbeitet.

**Viele Unternehmen haben die von ihrem ERP-System erhofften wirtschaftlichen Effekte nicht erreicht.**

In der heutigen Fabrik 3.0 fehlt es bereits an einer effektiven Disposition: Viele Unternehmen müssen feststellen, dass sich trotz Einsatz von ERP-Systemen die gewünschte Bestandsreduzierung zum Beispiel nicht einstellt. Auch sind geplante Lieferbereitschaftsgrade nicht erreicht worden. Wesentliche Ursachen für das Verfehlen der wirtschaftlichen ERP-Ziele sind in unseren Unternehmen durchaus bekannt: Eine Pflege von Dispositionparametern findet häufig nicht oder nur in zu großen Abständen statt. Das liegt zu-

erst einmal an dem zu großen ma-

nuellen Pflegeaufwand und damit Zeitaufwand, der für eine Datenpflege erforderlich wäre. Doch selbst in den Unternehmen, in denen ein gewisser Pflegeaufwand betrieben wird, ist die Einstellungsqualität der Dispositionsparameter meist schlecht, denn einerseits werden viel zu wenige Parameter betrachtet und andererseits werden diese i.d.R. nach wie vor nach bestem Wissen durch den zuständigen Disponenten gesetzt.

Es bedarf keiner großen Visionen, um zu erkennen, dass die Herausforderungen weiter wachsen werden. Die Zeit, die Disponentinnen und Disponenten zur Datenpflege zur Verfügung steht, wird zwangsläufig immer geringer werden; alleine schon aufgrund der demographischen Entwicklung wird das notwendige Personal immer stärker fehlen. Aber wohl noch entscheidender ist, dass das Verständnis der Anwender für die Auswirkung von Dispositionparametern sehr eingeschränkt ist, zumal selbst ausgewiesene Experten deren komplexes Zusammenwirken nicht mehr zuverlässig durchdringen können. Letztlich werden in den ERP-Systemen im Allgemeinen keine geeigneten Werkzeuge zur Optimierung der Dispositionparameter zur Verfügung gestellt.



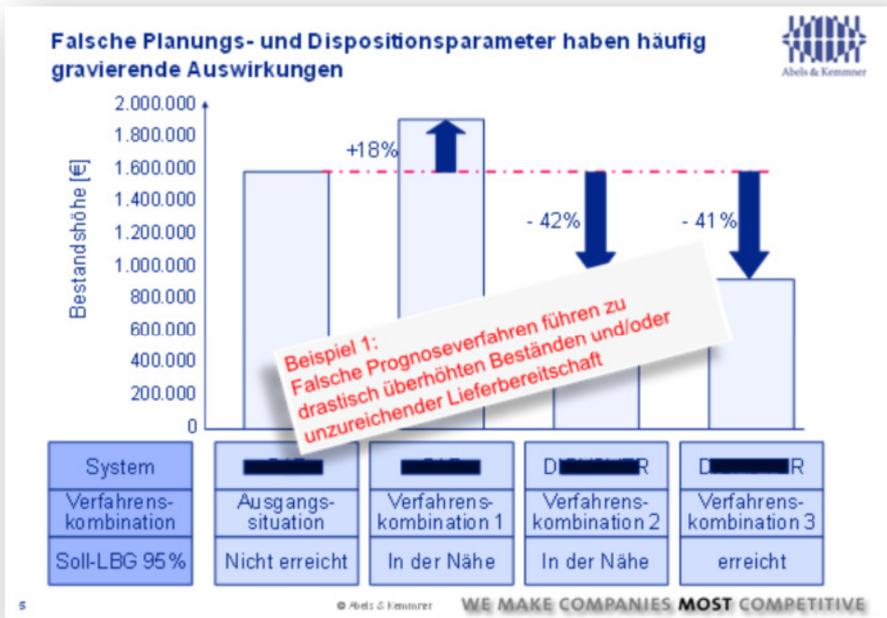


Abb. 1: Falsche Dispositionsparameter haben häufig gravierende Auswirkungen

Viele Manager sehen zwar, dass die Datenqualität im ERP-System nicht zufriedenstellend ist, bezweifeln aber immer noch, dass sich durch das Nachjustieren von Dispositionsparametern viel erreichen lässt. Bei der richtigen oder zumindest verbesserten Einstellung der Dispositionsparameter geht es aber nicht um das Tuning eines eigentlich schon ausreichend starken Motors, aus dem nun noch das letzte herausgekitzelt werden soll, sondern darum, einen Motor erst einmal richtig ans Laufen zu bringen. Das folgende Praxisbeispiel aus einem internationalen Produktionsunternehmen mag dies verdeutlichen (vgl. Abb. 1).

Dieses Beispiel zeigt, wie drastisch sich unterschiedliche Verfahrenseinstellungen auf Bestände und Lieferbereitschaft auswirken können. Ziel des Unternehmensbereiches war es, eine Lieferbereitschaft von 95% zum Markt hin sicherzustellen. Die dafür erforderlichen Bestände sollten möglichst gering gehalten werden. Wie die Abbildung zeigt, gelang es durch geeignetes Einstellen der Dispositionsparameter des ERP-Systems (Verfahrenskombination 1), die Lieferbereitschaft hinreichend sicherzustellen, allerdings auf Kosten eines um 18% höheren Bestandes. Durch wei-

tere Optimierungen, ergänzt durch eine erweiterte Dispositions- und Prognosefunktionalität, konnte die geforderte Lieferbereitschaft letztlich sogar mit 40% weniger Bestand erreicht werden (Verfahrenskombination 3).

Ehe wir darauf zu sprechen kommen, wie man zu solchen Zahlenwerten gelangt, ohne sie monatelang oder gar jahrelang empirisch testen zu müssen, möchten wir zusammenfassend nochmals festhalten, warum die konventionelle Pflege von Dispositionsparametern nicht zum Erfolg führt.

**Erstens ist die konventionelle Pflege von Dispositionsparametern viel zu aufwändig.**

Stellen Sie sich vor, Sie wären für 1000 Artikel zuständig und wollten sich auf die Pflege der wesentlichsten 10 Dispositionsparameter konzentrieren. Diese wollen Sie viermal im Jahr, also alle drei Monate einmal ansehen. Es ist sicherlich nicht übertrieben, von einem Zeitaufwand von 60 Sekunden pro Dispositionsparameter auszugehen, denn jede Materialnummer muss aufgerufen, die Masken mit den gewünschten Parametern müssen geladen werden und über die richtige Einstellung muss nachgedacht oder sie muss nachgeschlagen werden. Wenn Sie alles zusammen-

rechnen, kommen Sie auf einen Pflegeaufwand von 666 Stunden pro Jahr. Das entspricht ca. 40 Prozent Ihrer Jahresarbeitskapazität.

**Zweitens liefert eine konventionelle Pflege von Dispositionsparametern keine reproduzierbaren Dispositionsergebnisse.**

Diesen Effekt kennt jeder Praktiker, doch die meisten Unternehmen tun wenig dagegen. Jeder Anwender gewichtet Sachverhalte anders, verhält sich damit anders und hat darüber hinaus nur den Überblick über einen Teil des Geschehens. Mit jeder Urlaubs- oder Krankheitsvertretung, mit jedem Personalwechsel verändert sich die Dispositionswelt der betroffenen Artikel, was wiederum Auswirkungen auf alle nachfolgenden Dispositionsstufen hat.

**Drittens liefert eine konventionelle Pflege von Dispositionsparametern keine wirtschaftlich optimierten Ergebnisse.**

Zu wirtschaftlich optimierten Dispositionsergebnissen lässt sich nicht per Bauchgefühl kommen, denn das Zusammenspiel der verschiedenen Dispositionseinstellungen ist äußerst komplex. Letztlich geht es um statistische Effekte und statistische Zusammenhänge zwischen Parametereinstellungen und wirtschaftlichen Ergebnissen.

Selbst wenn Sie nur von 10 Parametern ausgehen, die für die Performance eines Artikels wichtig sind, wie in unserem Beispiel zum Zeitaufwand für die Datenpflege angenommen, kann niemand mehr das logistische Zusammenwirken dieser Parametereinstellungen beurteilen und damit auch nicht deren betriebswirtschaftliche Auswirkungen.

In leistungsfähigen ERP-Systemen lassen sich pro Materialnummer jedoch weit mehr Dispositionsparameter einstellen. Im SAP®-System können beispielsweise bis zu 130 Parameter für jedes Material festgelegt werden; dabei sind Einstellungen zu Vergangenheitswerten, Quotierun-

gen, Lieferplänen und Kontrakten noch gar nicht enthalten. Natürlich benötigt niemand so viele Einstellungen für einen Artikel zur selben Zeit; weit mehr als 10 sind es in der Praxis jedoch allemal.

Auf den ersten Blick scheint es schwierig, unter diesen Umständen zu richtig eingestellten Dispositionsparametern zu gelangen.

**Big Company Data Analytics eröffnet breite Möglichkeiten für die Disposition 4.0.**

Mit dem Werkzeug DISCOVER SCO existiert jedoch bereits eine erste Fabrik 4.0-Lösung am Markt, die in der Lage ist, die umfangreichen Datenbestände im ERP-System zu nutzen, um damit optimierte Parameter-einstellungen zu ermitteln und bestimmte Dispositionsparameter laufend nach zu justieren (vgl. Abb. 2).

„Big Data ist, wenn sich aus einer großen Menge Daten Einsichten in die Wirklichkeit gewinnen lassen, die sich mit einer kleineren Menge nicht hätten gewinnen lassen“, wie Viktor Mayer-Schönberger es formuliert hat. An der Auswertung dieser großen, in ERP-Systemen hinterlegten Daten arbeitet das System DISCOVER.

Kern der Analyse sind dabei Simulationen, mit denen überprüft wird, wie sich eine bestimmte Kombination von Dispositionsparametereinstellungen auf die Wirtschaftlichkeit der Dispositionsergebnisse auswirken. Mit Simulationsansätzen arbeitet man heute an vielen Stellen. So werden Fahrzeugkarosserien bereits während der Entwicklung in CAD-System ‚gecrasht‘ und auf Grund der Simulationsergebnisse optimiert. Entsprechendes gilt bei der Entwicklung von Formen für formgebenden Fertigungsprozesse wie Gießen, Schmieden oder Spritzgießen. Auch in diesen Fällen wird das Fließen des Materials beim Einspritzen in die Form simuliert, um die Formgebung zu optimieren. Das System DISCOVER ‚crasht‘ sozusagen die Disposition im Rechner, ehe die Parametereinstellungen in der Praxis umgesetzt werden.

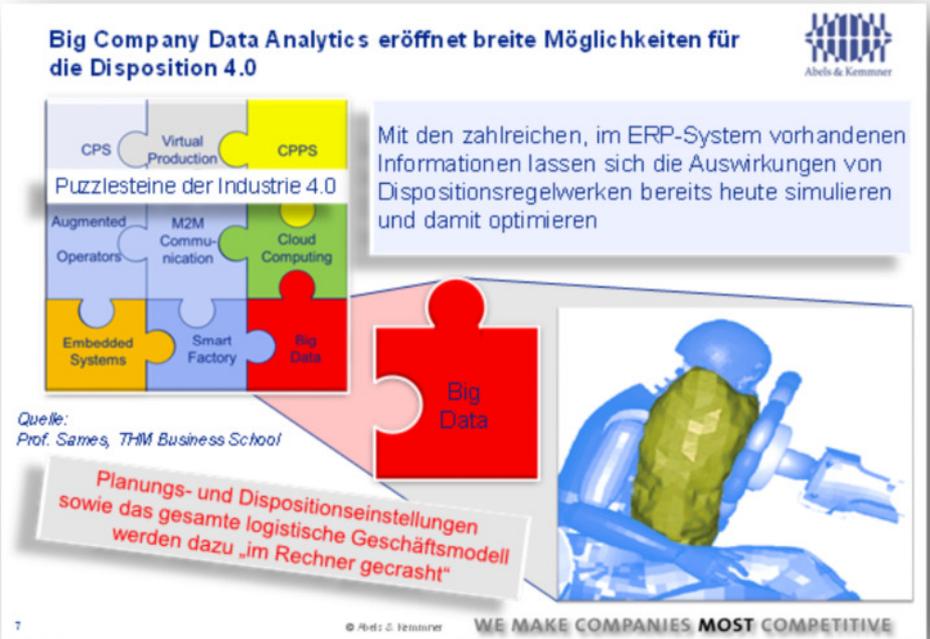


Abb. 2: Big Company Data Analytics eröffnet breite Möglichkeiten für die Disposition 4.0

Der Simulationsprozess ersetzt dabei nicht den Fachmann, der die Simulationsergebnisse interpretieren und daraus Schlüsse ziehen kann. Optimierungsprozesse werden jedoch drastisch beschleunigt, Risiken deutlich verringert und es werden qualitativ weit bessere Ergebnisse erreicht. Die Simulationsergebnisse können einerseits in Dispositionsregelwerken abgebildet werden. Andererseits werden besonders dynamische Parametereinstellungen, wie Sicherheitsbestände oder Prognosewerte, durch Simulationsprozesse direkt nachjustiert.

Sehr interessant ist dabei auch, dass sich für jeden einzelnen Artikel und jedes Material direkt überprüfen lässt, ob geforderte Lieferbereitschaftsgrade in der Praxis überhaupt eingehalten werden können und welche Zielbestände ungefähr zu erreichen sein werden.

Wie sich ein solcher Simulationsansatz in der Praxis darstellt, wollen wir nachfolgend etwas genauer betrachten.

Der grundsätzliche Ablauf der Datenanalysen und Simulationen lässt sich in fünf Schritte unterteilen:

- Aus Zu- und Abgängen von Be-

ständen lassen sich mit geeigneten Verfahren Bestandsverläufe, Lieferbereitschaftsgrade und Reichweiten berechnen.

- Über Simulationen unter Variation von Dispoparametern und Dispositionsstrategien können gezielt Soll-Reichweiten resp. Lieferbereitschaftsgrade bestimmt werden.
- Mit welchen Einstellungen, unter welchen Randbedingungen, optimierte Bestandshöhen, Reichweiten resp. Lieferbereitschaftsgrade erreicht werden, wird in Entscheidungstabellen und Regelwerken abgebildet.
- Die regelbasierten Einstellparameter werden in das ERP-System zurückgespielt; die manuelle Pflege von Dispoparametern kann somit entfallen.
- Die Optimierung und das Rückspielen der Ergebnisse ins ERP-System erfolgt täglich automatisch oder zu wählbaren Zeiten.

Um die Auswirkungen alternativer Dispositionseinstellungen für unterschiedliche Artikelgruppen zu simulieren, werden im System DISCOVER zu testende Dispositionsparametereinstellungen oder ganze Regelwerke in Szenarien übernommen und in den Simulationsprozess gegeben. Die Ergebnisse lassen sich direkt in DISKO-

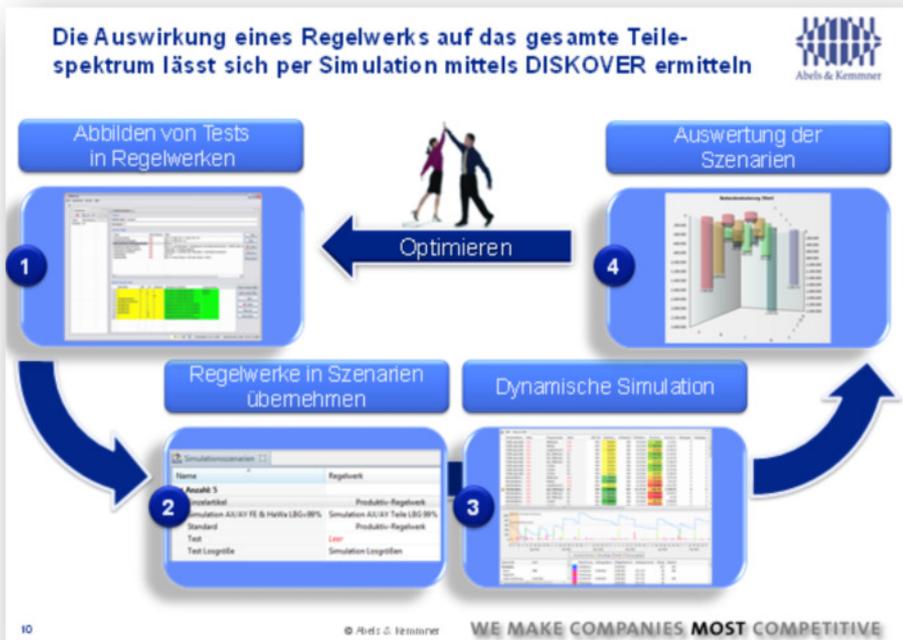


Abb. 3: Die Auswirkung eines Regelwerks auf das gesamte Teilespektrum lässt sich per Simulation mittels DISCOVER ermitteln

VER als Gesamtergebnis über alle Artikel sowie für jeden einzelnen Artikel ansehen, um daraus ggf. Hinweise für Optimierungsansätze zu erhalten. Auf diese Weise lassen sich unterschiedliche Handlungsalternativen durchspielen und miteinander vergleichen (vgl. Abb. 3).

Als Ergebnis der Datenanalysen gewinnt man nicht nur Informationen zu den richtigen Parametereinstellungen im ERP-System, sondern auch strategische Erkenntnisse und Organisationsregeln, mit denen wir uns an dieser Stelle aber nicht weiter beschäftigen wollen, obwohl sie für die Unternehmensstrategie von großer Bedeutung sein können. Von direkter Bedeutung für die Disposition 4.0 ist, wie man mit den technischen Erkenntnissen hinsichtlich der Dispositionsregelwerke umgehen muss, um sie in der Praxis effektiv und effizient anwenden zu können.

**Eine zentrale Aufgabe von Dispo 4.0-Systeme ist das ERP Performance Management.**

Mit dem „Dispo-Handbuch“ der 90er Jahre oder einfachen Arbeitsanweisungen kommt man heute nicht mehr weit. Das liegt nicht nur daran, dass es für die Anwender viel zu aufwän-

dig wäre, zwecks Datenpflege die Regeln nachzuschlagen. Entscheidender ist, dass die Regelwerke auf einer großen Zahl unterschiedlicher Materialklassifizierungen aufsetzen, die laufend neu berechnet werden müssen und ohne die die Regelwerke nicht funktionieren. Zur konsequenten Umsetzung der Disposition 4.0 ist vielmehr ein strategisch ausgerichtetes Werkzeug erforderlich, das dem ERP-System die jeweils aktuellen Dispositionsparametereinstellungen vorgibt und auf diese Weise die Logistik Performance optimiert – man könnte es ein „ERP Performance Management System“ nennen oder es einfach als „Dispo 4.0-System“ bezeichnen (vgl. Abb. 4).

Ein solches ERP-Performance Management System / Dispo 4.0-System regelt die Parametereinstellungen im ERP-System nach. Es muss dazu

- ein breites Spektrum an Grunddaten aus dem ERP-System übernehmen;
- zahlreiche Artikelklassifizierungen und Kennzahlenermittlungen vornehmen;
- Regelwerke und Entscheidungstabellen abbilden;
- über umfangreiche Simulationsfunktionen verfügen, und

- die Einstellungsvorgaben an das ERP-System zurückgeben.

Für Klassifizierungen und einfache Regelwerke gibt es bereits verschiedene Lösungen am Markt. Bei den Simulationsfunktionen trennt sich heute die Spreu vom Weizen.

Auch wenn der Markt noch dünn gesät ist, auf „Big Company Data“ basierendes ERP-Performance Management ist in der Praxis angekommen und bei Technologieführern bereits im Einsatz. Das mögen Ihnen die Beispiele von drei Unternehmen zeigen, die in diesem Bereich sehr weit vorangeschritten sind:

- Die Hansaflex AG, weltweit einer der führenden Systemanbieter rund um die Hydraulik, disponiert ca. 400 Regionalläger praktisch vollautomatisch. Bedarfsprognosen, Lagerhaltungs- und Dispositionsstrategien werden von DISCOVER durch automatische Simulation und mittels eines differenzierten Regelwerks dem SAP®-System vorgegeben.
- Die Trost SE, einer der führenden Kfz-Teilegroßhändler im Independent Aftermarket in Deutschland und in Europa, steuert über die ebenfalls im DISCOVER-System definierten Planungs- und Dispositions-Regelwerke die Disposition seiner beiden Zentralläger und der ca. 150 Niederlassungen in Deutschland, Österreich, Tschechien, der Slowakei und Rumänien.
- Die STO-Gruppe - international führender Hersteller von Farben, Putzen, Lacken und Beschichtungssystemen sowie Wärmedämmverbundsystemen - setzt zur Steuerung der Nachbevorratung seiner Filialen in Deutschland und der Schweiz das EPM-System DISCOVER ein, um mittels Regelwerken und Simulation dem SAP®-System unter Wirtschaftlichkeitskriterien optimierte Nachbevorratungsstrategien vorzugeben.

In allen drei Fällen wurden bedeutende Bestandsreduzierungen, verbesserte Lieferbereitschaft und rationellere Dispositionsprozesse erreicht. Alle drei Unternehmen sehen die Einführung des

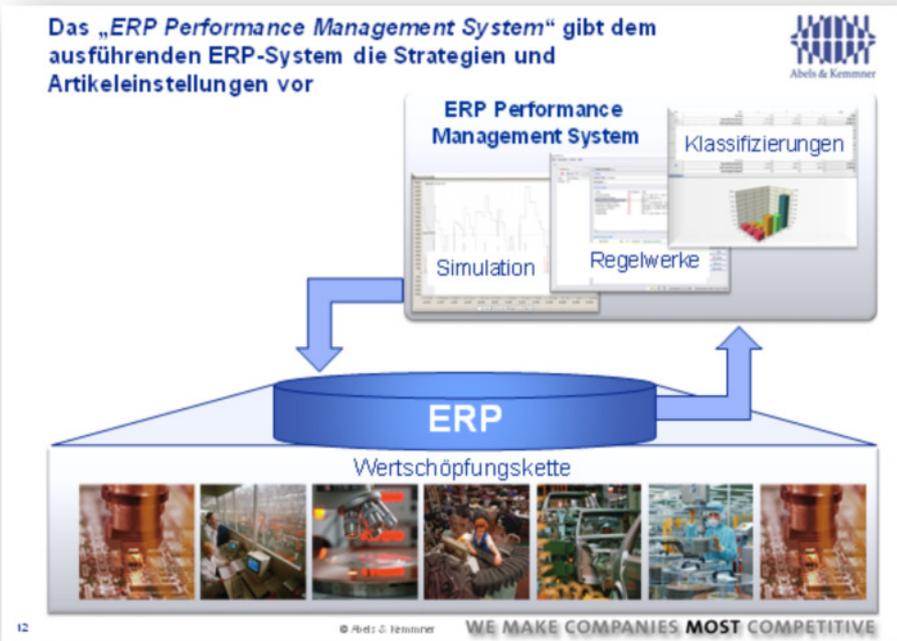


Abb. 4: Das „ERP Performance Management System“ gibt dem ausführenden ERP-System die Strategien und Articleinstellungen vor

Dispo 4.0-Systeme als strategische Investition in die Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit und Ertragsstärke an, weshalb wir die erreichten Verbesserungen vertraulich halten müssen.

Wir werden in unseren Unternehmen nicht daran vorbei kommen, unsere Wertschöpfungsketten in Richtung Fabrik 4.0 zu entwickeln. Dabei müs-

sen wir jedoch nicht unbedingt mit der Kommunikation auf dem Shopfloor beginnen. Gerade dort müssen zuerst einmal umfangreiche Voraussetzungen geschaffen werden, die mit großen Investitionen verbunden sind. Investitionen zumal, die zu einem beträchtlichen Teil erst wirksam werden können, wenn andere Voraussetzungen wie z.B. die Disposition 4.0 realisiert sind. Mit einem Schritt in Richtung Disposition 4.0 legen wir nicht nur eine wesentliche Grundlage für die Fabrik 4.0, sondern erwirtschaften auch die Erträge, mit denen wir unsere Fabrik-4.0-Strategien finanzieren können.

*\*Prof. Dr.-Ing. Gerrit Sames ist Professor für allg. BWL, insbesondere Organisation mit Ausrichtung auf ERP-Systeme an der THM Business School in Gießen. Zuvor war er in Geschäftsführungs- und Vorstandspositionen bei der Monier Gruppe, bei der Schott AG und bei der Buderus Heiztechnik GmbH tätig.*

## KURZ UND BÜNDIG Fehlerkreis der Fertigungssteuerung

Unter dem „Fehlerkreis der Fertigungssteuerung“ versteht man die schleichende Verlängerung von Durchlaufzeiten in einer als Werkstattfertigung organisierten Produktion. Kernursachen sind vorübergehende Kapazitätsüberlastungen und Vertauschungen von Auftragsreihenfolgen in der Fertigung. Diese Effekte führen dazu, dass ein Teil der Fertigungsaufträge verspätet fertiggestellt wird. Typischerweise reagiert die Fertigungssteuerung auf diese Situation durch ein früheres Einsteuern der zukünftigen Aufträge. Dies bewirkt größere Umlaufbestände in der Fertigung und damit längere Warteschlangen an den einzelnen Fertigungskapazitäten. Die längeren Warteschlangen wiederum führen zu Terminverzügen einzelner Aufträge und zur Priorisierung von vermeintlich wichtigen Fertigungsaufträgen auf Kosten andere,

nach hinten geschobener Fertigungsaufträge. Beide Eingriffe verschlechtern die Termintreue weiter und bewirken ein noch früheres Einsteuern von Fertigungsaufträgen. Dieser Teufelskreis geht schleichend vonstatten und stabilisiert sich erst auf sehr hohem Niveau.

**Unser Tipp:** Versuchen Sie die Fertigungsaufträge in den Warteschlangen immer First-in first out abzarbeiten und vermeiden Sie es, soweit irgend möglich, einzelne Aufträge auf Kosten anderer Aufträge vorzuziehen. Identifizieren Sie rechtzeitig Ihre Kapazitätseng-

pässe und erweitern Sie diese entweder kurzfristig und bedarfsgerecht oder nivellieren Sie die Kapazitätsauslastung mittels eines Heijunka-Mechanismus.



EDITORIAL

Disposition 4.0 –  
Es liegt noch ein weiter Weg vor uns



Die Automatisierung ist in Industrie und Alltag schon weit fortgeschritten. So gibt es Fertigungslinien, die in Geisterschichten durcharbeiten, während die Menschen ihren wohlverdienten Schlaf halten. PKWs bremsen automatisch und halten den vorgeschriebenen Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug. Im Haushalt unterstützen uns intelligente Wasch- und Spülmaschinen schon lange – jetzt sind es Saugroboter und eigenständige Rasenmäher, die unsere Aufmerksamkeit wecken.

Bei diesen zweifelsohne erstaunlichen Errungenschaften wundert es dann aber doch, dass die Automatisierung in administrativen Bereichen nicht weiter fortgeschritten ist. So kämpfen Heerscharen von Disponenten, Einkäufern und Fertigungssteuerern täglich darum, Aufträge und Bestellungen zu platzieren und durch die Unternehmen zu jonglieren.

Aber lassen sich Aufgaben, mit denen qualifizierte Menschen bereits hadern, tatsächlich automatisieren? Können wir Geisterschichten auch in der Administration einführen?

Antwort: Ja, aber ...! Eine fertige Lösung in Form eines ERP-Moduls oder ähnliches gibt es leider nicht. ERP-Systemen fehlt es an grundlegender Funktionalität, um Planungsprozesse zu automatisieren. Dies sind z.B. Regelwerke, Entscheidungsbäume, Kennzahlen und Algorithmen. Wer sich dennoch auf den Weg zur Disposition 4.0 begeben will, muss diese Lücken anders schließen. Dazu bieten sich spezielle Zusatzmodule oder AddOn-Systeme wie z.B. DISCOVER SCO an. Damit hat man dann zwar das notwendige Werkzeug an der Hand, aber noch lange nicht die ersehnte Lösung. Erst die Befüllung dieser Systeme mit Regeln und Kennzahlen bringt den gewünschten Erfolg. Im übertragenen Sinne reichen Sensoren und Schalter nicht aus, um eine Steuerung zu automatisieren. Erst mit der Definition der Regel, die bei einem bestimmten Messwert des Sensors den Schalter entsprechend ansteuert, ergibt den gewünschten Automatismus.

In der Disposition 4.0 geht es also darum, Regeln zu definieren und in der Systemwelt abzubilden. Allein die Frage, ob ein Material lagerhaltig sein soll oder nicht, hängt von vielen Eigenschaften und Kennzahlen ab: Ist es ein A-, B- oder C-Material? Kann es innerhalb der zum Kunden versprochenen Lieferzeit beschafft werden? Handelt es sich möglicherweise um ein Auslaufteil? Wird das Material regelmäßig benötigt oder eher sporadisch? Bestehen besondere Kundenvereinbarungen zu diesem Material? Und so weiter. So entsteht also eine Reihe von Regeln,

die sehr schnell zu einem komplexen Regelwerk anwachsen.

So wird schnell klar, dass technische Lösungen allein nicht ausreichen. Erst die Abbildung der Regeln und Entscheidungsbäume haucht den Systemen Leben ein. Dazu ist natürlich das Know-how erforderlich, das in den Köpfen der Planer und Disponenten steckt. Aber auch Zielvorgaben des Managements wie z.B. Lieferbereitschaft oder zulässige Bestandshöhe sind erforderlich. Aus unserer Erfahrung packt man die Themen im Rahmen eines Projektes an, das am besten von der Unternehmensleitung initiiert und überwacht wird. Dabei holt man alle Beteiligten an einen Tisch und erarbeitet gemeinsam die zukünftigen Strategien und Regeln. Damit dieses Projekt auch zum Erfolg führt, ist die Kenntnis der Möglichkeiten der ERP-Systeme sowie spezialisierter Systeme erforderlich. In der Regel ist dieses Know-how in Unternehmen nicht vorhanden, was bedeutet, dass externer Rat einzuholen ist.

Schlussendlich ist eine fertige Lösung, die in der Systemwelt implementiert ist, noch kein Garant für den Erfolg. Auch die im Prozess Beteiligten sind auf die neuen Prozesse vorzubereiten. Für diese bedeutet es, Tätigkeiten abzugeben und neue Aufgaben zu übernehmen. Der Wechsel von operativen Tätigkeiten hin zu einem regelmäßigen Logistikcontrolling und konzeptionellen Aufgaben bedeutet einen großen Wandel. Damit dieser von allen getragen wird, sind spezielle Schulungen und Coaching nötig. Damit lässt sich der Paradigmenwechsel am besten unterstützen.

Es sind also viele Schritte auf dem Weg zur Disposition 4.0. Dass es sich lohnt, zeigen die Ergebnisse vieler unserer Projekte: die Planungsqualität steigt, der operative Aufwand geht zurück, die Kennzahlen entwickeln sich in Richtung Zielwerte. Worauf also warten? Gehen Sie den ersten Schritt!

Mit besten Grüßen

KURZ UND BÜNDIG

CONWIP

CONWIP steht für „Constant Work in Progress“ und stellt ein Verfahren der Produktionssteuerung dar, das darauf abzielt, den Umlaufbestand in der Produktion konstant zu halten. Der Vorteil eines CONWIP-gesteuerten Prozesses liegt in einer konstanten durchschnittlichen Durchlaufzeit, die sich dadurch zwischen Startpunkt und Endpunkt der CONWIP-Strecke ergibt. Der CONWIP-Mechanismus kann deshalb zur Vermeidung des Fehlerkreises der Fertigungssteuerung beitragen. Der CONWIP-Mechanismus entscheidet nicht darüber, welche Teile nachbevorratet werden sollen und unterscheidet sich deshalb deutlich von einem klassischen KANBAN-Mechanismus. Dieser arbeitet zwar auch bestandsorien-

tiert, doch wird dabei der „Supermarktbestand“, also der fertige bearbeitete Bestand am Ende des Kanban-Prozesses betrachtet und über diesen wird die Nachbevorratung angestoßen. Ein konstanter Umlaufbestand kann durch einen KANBAN-Prozess nicht sichergestellt werden. Für die Entscheidung, welche Teile in welcher Menge nach zu produzieren sind, ist parallel zum CONWIP-Mechanismus ein Dispositionsverfahren, z.B. auch das Kanban-Verfahren, einzusetzen.

**Unser Tipp:**

Eine konstante durchschnittliche Durchlaufzeit durch die Produktion kann nur sichergestellt werden, wenn der CONWIP-Mechanismus noch mit

konsequentem FIFO verbunden wird, wenn also die Warteschlangen an den einzelnen Fertigungskapazitäten ohne Reihenfolgenvertauschung von Aufträgen abgearbeitet werden.

Der CONWIP-Mechanismus stellt nur sicher, dass der durchschnittliche Umlaufbestand innerhalb der CONWIP-Strecke konstant bleibt. Er kann nicht garantieren, dass sich Kundenaufträge oder Fertigungsaufträge, die sich vor der CONWIP-Strecke befinden, stauen. Die Gesamtdurchlaufzeit eines Kundenauftrages kann mit CONWIP alleine deshalb nicht sichergestellt werden. ■

**OASE: Anspruchsvolle Aufgaben leicht erfüllen**

Marina Weniger\* und Dr. Bernd Reineke

Wer anspruchsvolle Aufgaben hat, sollte schauen, dass er diese dennoch leicht und zuverlässig erfüllen kann. OASE setzt zur Planung und Disposition komplexer internationaler Beschaffungswege und Produktionskapazitäten auf Advanced Planning & Scheduling Software. Die passende Lösung zu finden war jedoch nicht leicht.

Seit Jahrzehnten steht OASE für Produkte zur kreativen Gestaltung mit dem Medium Wasser. Faszinierende Teiche und Wasserspiele in heimischen Gärten bis hin zu imposanten Großinstallationen im öffentlichen Bereich zeigen das breite Einsatzgebiet. Gegründet im Jahre 1949 hat sich OASE zu einem ‚Global Player‘ mit Innovations- und Qualitätsführanspruch entwickelt.

Ähnlich wie die Absatzmärkte hat sich auch die Beschaffungs- und Lieferstruktur bei OASE entwickelt. Die Produktion und Beschaffung von tausenden unterschiedlichen Teilen aus

Kunststoff (zumeist Spritzguss) und Metall (zumeist CNC gefertigt) erstrecken sich mittlerweile über den ganzen Globus, mit Lieferanten und Dienstleistern in allen Kontinenten und Produktionsstätten im In- und Ausland.

Mit Hilfe einer geeigneten Software sollten diese Beschaffungswege nun geplant und transparent dargestellt werden können. Weiterhin sollten die weltweit verteilten Kapazitäten geplant sowie Engpässe erkannt und vermieden werden. Hierzu suchte OASE nach den passenden Planungs- und Optimierungstools.

Ein zuerst beschrittener Lösungsweg mit einem vergleichsweise wenig zum bestehenden ERP-System kompatiblen Advanced Planning & Scheduling Tool stellte sich als zu aufwendig in der Datenbereitstellung und Administration heraus und konnte aufgrund von Schnittstellenproblemen die geforderte Prozessstabilität nicht sicherstellen. Die passende Software zu fin-

den war aber nicht die einzige Herausforderung, die OASE meistern musste.

**OASE, ein anspruchsvoller Anwender**

Die bereits erwähnten komplexen Strukturen von OASE waren nämlich auch in fachlicher Hinsicht eine große Herausforderung. Zusätzlich gab es im Rahmen des Projektmanagements hohe Ansprüche: Das neue System sollte innerhalb von nur vier Monaten live geschaltet werden. Dazu wurde ein Projektteam gebildet, in dem die Bereiche Vertrieb, Einkauf, Disposition, Produktion und IT vertreten waren





und das immer vollzählig an den Workshops teilgenommen hat. Dadurch war es möglich, Fragen und offene Punkte immer ganzheitlich zu klären und abzustimmen.

**Die Ergebnisse**

Im Rahmen des Projektes wurden viele Themen mit Relevanz zur Disposition abgestimmt und umgesetzt. Im Ergebnis wurden zahlreiche Regeln definiert, die genau bestimmen, welche Parameter in welchen Situationen zu setzen sind. Um die Komplexität dieser Vielzahl von Regeln beherrschen zu können, wurden die Regeln in themenbezogenen Entscheidungstabellen organisiert. Weiterhin wurden je Entscheidungstabelle Filter gesetzt, die angeben, für welche Materialien mit welchen Kriterien die enthaltenen Regeln gültig sind. Im Folgenden ein Auszug der umgesetzten Punkte, die auch in der neuen Advanced Planning & Scheduling Software abbildbar sein sollten:

**Disposition nach Lebenszyklus:**

Die Lebenszykluskennzeichen (ELA) aller Materialien sollten nach den Kategorien Einlaufphase (E), Lebensphase (L) und Auslaufphase (A) regelmäßig ermittelt werden können, wobei sich die Auslaufphase ideal auch in vier verschiedene Stufen aufteilen lassen sollte. Je nachdem, wann das Material ausläuft und ob z.B. die Verfügbarkeit des Materials

an eine Pönale (Vertragsstrafe) gebunden ist, sollten sich die Parameter so setzen lassen, dass am Ende der Auslaufphase die Bestände der Komponenten und Produkte auf das geringstmögliche Maß reduziert sind. Komponenten, die weiterhin als Ersatzteile benötigt werden, sollten ebenfalls die richtigen Einstellungen über ein integriertes Regelwerk erhalten.

**Optimierung der Prognosen und Sicherheitsbestände**

Ein bedeutender Punkt im Projekt war zudem auch die Optimierung der Prognosen und Sicherheitsbestände, sowohl für Enderzeugnisse als auch für Baugruppen und Komponenten. Mit der Optimierung der Prognosen und Sicherheitsbestände meint man in der Regel, dass die Produkte und Komponenten wie gewünscht verfügbar sein sollen. Die Planer und Disponenten sind bei der Auswahl und Bestimmung von geeigneten Prognose- und Sicherheitsbestandsverfahren jedoch in der Regel überfordert. Wie soll man auch aus der Vielzahl der Verfahren und Parameter die jeweils richtigen ermitteln? Selbst die Optimierungsalgorithmen in den ERP-Systemen sind oft unzureichend und kommen leicht zu falschen Ergebnissen. Dies kann jedoch fatale Auswirkungen zur Folge haben, die in Überbevorratung oder Lieferengpässen münden. Die Advanced Planning &

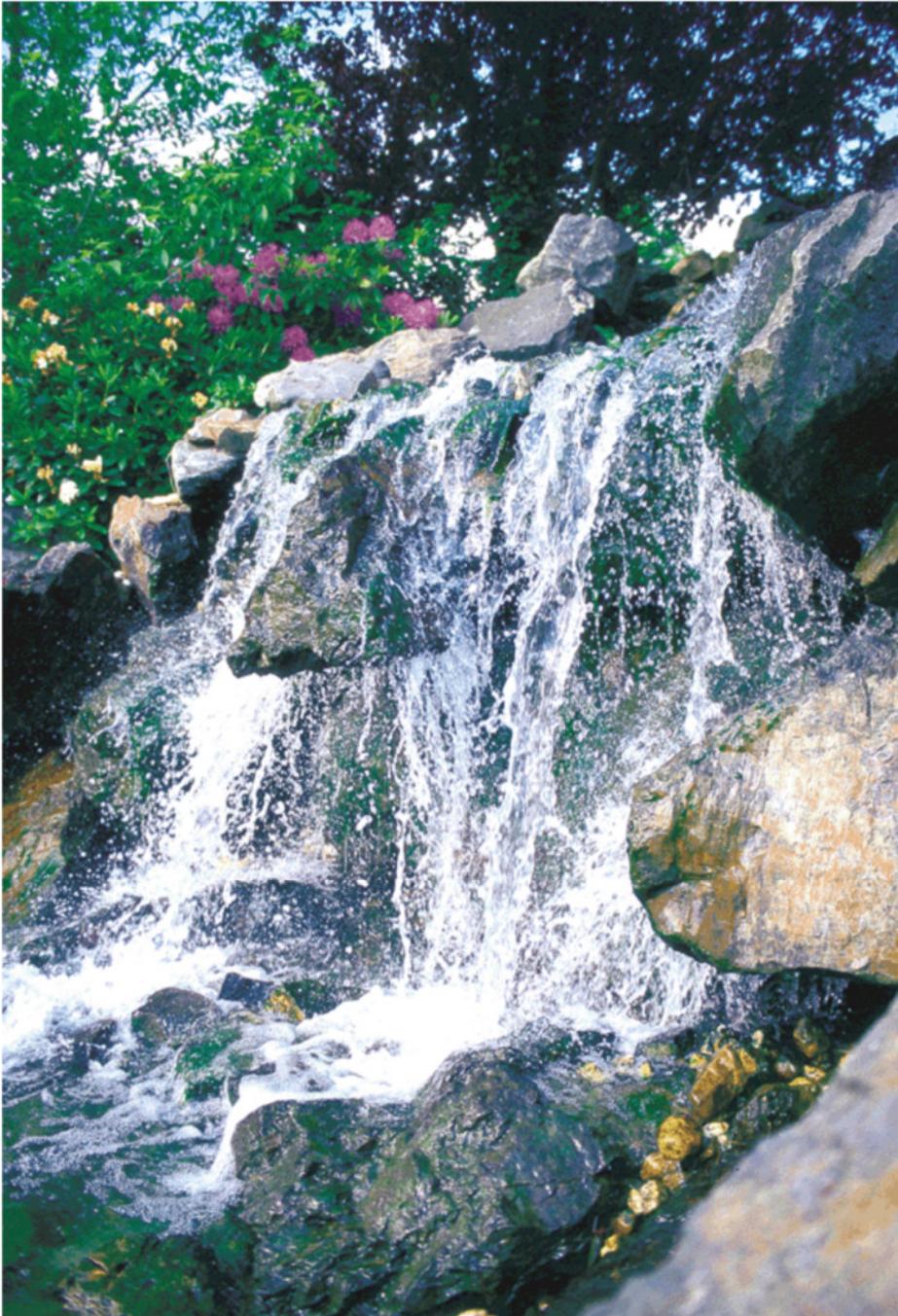
Scheduling Software sollte deshalb auf Simulationen basierende Algorithmen unterstützen, da diese deutlich zielführender sind. Geforderte Lieferbereitschaft und Bestände werden so in Einklang gebracht. Der Disponent kann sich auf die Ergebnisse verlassen und kann sich auf andere wichtige Aufgaben konzentrieren.

**Produktionsplanung**

Wie bereits erwähnt ist die Supply Chain bei OASE recht komplex, da Produktion, Beschaffung und Versand über mehrere Werke organisiert sind und entsprechende Lieferbeziehungen zwischen diesen Werken abzubilden waren. Diese sollte deshalb nicht nur technisch darstellbar sein, sondern auch optisch als Supply Network visualisiert werden können. In einer Grafik sollten die Anwender dabei nicht nur die Stücklistenbeziehungen, sondern auch die Intercompany-Beschaffungswege erkennen können.

Bei OASE ist zudem insbesondere die effiziente Nutzung der verfügbaren Produktionsressourcen von großer Bedeutung. Neben der Termin- und Mengentreue müssen die Fertigungssteuerer also auch die Auslastung der Produktionsstandorte im Blick haben. Die neue Advanced Planning & Scheduling Software sollte die Disponenten deshalb auch bei dieser Aufgabe unterstützen, indem alle relevanten Produktionsressourcen mit verfügbarer und aktueller Belastung dargestellt werden. Auch dies idealerweise sowohl in einer grafischen wie tabellarischen Sicht, um sofort eine kritische Situation erkennen zu können und die notwendigen Maßnahmen einzuleiten.

Wer wie OASE im internationalen Verbund produziert und beschafft, kennt die sich aus unterschiedlichen Urlaubs- und Feiertagsregelungen entstehenden Herausforderungen durch wochenlange Schließung von Produktionsstandorten und anschließendem schleppenden Anlauf der Fertigungs- und Logistikprozesse. Auch diese Globalisierungsanforderung sollte die neue Advanced Planning & Scheduling Software erfüllen,



um automatisch zur rechten Zeit passende Bevorratungs-Vorschläge zu generieren, sodass die durchgängige Versorgung mit Komponenten und Produkten gewährleistet ist.

Bei der Suche nach einem schlanken, einfach zu bedienenden und doch sehr leistungsfähigen System fiel die Wahl letztlich auf das Advanced Planning & Scheduling Tool DISCOVER SCO, welches das Team von OASE durch seine durchdachte Struktur, Einfachheit in der Administration komplexer Strukturen und leistungs-

fähigen Optimierungsalgorithmen überzeugen konnte. Ein weiteres Argument für diese Advanced Planning & Scheduling Software war das umfangreiche Serviceangebot durch den Support des Lieferanten SCT GmbH. Dieses umfasst neben den üblichen Funktionen wie Hotline-Support und Update-Service auch einen Exception-Guard, der Abweichungen vom Sollzustand der Software wie auch der logistischen Parameter und Prozesse erkennt und über einen automatisierten Benachrichtigungsdienst Support und Anwender gleicherma-

ßen informiert. Weiterhin werden in regelmäßigen Intervallen die Einstellungen des Systems geprüft und hinterfragt und bei Bedarf in Abstimmung mit dem Kunden angepasst.

**Schnittstellen**

Binnen weniger Wochen konnte das Supply Network von OASE in DISCOVER SCO abgebildet werden. Dazu wurden – und werden auch weiterhin – im täglichen Nachlauf Stamm- und Bewegungsdaten ausgetauscht und in die DISCOVER SCO Strukturen überführt. Prognosen und Sicherheitsbestände konnten dabei sehr schnell mit der Verfügbarkeit der Verbrauchsdaten optimiert werden. Der größte Aufwand lag darin, die Regelwerke für die Dispoparameter und die verschiedenen Bevorratungsstrategien zu entwickeln. Hier galt es, das in den Köpfen der Disponenten und Steuerer verborgene Expertenwissen zu erheben und in Form von Regeln abzubilden. Auch das so genannte "Bauchgefühl" (oft auch Erfahrung genannt) wurde diskutiert und durch entsprechende Regeln berücksichtigt. Das Planungs- und Dispositionsergebnis ist damit jederzeit reproduzierbar und nachvollziehbar. Nicht zuletzt dieser Aspekt führte auch zu einer schnellen Akzeptanz der neuen Lösung.

Heute profitiert OASE von niedrigen Beständen bei hoher Lieferbereitschaft und der engen Betreuung durch die Mitarbeiter der SCT GmbH. Fragen und Probleme werden adressiert und durch kompetente Ansprechpartner beantwortet. Auch dies ist ein wichtiger Aspekt in der Auswahl des Systempartners, da die hohe Komplexität der Zusammenhänge nur durch entsprechend im Thema wirklich versierte Partner überblickt werden kann. ■

---

\*Frau Marina Weniger ist Leiterin des Supply Chain Managements bei OASE.

**EDITORIAL**

**Neuer Wind!**

So einfach war die Geburt nicht, aber jetzt ist es so weit, unsere neue Webseite ist online. Die Technologie geht schnell voran.

*Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit*



Die neue A&K Homepage ist heute online gegangen. Über ein halbes Jahr hat es gedauert, unsere umfangreichen Seiten mit zahllosen Fallstudien, Fachberichten und Veröffentlichungen auf ein neues Template und neue Funktionalitäten umzustellen; und dies alles nur, um auf der Höhe der Zeit zu bleiben.

Die neue A&K-Webseite ist jetzt „responsive“. Evtl. sagt Ihnen dies nichts; mir hat es bis vor kurzen auch nichts gesagt. Was „responsive“ bedeutet, wird deutlich, wenn Sie einmal versuchen, unsere Webseite auf dem Tablet oder Handy zu öffnen. Unsere neue Webseite passt sich automatisch der Bildschirmgröße des Anzeigegerätes an.

Nun könnte man fragen, wer sich schon Webseiten von Beratungsunternehmen auf dem Handy ansieht. Anscheinend sind es doch viele und Google honoriert „responsive Webpages“ auch mit einem besseren Ranking. Die DISKOVER-Webseite unserer Tochter SCT haben wir bereits im Februar umgestellt und konnten feststellen, dass der „Traffic“ deutlich zugenommen hat.

Seit den ersten Anfängen der A&K-Webpage im Jahr 1996 ist dies bereits das fünfte Release mit grundlegenden technischen und designerischen Änderungen; wer sich nicht rechtzeitig anpasst, fällt zurück und kann irgendwann nicht mehr aufholen...

Wir würden uns freuen, wenn Ihnen unsere umfangreichen Fachinformationen mit Hilfe des neuen Designs noch einfacher zugänglich sein werden und hoffen, dass Sie regen Gebrauch davon machen werden.

Guten Wirkungsgrad  
Ihr

**HANSA-FLEX – wie man jedes hydraulische Problem innerhalb von 24 Stunden löst und trotzdem Bestände und Dispositionsaufwand senkt**

*Edwin Maringka, Dr. Bernd Reineke*

Die HANSA-FLEX AG mit Hauptsitz in Bremen hat sich vom Ersatzteillieferanten für Schlauchleitungen zum Global Player in der Fluidtechnik entwickelt. Mit 400 Niederlassungen und 303 Service-Fahrzeugen beliefert das Unternehmen seine Kunden in 37 Ländern. Dabei fertigt und liefert HANSA-Flex über 100.000 verschiedene Artikel mit ca. 35.000 SKUs. In jeder Niederlassung finden sich ca. 3.500 Artikel. So erwirtschafteten die 3.400 Mitarbeiter der HANSA-FLEX AG in 2015 einen beachtlichen Umsatz von 410 Mio. €. Der wesentliche logistische Erfolgsfaktor der Hydraulik-Experten: Die Produkte sind „garantiert verfügbar“!

**Am rechten Ort zur rechten Zeit**

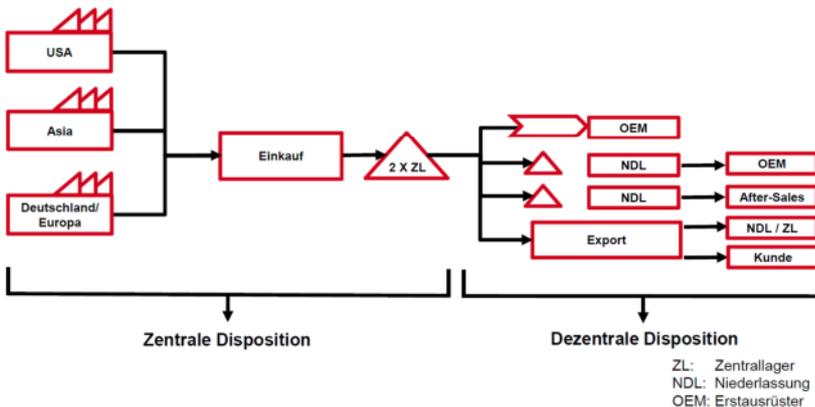
Diese „garantierte Verfügbarkeit“ bringt natürlich einiges an logistischen Herausforderungen mit sich, die es zu meistern gilt. So erfordert der hohe Anteil an Direktverkäufen bei einer derartig breiten Variantenvielfalt neben einer schnellen Reaktionsfähigkeit auch einen wirtschaftlichen Mix zwischen zentraler und dezentraler Lagerhaltung. Nur so lässt sich die hohe Verfügbarkeit tatsächlich garantieren.

Knackpunkt dabei ist aber, dass für die verschiedenen Niederlassungen die Bestandsstrukturen an die jeweiligen Bedarfe angepasst werden müssen. Oder anders formuliert: Die richtigen Artikel müssen in der richtigen Quantität am richtigen Ort auf Lager sein.

**Drahtseilakt Disposition – Schwankungen sind kein Spaß!**

Erschwerend kommt hinzu, dass im OEM-Sektor hohe Anforderungen an Qualität und Preis gestellt werden. Im Zuge dessen wurde aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten das Global Sourcing immer weiter vorangetrieben, was allerdings mit entsprechend langen Lieferzeiten bei den Lieferanten verbunden ist. Spot orders bei schwankenden Bedarfsschwankungen sind insofern bei den Übersee Lieferanten schwer umzusetzen. Daher wurde je Warengruppe ein geeigneter Lieferantenmix (regional als auch überregional) gewählt, um solche „Schnellschüsse“ auch abdecken zu können. Kommen dazu noch gelegentliche Extremverbräuche seitens der Kunden, wird der Drahtseilakt zwischen der geforderten garantierten Verfügbarkeit

Die HANSA/FLEX Supply Chain



und der gewünschten wirtschaftlichen Lagerhaltung noch ein wenig spannender – vor allem für die Einkäufer und Disponenten!

Geht man davon aus, dass jeder Einkäufer ca. 4.000 Artikel zu disponieren hat und dabei die Lieferbereitschaft möglichst hoch und die Kapitalbindung möglichst gering halten soll, versteht man das Dilemma.

Leider gibt es noch weitere Faktoren, die das Drahtseil noch ein wenig mehr ins Schwanken bringen, denn die Disposition über eine so große Artikelzahl hat ihre Tücken:

- die schlechte Qualität der Bedarfsprognose,
- mangelnde Stammdatenqualität, die manuell kaum in den Griff zu bekommen ist.

**Disposition hat oft zu wenig Zeit für zu viele Aufgaben**

Die Konsequenz daraus: Falsche Bestellvorschläge des ERP-Systems, die die Disponenten dann manuell korrigieren mussten.

Also musste eine angepasste (differenzierte) Einstellung der Dispo-Stammdaten her, die essenziell für den Erfolg einer umfassenden Dispositionsstrategie ist.

Dabei galt es aber zu berücksichtigen, dass auch die Losgrößen/Bestellmengen abhängig von den Prozesskosten je Bestellung sind und ebenfalls in Abhängigkeit vom Wert/

Verbrauchsverhalten des Artikels eingestellt werden sollten.

Aber wie soll ein Disponent diese Einstellung bei 4.000 Artikel regelmäßig vornehmen und dabei noch Zeit für strategische Aufgaben finden?

**Ganzheitlichkeit bringt Ruhe in den Drahtseilakt**

Es wurde schnell klar, dass ein ganzheitliches Bestandsmanagement entwickelt und aufgebaut werden muss, denn nur so konnten die folgenden Meilensteine auf dem Weg zur garantierten Verfügbarkeit bei gleichzeitig geringen Bestandskosten erreicht werden:

- Entlastung der Disponenten bei der Stammdatenpflege,
- Erhöhung der Prognosegenauigkeit,
- Glättung der schwankenden Bedarfe,
- Unterstützung der Disponenten durch bessere Datenqualität,
- Verständnis von Vertrieb und Vorstand bei Stock-Outs,
- Entwicklung einer differenzierten Dispositionsstrategie,
- Bessere Transparenz entlang der Supply Chain.

Ein wichtiger Bestandteil des ganzheitlichen Bestandsmanagements ist die differenzierte Dispositionsstrategie, die gemeinsam mit den SCM- und Bestandsmanagement-Spezialisten der Unternehmensberatung Abels & Kemmner GmbH entwickelt wurde. Hierbei hat man sich an dem Allein-

stellungsmerkmal „garantierte Verfügbarkeit“ orientiert. Klares Ziel war, dass auch mittel und stark schwankende Artikel eine hohe Lieferfähigkeit im Zentrallager haben müssen. Im Umkehrschluss bedeutete das aber, dass die Verfügbarkeit strategisch wichtiger als die Bestandskosten ist!

**Automatische Dispo-parameterpflege hilft dem ERP-System auf die Sprünge**

Zentrales Instrument des neuen Bestandsmanagements bei HANSA-FLEX wurde das APS-System DISCOVER SCO der SCT GmbH, das den Beratern von Abels & Kemmner als Analyse und Optimierungstool diente und den Disponenten bei HANSA-FLEX zukünftig als „Planungsenge“ unter die Arme greifen sollte.

Dabei ermittelt und aktualisiert DISCOVER laufend die Absatzprognosen, die an SAP übergeben werden, wobei es anhand eines speziellen Algorithmus frühzeitig Ausreißerbedarfe erkennt.

Weiterhin optimiert DISCOVER täglich automatisch die Dispositionsparameter im SAP-System, so dass die Disponenten von dieser Aufgabe entlastet sind. Anhand der neuen Plan-daten errechnet SAP nun die Bestellanforderungen und stellt den Einkäufern täglich eine Liste der zu beschaffenden bzw. umzeterminierenden Artikel bereit. Begleitet wird das neue Bestandsmanagement durch eine intensive Schulung der Anwender.

**Das Zwischenergebnis kann sich sehen lassen:**

Bei gleichbleibender Lieferfähigkeit und 15% weniger Dispositionsaufwand konnten die Bestände um 8 Mio. € gesenkt werden.

Derzeit wird weiterhin konsequent an der weiteren Optimierung der Parameter und Strategien gearbeitet, um beharrlich weitere Potenziale zu erschließen, die HANSA-FLEX sich zu Recht nicht entgehen lassen will! ■

KURZ UND BÜNDIG

Exponentielle Glättung erster Ordnung

Die exponentielle Glättung 1. Ordnung ist ein Verfahren der Zeitreihenanalyse, das in der Materialwirtschaft für die Prognose zukünftiger Bedarfe eingesetzt werden kann. Bei der exponentiellen Glättung 1. Ordnung errechnet sich der Prognosewert der nächsten Zeitperiode aus dem Prognosewert der alten Zeitperiode zuzüglich der mit Hilfe eines Gegenwartfaktors  $\alpha$  gewichteten Differenz zwischen Prognosewert der Vorperiode und tatsächlichem Verbrauch der Vorperiode. Beträgt der  $\alpha$ -Wert „0“, dann berücksichtigt die exponentielle Glättung 1. Ordnung die Abweichung zwischen Prognose und Ist-Wert in der Vorperiode gar nicht und

die neue Prognose entspricht der alten Prognose; der faktische (gegenwärtige) Verbrauch beeinflusst die Prognose also nicht.

Bei  $\alpha = „1“$  entspricht der Prognosewert der neuen Zeitperiode dem Ist-Verbrauch der vorausgehenden Zeitperiode. Hier bestimmt somit der faktische (gegenwärtige) Verbrauch die Prognose.

Unser Tipp:

Die exponentielle Glättung 1. Ordnung ist nur bei Artikel verwendbar, deren Verbrauch keine Trends oder Saisonalitäten aufweist und dessen Schwankungen als chaotisch, also

keiner Gesetzmäßigkeit folgend, eingestuft werden.

Um mit der exponentielle Glättung 1. Ordnung Saison- oder Trendartikel zu prognostizieren, müssen zuerst saison- und trendbereinigte Zeitreihen ermittelt werden. Alternativ kann auf die exponentielle Glättung 2. Ordnung zurückgegriffen werden.

Generelles Problem der exponentielle Glättung 1. Ordnung, wie aller klassischen Prognoseverfahren, ist, dass sie eine normalverteilte Nachfrage unterstellt, die in der Praxis zumeist nicht gegeben ist. ■

Eine Auswahl unserer Projektpartner....



© Abels & Kemmner WE MAKE COMPANIES MOST COMPETITIVE

**EDITORIAL**

**Eine heilige Kuh: das Produktportfolio**



Beim Versuch Bestandspotenziale aufzudecken, stoßen wir immer wieder auf das Thema Bereinigung des Produktportfolios. Dabei geht es um den Ansatz, die Zahl der SKU (stock keeping units) zu reduzieren und damit Bestand und Aufwand bzw. Prozesskosten zu verringern. Nicht selten finden wir ein diffuses und überladenes Produktportfolio vor, das viele ähnliche Produkte in zahlreichen Varianten enthält. Anhand der Merkmale ABC und XYZ lässt sich sehr leicht ablesen, welche Varianten gut gehen und welche eher ein Exotendasein fristen. Die weiteren Auswertungen zeigen, dass auf den meisten Positionen auch Bestände liegen, aber mit deutlich unterschiedlichen Reichweiten. Wer es genauer wissen möchte, führt noch eine Deckungsbeitragsanalyse über die Positionen durch. Das Ergebnis deckt auf, dass nicht mit allen Varianten Geld verdient wird. Im Gegenteil, Verluste bei den Exoten fressen die Margen der gut gehenden Produkte teilweise auf! Das ursprüngliche Ziel, mit weiteren Varianten das Ergebnis zu steigern, wird nicht erreicht. Der Umsatz bleibt oft gleich, verteilt sich nun aber auf mehr Positionen.

Da liegt doch die Frage nahe, ob man nicht auf einen Teil der Varianten einfach verzichten kann? Das würde Kosten und Bestände reduzieren und das Unternehmensergebnis letzten Endes verbessern. Aber das ist wohl zu einfach gedacht. Aus Vertrieb und Produktmanagement kommen sehr schnell Argumente für den Verbleib der Streichkandidaten im Sortiment, z.B.: „Wir sind Vollsortimenter, wenn wir das nicht anbieten, kauft der Kunde auch die anderen Produkte nicht mehr bei uns!“ Dagegen kann man nur schlecht oder gar nicht ankommen. Wer will schon riskieren, gute Kunden zu verlieren! Aber ist das wirklich so? Ich bin nicht davon überzeugt. Vielleicht sollten sich die Produktmanager und Verkäufer mal mit dem eigenen Einkauf unterhalten und fragen, ob man tatsächlich darauf verzichtet, bewährte Artikel und Dienstleistungen von einem langjährigen zuverlässigen Lieferanten zu beziehen und das nur, weil dieser sein Sortiment gestrafft hat und ich die Exoten nun woanders beziehen muss. Es ist doch eher so, dass ein zuverlässiger Lieferant auch zukünftig noch ein willkommener Partner bleibt, solange Leistungen und Preise stimmen!

Ich hoffe, wir von A&K bleiben weiterhin für Sie interessant, auch wenn wir in der Zukunft weiterhin auf Supply Chain Themen fokussiert bleiben.

Beste Grüße aus dem Office

**ASAJ: Automatisierte Disposition minimiert Portfolio-Risiken**

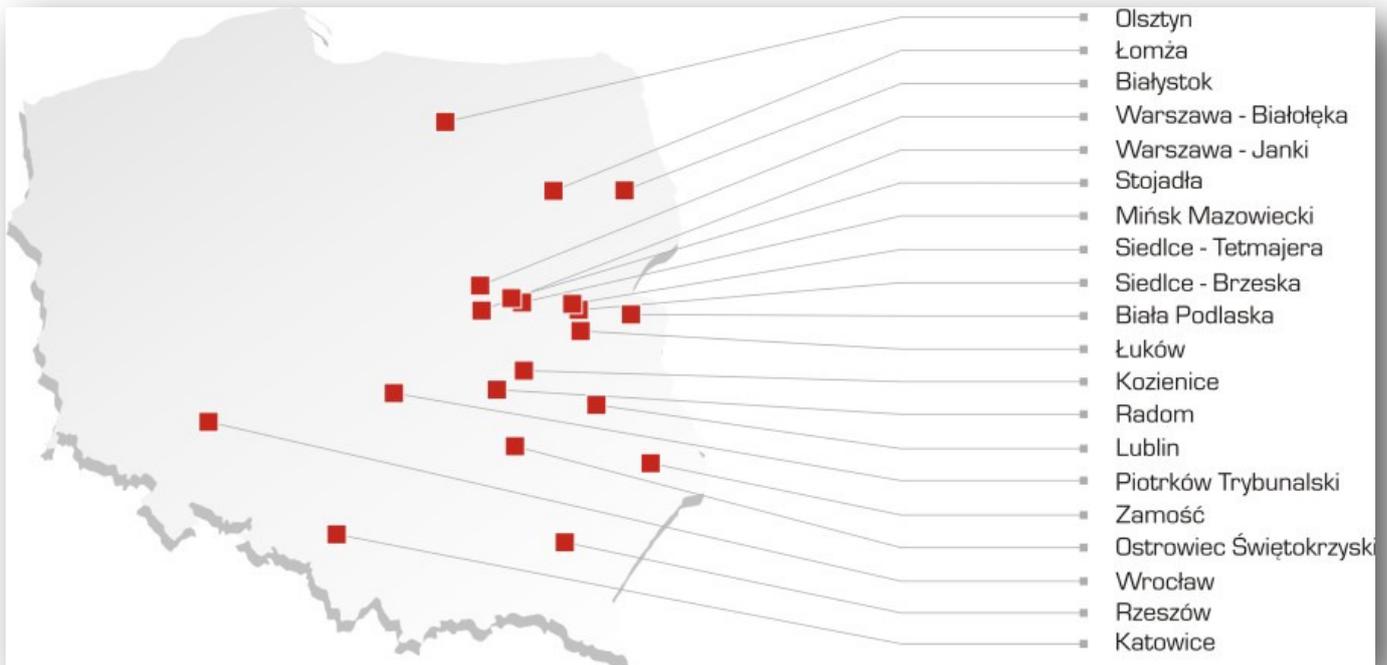
*Mariusz Zdanowiecki\* und Andreas Capellmann*

**Wollen Großhändler im Internetzeitalter bestehen, müssen sie immer mehr Artikel in immer kürzerer Zeit liefern können. Damit die Lagerbestände bei hunderttausend und mehr Artikeln nicht explodieren, kann nur eine automatisierte Disposition die Bestände senken, ohne die Lieferbereitschaft in Leidenschaft zu ziehen oder alternativ die Personalkosten in die Höhe schnellen zu lassen. Advanced Planning & Scheduling Software wie DISCOVER SCO der SCT GmbH können hier helfen. So die Erfahrungen des in der FEGIME<sup>1)</sup> organisierten Großhändlers ASAJ.**

Heute sind wir es gewohnt, binnen 24 Stunden selbst die exotischsten Produkte per Post mit Losgröße 1 geliefert zu bekommen. Das hat auch immense Auswirkungen auf die B2B Nachfrage im Einzelhandel und Handwerk. Großhändler müssen ihr Sortiment erweitern und/oder vertiefen, um die zunehmend fragmentierte Nachfrage zuverlässig befriedigen zu können. Lagerkapazitäten für eine schnelle Lieferung kann man aber nicht beliebig erweitern, da zunehmende Artikelvielfalt ja auch Kosten bindet. Neben der reinen Kapitalbindung, die große Mengen an Liquidität bindet, die an anderer Stelle evtl. wirkungsvoller eingesetzt werden könnte, verursachen Bestände 18 bis 30 Prozent der Bestandswerte an laufenden Kosten pro Jahr. Diese setzen sich aus Kapitalkosten, Versicherungen, Verwaltungsaufwänden, Überalterung und Verschrottung und weiteren Kostengrößen zusammen. Diese Kosten muss der Großhandel bezahlen, wenn seine Logistikkette nicht stimmt. Wie kann man aber trotz steigenden Artikelzahlen und sinkender Nachfrage pro Artikel die Lieferbereitschaft steigern und gleichzeitig die Beständen abbauen?

**Dispositionsprozesse optimieren**

In erster Linie ist es eine Frage von besseren Dispositionsprozessen. Man kann beispielsweise Schnelldreher in kürzeren Abständen ordern. Das reduziert die Lagerkapazitäten. Besonders selten nachgefragte Produkte wiederum bestellt man nur bei Bedarf und verbannt sie aus dem Lager. Zudem kann man in den meisten Großhandelsunternehmen auch die logistischen Stellgrößen noch optimieren. So werden Sicherheitsbestände oft nur aus dem Bauch geplant und ohne allgemeingültige Regelwerke ‚bedarfsgerecht‘ justiert. Einen Palettenplatz im LKW mit Langsamdrehern



Standorte von ASAJ in Polen

zu füllen, nur um Frachtkosten zu sparen, kann ebenfalls die Lagerbestände ‚nachhaltig‘ in die Höhe treiben. Es gilt also vieles über die gesamte Supply Chain hinweg zu optimieren.

**Methoden- und Tool-Kompetenzen**

Methoden- und Tool-Kompetenzen sind hierfür gefragt. Zu den wichtigsten Aufgaben zählt dabei eine erweiterte ABC Analyse. Also eine Klassifizierung des vollständigen Artikelsortiments nach

- ABC → wirtschaftliche Bedeutung,
- XYZ → Regelmäßigkeit des Verbrauchs,
- STU → Anzahl Kunden pro Artikel sowie
- ELA → Lebenszyklus

Diese Klassifizierungsmerkmale sind wichtige Größen für die Entscheidung, welche Planungs- und Dispositionparameter für welche Artikel eingestellt werden sollten und welche Artikelklassen wie zu planen und zu disponieren sind. Mit solchen grundlegenden Analysen kann man schon schnell bestehende Bestände sinken lassen und gleichzeitig die Lieferbereitschaft steigern. Aber all solche Analysen und daraus abzulei-

tende Maßnahmen reichen nicht aus, wenn Disponenten beispielsweise nicht auch mit einer passenden Software unterstützt werden.

Zu dieser Erkenntnis kam auch die polnische Großhandelskette ASAJ Sp. Z o.o., die im Bereich Elektro- und Beleuchtungstechnik tätig und Mitglied der FEGIME Polen ist. Das Unternehmen betreibt 21 Filialen, beschäftigt 300 Mitarbeiter und das Angebot umfasst derzeit rund 275.000 Artikel, die es täglich neu zu disponieren gilt. Schon alleine die Anzahl der Artikel lässt dabei erahnen, wie groß die Bedeutung eines zeitgemäßen EDV-Systems ist. Lange Zeit setzte ASAJ auf die Erweiterung seines ERP-Systems, um die Mitarbeiter der Einkaufsabteilung bei der Erstellung von Lieferbestellungen effektiv unterstützen sollten. Zunehmend stellt sich die Frage, ob das Engagement einer einzelnen IT-Abteilung ausreicht, um mit den ausgereiften Lösungen spezieller Prognose- und Dispositionssysteme, die am Markt verfügbar sind, mitzuhalten und ob das Know How der Weiterentwicklung im eigenen Unternehmen erhalten und ausgebaut werden kann.

Bei ASAJ reifte die Erkenntnis, dass ein massiver Schritt nach vorne, die Wettbewerbsfähigkeit verbessern und die laufenden Kosten des Unternehmens deutlich senken könnte. Um die strategischen Vorgaben einer modernen Planung und disposition für ASAJ zu erarbeiten, vertraute sich ASAJ einem Spezialisten für Logistikberatung an und zusammen wurden vier Ziele definiert, die mit dem Einsatz einer solchen Software-Lösung erreicht werden sollen:

1. Verringerung des Arbeitsaufwands und somit Verringerung der anfallenden Kosten bei Bestellvorbereitungen.
2. Vollständige Automatisierung der Nachbevorratung der 21 Filialen aus den drei Zentrallagern.
3. Vollständige Automatisierung der Umlagerung von Artikeln mit einer geringen Umschlagshäufigkeit.
4. Herunterfahren der Lagerbestände und gleichzeitige Erhöhung des Lieferbereitschaftsgrads.

Für die Implementierung empfehlen die polnischen Logistikberater das Advanced Planning and Scheduling (APS) Software-Tool DISCOVER

SCO, das von der SCT GmbH in Herzogenrath / Aachen hergestellt und über den Implementierungsspezialisten RCS in Polen vertrieben und eingeführt wird. Nachdem die Wahl auf das Team SCT und RCS gefallen war, wurde seitens der Einkaufsabteilung von ASAJ ein differenziertes Pflichtenheft der speziellen Anforderungen seitens ASAJ erarbeitet und mit RCS abgestimmt. Zu dem von ASAJ eingesetzten ERP-System Comarch ERP XL verfügte DISCOVER über keine Standardschnittstellen. Diese konnte jedoch seines der IT-Abteilung und dank deren umfangreicher Detailkenntnisse des COMARCH-Systems zügig innerhalb eines Monats realisiert werden.

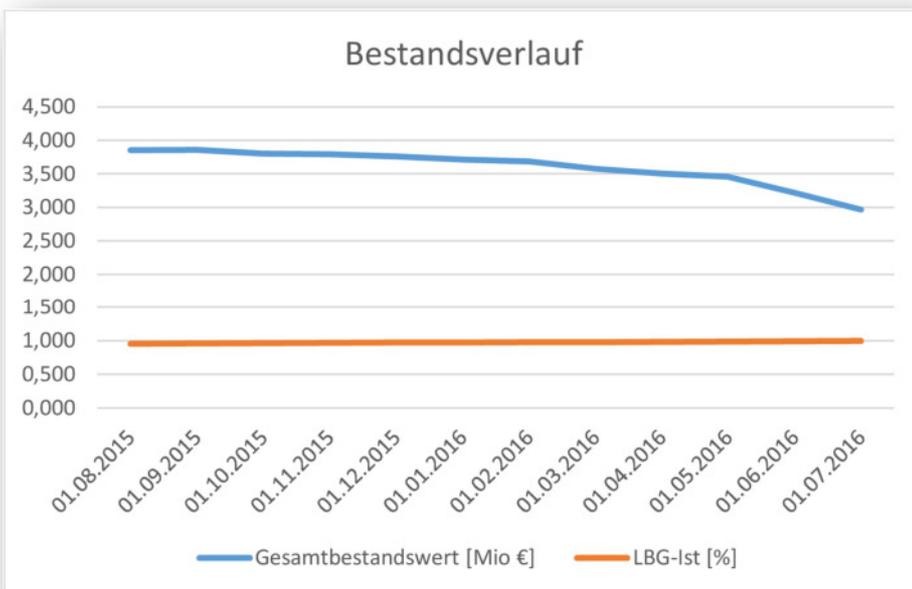
Umstellung von den bisherigen eigenen ASAJ-Werkzeugen für die Prognosen und Bestellungen auf das DISCOVER-System. In der Praxis bedeutete das, dass die bis dahin verwendeten Methoden und Denkweisen in Mindestbestand und Höchstbestand durch das stärker statistisch geprägte Konzept von Lieferbereitschaftsgrad und Sicherheitsbestand ersetzt werden mussten. Letztlich konnte diese Umstellung für das gesamte Unternehmen an nur einem Tag realisiert werden, da die Einkaufsabteilung sehr gut auf die selbständige Bedienung der APS-Software vorbereitet war. Um die Sicherheit des Projektes noch zu erhöhen, unterstützte RCS während der Startphase die Anwen-

**Alle Ziele erfolgreich umgesetzt**

Die vier Ziele der APS-Implementierung konnten mittels DISCOVER und dank eines geschickten und pragmatischen Einführungskonzeptes alle erfolgreich umgesetzt werden. „Das übergeordnete Ziel der Implementierung ist es, mit einem minimalen Kapitalaufwand einen maximalen Gewinn zu erreichen“, erklärt Kamil Kulma, Produktionsmanager im Lenkungsausschuss des Projekts. „Diesem Ziel nähern wir uns Schritt für Schritt und DISCOVER SCO hilft uns dabei, unsere Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und unseren Gewinn signifikant zu erhöhen.“

\*Mariusz Zdanowiecki ist Geschäftsführer der RSC – Informatyka dla Logistyki, Warschau

<sup>1)</sup>FEGIME **Fédération Européenne des Grossistes Indépendants en Matériel Electrique** (Europäischer Verband unabhängiger Elektrogroßhändler) ist ein Zusammenschluss von über 160 Großhandelsunternehmen aus neun europäischen Ländern.



**Unkomplizierte Einführung der neuen APS-Software in den Arbeitsalltag**

Die zweite Etappe der Einführung der APS-Software beinhaltete die Anwenderschulung. Der Ansatz eines Trainings on the Job, bei der die Mitarbeiter geschult werden, indem sie im Arbeitsalltag direkt mit der neuen Software interagieren, hat sich dabei bewährt und konnte nach lediglich drei Wochen bereits weitgehend abgeschlossen werden.

Eine echte Herausforderung bei der Implementierung der APS-Software war die Wahl eines Zeitpunktes für den Go-Live, also der kompletten

der bei ASAJ telefonisch und durch Fernzugriff mittels TeamViewer.

In den ersten Wochen des Produktivbetriebs unterstützte RCS darüber hinaus die Mitarbeiter von ASAJ bei der Optimierung der wichtigsten Dispositionsparameter. Robert Dabrowski, der Projektleiter, fasst zusammen: „Unser Partner, die Firma RCS, hat immer prompt unsere Fragen beantwortet und uns bei der Parametereinstellung und Optimierung beständig unterstützt. Die vollständige Implementierung der APS-Tools hat von der Auftragsunterzeichnung bis zum Produktivstart lediglich 3 Monate gedauert.“

## KURZ UND BÜNDIG Sicherheitsbestandsmanagement

Der Begriff des Sicherheitsbestandsmanagements (SBM) bezeichnet die sicherheitsbestandsorientierte Verbesserung der Prozessstabilität einer Wertschöpfungskette.

Das SBM folgt der Erkenntnis, dass im Bereich der Materialwirtschaft eine Störung oder Schwachstelle im System entweder gelöst oder durch Sicherheitsbestand kompensiert werden muss, um zu einem stabilen Prozess zu gelangen. Dabei geht es nicht nur um die Nachfrageunsicherheit, die mit Hilfe des klassischen Sicherheitsbestands in einem ERP-System abgefangen wird. Es geht um die Absicherung aller Störungen in einer Prozesskette, angefangen bei unzuverlässigen Wiederbeschaffungszeiten, über Qualitätsprobleme in der Fertigung und bei Beschaffungsteilen, ungeplante Maschinenausfälle, schwankende Transportzeiten, etc.

Berechnet man für alle diese Prozessunsicherheiten die erforderlichen Sicherheitsbestände, hat man ein gutes Maß für die Kosten der jeweiligen Prozessinstabilitäten. Der ermittelte Sicherheitsbestandsberg würde wohl von keinem Management akzeptiert und soll auch gar nicht aufgebaut werden. Die Berechnung der theoretisch erforderlichen (kalkulatorischen) Sicherheitsbestände soll vielmehr helfen, die Kosten der Prozessinstabilitäten zu bewerten und daraus die Prioritäten zur Verbesserung der Prozessstabilität abzuleiten.

Spannend ist das SBM auch deswegen, weil es kontinuierlich vor Augen führt, was Prozessunsicherheiten kosten. Auch wenn keine entsprechenden Sicherheitsbestände aufgebaut werden, entstehen diese Kosten in Form von „Reibungsverlusten“, Lieferproblemen, Zusatzarbeiten, Son-

derfahrten, etc.. Sie versickern aber in zahlreichen Kostenstellen und werden so nicht deutlich.

### Unser Tipp:

Da es beim SBM nicht darum geht, die „wissenschaftlich“ präzisen Sicherheitsbestände zu ermitteln, können die jeweiligen Sicherheitsbestände mit einfachen statistischen Mitteln für einen zu fordernden Lieferbereitschaftsgrad berechnet werden. Wenn Sie 98% Verfügbarkeit als Zielgröße ansetzen, ergibt sich der kalkulatorische Sicherheitsbestand zu  $2,054 \cdot \text{Standardabweichung}$  der durch die Störung verursachten Schwankung. Ihr Ziel sollte es sein, den erforderlichen kalkulatorischen Gesamtsicherheitsbestand kontinuierlich zu reduzieren.

## Überbestandsstudie Deutschland 2014 von Abels & Kemmner Symptome werden mit Ursachen verwechselt

Im Schnitt kann das produzierende Gewerbe in Deutschland ca. 20% der Bestände innerhalb von 6 Monaten abbauen. Dies ist ein wesentliches Ergebnis der neuen Überbestandsstudie 2014 von Abels & Kemmner. Seit der Überbestandsstudie 2009 hat sich die Überbestandssituation in den Unternehmen damit nicht wesentlich verbessert. Die Untersuchung zeigt auch, dass sich die Unternehmen noch immer zu sehr mit den Symptomen der Überbestände abmühen, nicht aber die wirklichen Ursachen angehen, um so auch

nachhaltig ihre Bestände zu senken. Für hohe Bestände gibt es viele „gute“ Gründe: Verstärkte Beschaffung in Asien und damit verlängerte Wiederbeschaffungszeiten, erhöhte Variantenvielfalt verbunden mit unregelmäßigen Marktbedarfen, unzuverlässige Lieferanten. Dies sind aber oft nur Symptome, mit denen alle Unternehmen zu kämpfen haben. Während es eine kleine Gruppe von Unternehmen schafft, ihre Bestände gering zu halten, ohne die Lieferbereitschaft zu gefährden,

gelingt dies der Mehrheit der Unternehmen immer noch nicht nachhaltig.

Die gesamten Fakten sowie Tipps zur nachhaltigen Bestandsoptimierung erhalten Sie, wenn Sie die Überbestandsstudie Deutschland 2014 herunterladen: [http://www.ak-online.de/wp-content/uploads/2016/07/385\\_Bestandsmanagement-und-Lieferbereitschaft-2014.pdf](http://www.ak-online.de/wp-content/uploads/2016/07/385_Bestandsmanagement-und-Lieferbereitschaft-2014.pdf)

EDITORIAL

Warm anziehen und Hausaufgaben machen!



Der Wind weht zunehmend kälter und es wird Zeit, sich darauf vorzubereiten:

Während der größte Teil von Europa kämpft, kam Deutschland gut aus der Wirtschaftskrise und hat inzwischen viele Jahre eines kontinuierlichen Wachstums hinter sich. Die Warnzeichen mehren sich jedoch, dass dies in der nächsten Zeit schnell anders

werden kann:

Kaum ein Land profitiert so vom Welthandel wie Deutschland und der Welthandel ist inzwischen in Gefahr:

Kriege in Syrien, Irak und Afghanistan, Anti-Globalisierungsbewegungen, Widerstand gegen TTIP und CETA, das Erstarken isolationistischer und populistischer Bewegungen überall in den westlichen Ländern, eine sich andeutende Immobilienblase in Deutschland, der drohende schnelle Wandel vom Verbrennungsmotor zum Elektromotor, die mit einem Schlag wieder aufkeimende Inflationsgefahr in Europa...

Es gibt genug Probleme, auf die wir uns in unseren Unternehmen vorbereiten sollten, doch es wird zu wenig getan. In den Unternehmen treffe ich auf immer längere Projektrückstaus, die nicht aufgearbeitet werden. In meinen Gesprächen zeigen sich fünf Ursachen hierfür: fehlendes Budget, Personalüberlastung, Ursachenintransparenz, fehlendes Problembewusstsein und - leider nicht selten - auch Bequemlichkeit.

Lange Jahre war ich intensiv in der Unternehmensanierung tätig und habe damals die Erfahrung machen müssen, dass alle Unternehmen in wirtschaftlichen Schwierigkeiten und Insolvenz eines gemeinsam hatten: eine lange Liste nicht abgearbeiteter Ratio-Projekte.

Wie lange diese Liste inzwischen in der Deutschen Industrie geworden ist, zeigen die aktuellen Berechnungen des Instituts der deutschen Wirtschaft. Deutlich gestiegenen Lohnstückkosten, in der Metall- und Elektroindustrie seit 2010 19% (den Arbeitnehmern sei es gegönnt), steht eine Produktivitätssteigerung von lausigen 5% gegenüber<sup>1)</sup>.

Wenn man es geschickt angeht, lässt sich der Projekt- und Produktivitätsrückstau abbauen; was in einer schwierigen Restrukturierungsphase gelingen kann, lässt sich viel einfacher im (noch) profitablen Geschäftsbetrieb bewerkstelligen:

Ein wichtiger Hebel ist immer die Optimierung der Supply Chain und, noch fokussierter, das Bestandsmanagement: Hier lässt sich **in jedem Unternehmen Liquidität** gewin-

nen und gleichzeitig der Ertrag verbessern. Maßnahmen zu Supply Chain Optimierung und Bestandsmanagement benötigen **kein Budget**, sie bringen ihr Budget nicht nur selbst mit, sondern schaffen auch Liquidität für weitere Projektaktivitäten. **Fehlende Personalkapazitäten** lassen sich ausgleichen durch eine geschickte Verteilung von Projektarbeit zwischen Beratern und Unternehmen, ohne dass der angestrebte Knowhow-Transfer auf der Strecke bleibt. Supply Chain Projekte bringen genug Liquidität mit sich, um Berater finanzieren zu können. Mittels Supply Chain Constraint-Analyse und Situationsanalyse lassen sich **Probleme** ermitteln und **bewusstmachen**, intrasparente **Problemursachen** aufdecken und Ansatzpunkte zu deren Beseitigung identifizieren, Handlungsfelder strukturieren und priorisieren.

Beste Grüße  
Ihr

<sup>1)</sup>DIE WELT vom 18.10.2016:  
<https://www.welt.de/wirtschaft/article158824082/Deutschland-ruiniert-sein-Erfolgsmodell.html>

## Best-Practice-Bausteine für ein erfolgreiches Produktionskanban

Von Götz-Andreas Kemmner

**Fast jedes Unternehmen, so zeigen Umfragen, setzt Kanban als Steuerungs-lösung ein. Schaut man jedoch genauer hin, stellt man fest, dass die meisten Unternehmen Kanban nur zur Nachbevorratung von Montagematerial aus dem Lager verwenden. Meist kommt man dort mit einer Zwei-Behälter-Lösung hin: ein Behälter wird gerade nachgefüllt, während die Montage-teile dem zweiten Behälter entnommen werden. Der Nachfüllbe-hälter ist rechtzeitig zurück, ehe der Inhalt des zweiten Behälters aufgebraucht ist.**

Die Zahl der Unternehmen, die Kanban in der Produktion einsetzen, ist deutlich geringer. Dabei bietet Produktionskanban einige wesentliche Vorteile gegenüber den "konventionellen" Steuerungsverfahren der Meldebestandssteuerung und der Plangesteuerten Disposition. Ehe wir uns diese Vorteile ansehen, sollten wir einen kurzen Blick darauf werfen, wie ein Produktionskanbansystem tickt:

Produktionskanban ist deutlich anspruchsvoller als das "Baby-Kanban" der Montagenachvorratung. Ein Produktionskanbansystem muss mit unterschiedlichen Losgrößen von Fertigungsstufe zu Fertigungsstufe fertig werden. Trotz aller Bemühungen um Reduzierung von Rüstzeiten und Rüstkosten, sind Produktionslosgrößen in den meisten Unternehmen deutlich größer als ein Stück. In der Produktion arbeitet man deshalb mit Sammelkanban. Dabei werden die ankommenden Kanbankarten von der liefernden Stelle erst einmal gesammelt. Erst wenn durch eine bestimmte Anzahl an Karten der sogenannte "rote Bereich" erreicht wird, wird die Produktion des Fertigungsloses über die gesammelten Karten angestoßen. Um das gesamte System etwas geschmeidiger zu gestalten, wird meist auch ein "gelber Bereich" definiert,

der bereits mit einer geringeren Kartenzahl erreicht wird. Ab dem gelben Bereich darf die liefernde Stelle nachproduzieren, ab dem roten Bereich muss sie produzieren.

Trotz der vorausgehenden Erläuterungen unterstelle ich, dass Sie mit den Mechanismen eines Kanbansystems allgemein und eines Produktionskanbans speziell, zumindest aus der Literatur vertraut sind.

### Stabile Fertigungssteuerung

Was in der Literatur wenig diskutiert wird, sind die Gründe dafür, dass ein sauber eingeführtes Produktionskanbansystem so zuverlässig und erfolgreich funktioniert. Im Allgemeinen ist nach der Einführung eines Produktionskanbans die Materialverfügbarkeit deutlich besser, trotz beträchtlich geringerer Bestände: In vielen Fällen sind 20-30% Bestandssenkung erreichbar.

Wenn wir uns vergegenwärtigen, wie eine saubere Kanbaneinführung von statten geht, werden die Erfolgsfaktoren schnell deutlich:

- Die Dispositionsparameter eines Kanbansystems werden sorgfältig ermittelt und nicht „mal schnell“ über den Daumen gepeilt.
- Die Fertigungskapazitäten und die evtl. schwankenden Fertigungsbedarfe sind besser abgeglichen.
- Vor dem Umstellen auf Kanban werden potenzielle Störgrößen ermittelt und weitgehend beseitigt.
- Der Kanban-Mechanismus trennt Planung (Dimensionierung der Regelkreise) und Ausführung (weitgehend mechanisches Abarbeitung der Kanban durch die Fertigung). Fertigungsbedarfe werden quasi automatisch angestoßen und first-in-first-out abgearbeitet.
- Beim Bestandslimbo zum Geschäftsjahresende werden bei Kanbansystemen die Umlaufbestände häufig nicht so stark herun-



Abbildung 1: Die vier Säulen eines erfolgreichen Produktionskanbansystems

tergedrückt wie bei anders disponierten Artikeln.

- Der physische Kanbanmechanismus kommt mit den Störungen der Praxis besser zurecht als klassische Dispositionsverfahren. Diese sind auf richtige Buchbestände im ERP-System angewiesen. Bei schlampigen oder verspäteten Buchungen – beides soll ja schon einmal vorgekommen sein – rechnen die klassischen Verfahren mit falschen Materialverfügbarkeiten.

Die dargestellten Vorteile eines Kanban-systems in der Produktion deuten bereits an, dass die Einführung von Produktionskanban wesentlich anspruchsvoller ist als gemeinhin vermutet wird. Aus zahlreichen Projekten haben wir deshalb eine ganze Reihe von Best-Practice-Bausteinen für ein erfolgreiches Produktionskanban herausgearbeitet.

Diese Best-Practice-Bausteine lassen sich den Bereichen richtige Systemauslegung, richtiges Kanbankonzept, richtige Einführung sowie richtige Pflege und Überwachung zuordnen.

**Die richtige Auslegung des Kanban-Systems**

*Grundprinzip 1: In einfachen Lösungen steckt viel Brainware*

Moderne Smartphones zu bedienen ist (größtenteils) kinderleicht. Wir erinnern uns kaum noch daran, dass die Welt der Smartphones einst von den Nokias und Blackberries beherrscht wurde, ehe zwei Unternehmen aus Kalifornien die Phones erst richtig smart machten und dabei die Komplexität der Bedienung radikal vereinfachten. Hinter der einfachen Bedienung heutiger Smartphones stecken komplexe Überlegungen, viele Tests und "sophisticated technology". Zahlreiche Unternehmen sind bei der Kanbaneinführung schon in die Simplizitätsfalle getappt, weil sie meinten, ein Produktionskanban sei so einfach einzuführen, wie ein Zwei-Behälter-Kanban. Doch merke: Was letztlich einfach zu bedienen ist und einfach aussieht, ist selten so einfach in Konzept und Herstellung.

Als **Best Practice Baustein 1** müssen wir deshalb direkt festhalten: Ein

dauerhaft erfolgreiches Produktionskanban erfordert eine überlegte und kompetente Einführung

*Grundprinzip 2: "42" ist nicht die Antwort auf alle Fragen<sup>1)</sup>*

Manche Verkünder des Lean Managements neigen dazu, Ihnen Kanban als das Fertigungssteuerungsprinzip des 21. Jahrhunderts zu verkaufen. Dahinter steckt wohl das von vielen geträumte Ideal des einfachen Lebens in der Produktionswelt. In der Science Fiction mag "42" die Antwort auf alle Fragen nach dem Leben, dem Universum und allen Dingen sein. In der Realität gibt es jedoch nirgends eine Standardantwort auf alle Probleme der Welt. Was hielten Sie von einem Klempner, der Ihre Heizung alleine mit der Rohrzange reparieren wollte? "Wer als Werkzeug nur einen Hammer hat," stellte der Soziologe Paul Watzlawick einmal fest, "sieht in jedem Problem einen Nagel."

Streben Sie ein nachhaltig und wirtschaftlich funktionierendes Produktionskanban an, sollten Sie mit dem Kanbanhammer nicht Ihre komplette bestehende Fertigungssteuerung zerschlagen. Konzentrieren Sie sich besser auf

diejenigen Artikel, die wirklich für die Kanbananwendung geeignet sind. Für die Kanbaneignung spielt erst einmal die Bedarfsschwankung eine Rolle, die in der Logistik üblicherweise mit Hilfe einer XYZ-Klassifizierung bewertet wird. X- und Y-Teile sind prinzipiell kanbangeeignet.

In der praktischen Anwendung hat es sich darüber hinaus als sinnvoll herausgestellt, in einer ersten Abgrenzung die Produktionskanbanartikel auf die A- und B-Teile der Halbfabrikate zu beschränken. Der Grund hierfür liegt in der im allgemeinen großen Anzahl an C-Artikeln und den daraus resultierenden Platzproblemen für ein konventionelles Kartenkanban. Ein konventionelles Kartenkanban kann zwar mit enorm vielen Kanbankarten problemlos funktionieren - wir haben schon Lösungen mit weit über 15.000 Karten eingeführt, nicht jedoch mit enorm vielen Materialnummern, die an einer liefernden Stelle auflaufen. Mechanische Kanbantafeln benötigen dadurch sehr viel Platz und werden sehr unübersichtlich. Kanbanlösungen mit elektronischen automatisch überwachten Kanbantafeln haben hiermit keine Probleme. Trotzdem sollten Sie sich bei der Einführung ei-

	X	Y	Z	ZZ
A	Kanban	Kanban		
B	Kanban	Kanban		
C	Ggfs. eKanban	Ggfs. eKanban		

Abbildung 2: Der Kanbansektor im logistischen Portfolio

nes Produktionskanbans zuerst einmal an das Prinzip halten. Darüber hinaus steht es Ihnen natürlich frei dafür zu sorgen, dass immer mehr Ihrer Fertigungsteile kanbangeeignet werden.

Als **Best Practice Baustein 2** notieren wir: Erfolgreiche Kanbansysteme in der Produktion konzentrieren sich auf die AB/XY-Artikel.

*Grundprinzip 3: Verbrauchsreihen von Halbfabrikaten und Zukaufteilen zeigen nicht immer die Bedarfswahrheit.*

Um regelmäßige Teile zu erkennen, analysiert man gerne die Verbrauchszeitreihen der zu untersuchenden Teile oder greift die vorhandenen ABC und XYZ-Klassifizierungen der Teile in den ERP-Systemen ab. Die tatsächlichen Teileverbräuche der Vergangenheit geben jedoch nur ein unzureichendes Bild der Kanbaneignung ab. Die in der Produktion meist nicht vermeidbaren Losgrößen führen dazu, dass selbst äußerst regelmäßig verbrauchte Fertigteile von Nachbevorratungsstufe zu Nachbevorratungsstufe immer unregelmäßigere Bedarfe und damit Verbräuche bewirken. In der XYZ-Klassifizierung können dadurch auch Komponenten, deren letztliche Bedarfsverursacher sehr regelmäßig abfließen, Z- oder gar Z2-Charakteristik aufweisen.

Geschickter ist es, die Verbräuche der Fertigartikel über die Stücklistenstrukturen ohne Berücksichtigung der Fertigungslosgrößen herunterzubrechen und von Dispositionsstufe zu Dispositionsstufe zu konsolidieren. Die sich daraus ergebende XYZ-Charakteristik ist eine zuverlässigere Bewertung für die Kanbaneignung. Es gilt, wie vorab festgestellt: X- und Y-Teile sind für Kanban geeignet.

**Best Practice Baustein 3:**

Bei der Bewertung der Kanbaneignung orientiert man sich an der Bedarfsschwankung der Endprodukte und nicht an der heutigen Verbraucherschwankung der Einzelteile.

*Grundprinzip 4: Gleichmäßige Verbräuche sind nicht unbedingt häufige Verbräuche*

Zwar sollten Sie die Kanbaneignung ohne Berücksichtigung der Fertigungslosgrößen bewerten, doch müssen Sie im praktischen Betrieb mit den vorhandenen Losgrößen leben. Und so kann und wird es geschehen, dass Sie auf Teile stoßen, die trotz gleichmäßigem Endbedarf an Fertigteilen nur in langen Zeitabständen gefertigt werden. Regelmäßige Bedarfe bedeuten eben nicht zwangsläufig eine tägliche oder wöchentliche Nachfertigung. In welcher Frequenz Teile nachgefertigt werden müssen, hängt vom Verhältnis der Nachfrage zur Fertigungslosgröße ab. Sind die Bedarfe im Verhältnis zur Fertigungslosgröße sehr gering, kann es passieren, dass nur sehr selten nachgefertigt werden muss, weil jedes Fertigungslos sehr lange reicht, ehe es aufgebraucht ist.

Solche regelmäßigen, aber niederfrequenten Teile über Kanban zu steuern, bringt Ihnen keinen direkten Vorteil; das Material fließt weiterhin nur schubweise ab. Diese Teile über Kanban zu steuern bringt Ihnen aber auch keinen Nachteil. Deshalb können wir festhalten:

**Best Practice Baustein 4:** Entscheidend für die Kanbaneignung ist die Gleichmäßigkeit des Bedarfs, nicht die Fertigungsfrequenz eines Teiles. Große Fertigungslose im Verhältnis zur Nachfragemenge pro Zeiteinheit sprechen nicht gegen ein Kanbansystem; sie reduzieren nur den Vorteil eines Kanbanmechanismus gegenüber konventionellen Fertigungssteuerungsverfahren.

*Grundprinzip 5: Die Bedarfswelt dreht sich weiter*

Zum laufenden Betriebsgeschehen in jedem Unternehmen gehört, dass neue Teile in die Produktion eingeführt werden, dass alte Teile auslaufen und dass an lebenden Teilen

technische Änderungen vorgenommen werden. Neuanlaufende Teile weisen meist noch keine und auslaufende Teile keine regelmäßigen Bedarfe mehr auf. Teile in beiden Lebenszyklusphasen gehören nicht in ein Kanbansystem.

Auslaufende Teile in einem Kanbansystem waren einst lebende Teile. Sinkt der Bedarf an diesen Auslaufteilen kontinuierlich und werden die Kanbanregelkreise regelmäßig nachdimensioniert, kann man solche Fertigungsteile im Kanbansystem nur auslaufen lassen, wenn die Sammelkanbangrößen (=Fertigungslose) sehr klein sind.

Einlaufende Fertigungsteile sollten allerdings erst dann auf Kanban umgestellt werden, wenn sie keinen Wachstumstrend mehr aufweisen.

Systembedingt hängt ein Kanbanregelkreis immer etwas hinter der Nachfrageveränderung eines Teiles zurück. Steigt die Nachfrage nach einem Teil kontinuierlich, muss die wachsende Nachfrage über den Sicherheitsbestand bedient werden. Sinkt die Nachfrage kontinuierlich, zieht die Kanbandimensionierung die Umlaufbestände etwas verzögert herunter. Bei wachsenden Bedarfen leidet die Lieferbereitschaft, bei fallenden Bedarfen kommt es zu Überbeständen.

In einem sauber gepflegten Kanbansystem werden deshalb alle Fertigungsteile laufend auf ihre Kanbaneignung überwacht. Teile, die nicht mehr für Kanban geeignet sind, werden herausgenommen, Teile die kanbanfähig sind, werden aufgenommen.

**Best Practice Baustein 5:** Kanban ist Bundesliga: Hier spielen alle Teile mit, die kanbangeeignet sind: Teile, die nicht mehr dazugehören, fallen heraus und Teile, die die Qualifizierung erlangen, kommt hinzu. Top-Kanban-Performer führen diese Überprüfung quartalsweise durch.

*Grundprinzip 6: Technische Änderungen stören Pull-Mechanismen.*



Abbildung 3: Beispiel von Reports zur Überwachung der Kanbanbelegung

Es gibt in der Praxis nicht nur Teile, die langsam auslaufen, weil der Bedarf kontinuierlich und gemächlich zurückgeht. Viele Fertigungsteile werden abrupt aus der Produktion genommen, ohne dass die Nachfrage zuvor kontinuierlich zurückgegangen ist. Dies ist immer dann der Fall, wenn typischerweise seitens des Vertriebs ein Fertigprodukt aus dem Angebot genommen wird und dessen Bedarf bzw. der Bedarf an spezifischen Fertigungsteilen damit abbricht. Ein abrupter Bedarfsabbruch findet auch statt, wenn eine technische Änderung an einem Teil zu einem festgelegten Zeitpunkt in die Produktion einfließt.

Um in solchen Fällen Restbestände des „alten“ Materials möglichst zu vermeiden, müssen aus dem betroffenen Kanbanregelkreis überflüssige Kanbankarten herausgenommen werden und ggfs. muss eine Restmenge unterhalb des gelben Bereiches gefertigt werden. Dies gelingt nur durch manuelles Eingreifen und gezielte Kommunikation mit der Produktion. De facto wird in solchen Fällen der Pullmechanismus des Kanbansystems durch einen manuellen Push-Mechanismus übersteuert. Es macht deshalb keinen Sinn, Teile mit häufigen technischen Änderungen über einen Kanbanprozess zu steuern. Auch nicht, wenn die Bedarfe ansonsten sehr regelmäßig sind.

Unkritisch sind technische Änderungen an Teilen, die nicht zu einem vorgegebenen Termin in die Produktion

einfließen müssen, sondern flexibel nach dem Aufbrauchen der Restmenge der Altversion des Teiles. Sofern ein terminlich flexibler Wechsel von einem Vorgängerteil auf sein Nachfolgeteil möglich ist, kann ohne großen Aufwand ein Nachfolgeteil in den Kanbanprozess eingesteuert werden.

**Best Practice Baustein 6:** Erfolgreiche Kanbanfertiger achten darauf, keine Fertigungsteile über Kanban zu steuern, die häufigen technischen Änderungen mit festen Änderungsterminen unterliegen.

**Grundprinzip 7:** Zu viel von etwas ist Gift

Bei der Auslegung eines Kanbansystems werden Sie schnell auf die Frage stoßen, über wie viele Arbeitsschritte ein Regelkreis reichen soll. Es gibt Unternehmen, die darauf mit einer sehr einfachen Strategie antworten, indem sie aus jedem Fertigungsschritt ein eigenen Kanbanregelkreis machen.

Falls Sie dieselbe Idee haben, hier die gute Nachricht zuerst: Der Kanbanmechanismus wird funktionieren und über alle Fertigungsstufen hinweg die Nachbevorratung sicherstellen.

Die schlechte Nachricht: Sie sollten Ihre Produktionsfläche schnell erweitern, damit Sie für all die Kanban-Supermärkte genug Platz in der Nähe der jeweiligen Verbraucher finden. Das Resultat dieser Strategie führt nämlich zu einem Großlager mit vereinzelt und versteckten Produktionsschritten zwischen den Regalen.

Gute Ausgangspunkte für die erste Festlegung der Spannweite der einzelnen Kanbanregelkreise sind die Spannweiten der bestehenden Fertigungsaufträge. Wenn an einigen Stellen in der Produktion Fertigungsaufträge über sehr umfangreiche Arbeitspläne verfügen und an anderen Stellen über sehr kurze, hat dies meist einen Grund. Nach unserer Erfahrung ist es sinnvoll, sich bei der ersten Konzeption der Kanbanregelkreise an den bestehenden Fertigungsaufträgen für die verschiedenen Teile zu orientieren.

Bei einer anschließenden Feinjustierung der Regelkreisspannweiten kann es sich an der einen oder anderen Stelle als sinnvoll herausstellen, von den bestehenden Strukturen der Fertigungsaufträge abzuweichen. So kann es sinnvoll sein, gleiche Fertigungsschritte unterschiedlicher Teile zu einem Regelkreis zusammenzufassen und aus den weiteren getrennten Fertigungsschritten jeweils einem weiteren Regekreis zu formen.

Darüber hinaus sollte in einem Kanbanregelkreis keine Variantenaufspaltung erfolgen. Es sei denn, es handelt sich um eine klare paarweise Fertigung (z.B. linke Seite / rechte Seite) oder eine Kuppelproduktion mit stabilen Ausbringungsverhältnissen. Dies sind jedoch Kriterien, die zu meist bereits bei der Festlegung der Arbeitspläne und damit der Spannweiten der konventionellen Fertigungsaufträge berücksichtigt wurden.

Ein Kanbanregelkreis sollte möglichst nicht über mehrere Fertigungsengpässe hinwegreichen. Es stört jedoch wenig, wenn vor oder hinter dem Engpass noch weitere Arbeitsschritte folgen, die kein Kapazitätsproblem aufweisen und über die die Fertigungslose problemlos hinweggleiten.

Wenn man es geschickt anstellt, kann man in einem Kanbanregelkreis aber durchaus mehrere Abnehmer (= mehrere Supermärkte) bedienen. Jeder Abnehmer erhält dann seine eigenen Karten, die aber beim Lieferanten zu

# KANBAN-Simulation



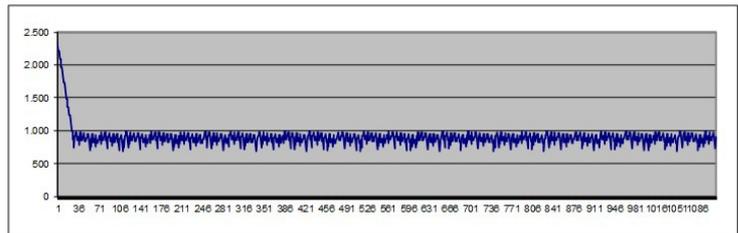
	Gerundete Werte	Vorgabewerte
GB1 (Endprodukt)	1.000	1.000,00
SB1 (Endprodukt)	516	516,00
Absatzplanungsfaktor	100,0%	100,0%
GB1 (Endprodukt korr.)	1.000	
SB1 (Endprodukt korr.)	516	
WBZ (Komponente) - AT	25,32	25,32
GB (Komponente)	1.266	
SB (Komponente)	581	
Ausschussfaktor	9,0%	9,00%
GB (Komponente korr.)	1.391	
SB (Komponente korr.)	638	
Sicherheitsfaktor	0,0%	0,0%
GB (Komponente korr.)	1.391	
SB (Komponente korr.)	638	
Kanban-Behältergröße	180	180,00
Sammelkanbangröße	1	1,00
Verbrauch linear (tagl.)	55	
Verbrauch manuell		
max. Losgröße	123	123,40
max. Verbrauch (alle ... Tage)	2.2386	

Artikel-Nr.	1034115	Endprodukt	RB/FP MS
Artikel-Bezeichnung 1	Clip		
Artikel-Bezeichnung 2	roh ohne		
-->Kanban-Karten (linear)	13	0	13
	13		

-->Maximale Anzahl Kanbanbehälter im Lager im eingeschw. Zustand 6

Teilebestand im eingeschwungenen Zustand:			
Min.-Bestand (korr.)	687	Min.-Bestand	687
Durchsch.-Bestand (korr.)	878	Durchsch.-Bestand	878
Max.-Bestand (korr.)	987	Max.-Bestand	987

Anzahl Rüstvorgänge pro Monat 6,2



Arbeitstag	gesendete Kanbans abends	gesendete Sammelkanbans abends	Abgang	Zugang	Teilebestand	Anzahl Behälter	Zeilennummer
0	0	0			2.340	13	
1	0	0	123	0	2.217	12,32	34
2	0	0	0	0	2.217	12,32	35
3	0	0	0	0	2.217	12,32	36
4	1	1	123	0	2.094	11,63	37

Abbildung 4: Beispiel eines Berechnungsprogramms zur Kanbandimensionierung

einem Fertigungslos gesammelt werden.

**Grundprinzip 8: Den Gesetzen der Logistik ist kein Entrinnen**

Je mehr Kanbanregelkreise in einer Produktion hintereinandergeschaltet werden, desto mehr Umlaufbestände müssen aufgebaut werden und desto träger reagiert das gesamte System auf Nachfrageveränderungen. Sie können sich den Mechanismus ähnlich vorstellen, wie denjenigen einer Wagenschlange vor einer Ampel. Lange nachdem der erste Wagen in der Schlange losgefahren ist, setzt sich der letzte erst in Bewegung und lange nachdem der erste Wagen bereits wieder an der nächsten Ampel steht bewegt sich der letzte Wagen in der Schlange noch weiter.

Zusammenfassend sei festgehalten: **Best Practice Baustein 7:** Ein professionelles Kanbansystem setzt nicht mehr Regelkreise hintereinander, als unbedingt erforderlich sind.

Die meisten Kanban-Lehrbücher machen es sich einfach, wenn es darum geht, die Umlaufbestände in einen Kanbanregelkreis auszurechnen: Der durchschnittliche Verbrauch während der Wiederbeschaffungszeit wird durch die Behältergröße geteilt, das Ergebnis mit einem Sicherheitsfaktor multipliziert und "1" dazugezählt. Bei einem Sammelkanban muss an die Stelle der "1" die Sammelkanbangröße treten (was zuweilen auch ignoriert wird). Der Sicherheitsfaktor soll bei diesem Rechenmodell dafür sorgen, dass eventuelle Bedarfsunregelmäßigkeiten abgefangen werden. Wer seine Kanbanregelkreise so auslegt, der setzt vermutlich seine Sicherheitsbestände in der Materialdisposition auch per Daumenfaktor. Sicherheitsbestände unterliegen jedoch komplexen statistischen Gesetzmäßigkeiten und müssen unbedingt sau-

ber, ausgehend von einer geforderten statistischen Lieferbereitschaft, berechnet werden. Was für klassische Sicherheitsbestände bei konventioneller Fertigungssteuerung gilt, behält auch seine Gültigkeit bei der Berechnung von Kanbanregelkreisen. Dazu später noch mehr. Es ist jetzt erst einmal festzuhalten:

**Best Practice Baustein 8:** Professionell dimensionierte Kanbanregelkreise sind gezielt auf eine bestimmte Lieferbereitschaft ausgelegt.

**Grundprinzip 9: Wer die Zukunft nicht abschätzt, kann sich nicht auf sie einstellen**

Ein weiterer praxisferner Lehrsatz, den man im Umfeld von Lean Management gelegentlich hört, besagt, dass man bei einem Kanbansystem keine Bedarfsprognosen mehr benötigt; schließlich arbeite das System ja nach dem Pullprinzip und Prognosen seien nur ein Thema der Pushfertigung. Dieser Lehrsatz ist leider nur zur Hälfte richtig: Es stimmt, dass

Prognosen nur ein Thema der Pushfertigung sind. Da Kanbansysteme aber keine reinen Pull-Systeme sind, sondern eine Mischung aus Push- und Pullmechanismen darstellen, werden Sie an Bedarfsprognosen nicht vorbeikommen, sofern Sie ein wirtschaftlich arbeitendes Produktionskanbansystem aufbauen wollen.

Ein echter Pullmechanismus liegt nur bei einer rein auftragsbezogenen Fertigung mit einem logistischen Entkopplungspunkt außerhalb Ihrer eigenen Fertigung und Beschaffung vor. Nur wenn Sie erst dann mit Beschaffung und Fertigung reagieren, wenn der Kunde einen Auftrag bei Ihnen platziert hat, müssen Sie keine Hypothesen über die Zukunft anstellen. Immer dann, wenn Sie an bestimmten Stellen der Fertigungskette "prophylaktisch" Bestände hinlegen, um sofort lieferfähig zu sein, müssen Sie sich Gedanken machen, welche Bedarfe voraussichtlich auf Sie zukommen werden. Und genau dies tun Sie bei jedem Kanbanregelkreis, den Sie aufbauen. Die Dimensionierung eines

jeden Kanbanregelkreises setzt auf Prognosen über die voraussichtliche Bedarfsentwicklung und deren Schwankungen auf.

Auf Prognosen bei der Auslegung von Kanbanregelkreisen können Sie allenfalls verzichten, wenn Sie die Kanbanregelkreise hoffnungslos überdimensionieren und damit unwirtschaftlich machen. Deshalb halten wir als besonders wichtigen Best-Practice-Baustein fest:

**Best Practice Baustein 9:** Ein auf Lieferbereitschaft und minimalen Bestand ausgerichtetes Kanbansystem erfordert eine gute (statistische) Absatzprognose.

<sup>1)</sup>In Douglas Adams' bekannten Roman „Per Anhalter durch die Galaxis“ gibt der Computer Deep Thought auf die Frage nach dem Leben, dem Universum und allen Dingen als Antwort die Zahl 42.

Hier endet der erste Teil des Best-Practice-Artikels, aber in der übernächsten Ausgabe der POTENZIALE geht es weiter! ■

## KURZ UND BÜNDIG Das Perlenketten-Konzept

Das Perlenkettenkonzept stellt eine Form der Fertigungsplanung dar, bei der die Auftragsreihenfolge bereits vor Start der Produktion festgelegt („eingefroren“) und durch die Produktion beibehalten wird. Typischerweise kommt das Perlenkettenprinzip an den Montagelinien der Automobilindustrie zum Einsatz. Es eignet sich aber generell bei Linienfertigung oder bei Produkten mit wenigen Fertigungsstufen.

Ein wesentlicher Vorteil des Perlenkettenkonzepts wird in der besseren Einhaltung von Produktionsterminen gesehen. Dieser Vorteil kommt jedoch nur bei sehr stabilen Produktionsprozessen ohne Störungen zum Tragen. Ein weiterer Vorteil besteht in der einfacheren Materialbedarfsplanung, wobei das Zuliefermaterial *just in sequence* angeliefert werden kann

(aber nicht muß). Ein dritter wesentlicher Vorteil besteht darin, Bedarfschwankungen auszugleichen.

### Unser Tipp:

Das Perlenkettenprinzip wird allgemein als ein Verfahren für die Kunden-

denauftragsfertigung angesehen. Es kann aber durchaus auch oberhalb des logistischen Entkopplungspunktes bei der kundenauftragsneutralen Fertigung helfen, Komplexität und Bestände zu verringern. ■



## Ein Maßanzug zur effizienten Planung und Steuerung von Beschaffung und Fertigung bei Oras Group

Von Andreas Capellmann, Olli Mäkilä, Steffen Trautwein

**Durch den Einsatz des APS-Systems DISCOVER zur Planung und Steuerung von Beschaffung, Fertigung und Montage verfügt die Oras-Group über eine ausgefeilte Lösung zur effizienten Abwicklung des Tagesgeschäftes.**

Oras Group mit Hauptsitz in Rauma, Finnland, ist Marktführer bei Sanitärarmaturen in Finnland und übernahm im Jahr 2013 die heutige Hansa Armaturen GmbH in Stuttgart. Damit stieg Oras Group zu einem der führenden Hersteller von Sanitärarmaturen in Europa auf. Mit 1370 Mitarbeitern werden an vier Produktionsstätten in Burglengenfeld (Deutschland), Kralovice (Tschechische Republik), Olesno (Polen) und Rauma (Finnland) und mit eigenen Vertriebsbüros in 20 Ländern 245 Mio. € in 2015 erwirtschaftet.

Die Vereinigung der beiden Unternehmen erforderte neue Geschäftsabläufe in der gesamten Auftragsabwicklung und der Planung und Steuerung der Beschaffungs- und Fertigungsprozesse. Oras Group plante und steuerte ihre gesamten Wertströme mittels des amerikanischen ERP-Systems QAD. Die Hansa GmbH ihrerseits setzte BAAN IV als ERP-System ein. Die gesamte operative Auftragsabwicklung erfolgte jedoch über das AddOn-System DISCOVER der SCT GmbH in Herzogenrath/Aachen.

Beim Abgleich der Prozesse wurde sehr schnell deutlich, dass das System QAD wesentlich leistungsfähiger ist als der nicht mehr zeitgemäße Releasestand des Systems BAAN IV, sodass schnell klar war, dass die neue Oras Gruppe mit QAD als gemeinsamem ERP-System arbeiten würde. Es zeigte sich jedoch ebenso deutlich, dass DISCOVER als Planungs- und Dispositionssystem weit



mehr Möglichkeiten bietet, die Auftragsabwicklung effizient zu gestalten, als dies mit dem ERP-System alleine möglich wäre. Und so wurde die strategische Entscheidung getroffen, QAD als gemeinsames ERP-System und gleichfalls DISCOVER als operatives Planungs- und Steuerungssystem in der gesamten Oras-Gruppe auszurollen. Mitte 2015 wechselten die ehemaligen Hansa-Standorte Stuttgart (Verwaltung), Burglengenfeld (Fertigung) und Kralovice (Montage) in das QAD-System; Ende 2015 erfolgte die endgültige Trennung vom BAAN-System.

Die Einführung von DISCOVER an den Standorten von Oras Group in Rauma und Olesno erfolgte dank der hohen Bedienerfreundlichkeit von DISCOVER sehr effizient. Um sicherzustellen, dass die Planungs- und Steuerungsprozesse möglichst wirkungsvoll unterstützt werden, ließ man sich für das Rollout 12 Monate Zeit. Abgesehen von drei Workshops in Finnland und einem Workshop in Stuttgart, erfolgte die gesamte System-einführung per Telefon- und Videokonferenz, wobei von Anfang an gro-

ßer Wert auf wöchentliche Abstimmungsmeetings gelegt wurde.

Vom Beginn des Rolloutprojektes an wurden direkt mehrere Produktionsstandorte sowie verteilte Logistikzentren und Verkaufsniederlassungen eingebunden, um sicherzustellen, dass die Mehrwerkeplanung wirklich als durchgängiger Prozess gestaltet wird. Anfänglich stand die Analyse der Daten im Vordergrund und es wurde im Detail festgelegt, wie die vorhandenen Prozesse und Lieferbeziehungen abzubilden sind.

Heute verfügt die Oras Group über einen ausgefeilten Auftragsabwicklungsprozess der vollständig von der Absatzprognose bis zur Fertigungssteuerung und Beschaffung über DISCOVER abgewickelt wird. In Summe arbeiten ca. 80 Mitarbeiter mit dem System. DISCOVER unterstützt dabei eine ganze Reihe spezieller Teilprozesse:

### **Der Vertrieb sieht die Versorgungslage**

Dies beginnt bereits mit der Anbindung des Vertriebs. Über eine Web-Oberfläche kann der Vertrieb bei An-

frage eines Kunden sehen, wie sich die Bestands-/Bedarfsituation bei den gewünschten Endprodukten darstellt. Er sieht den verfügbaren Lagerbestand, die bereits eingelasteten Kundenaufträge sowie eine Zusammenfassung der nächsten Zugänge auf Wochenebene. Bei Lieferengpässen können die Fertigungssteuerer zudem Kommentare hinterlegen, die dem Vertrieb in dieser Liste mit ange-

sind, werden dort vor Ort nur die Schnelldrehteile gelagert. Die restlichen Teile verbleiben am Standort Burglengenfeld und werden erst bei Bedarf an Kralovice weitergesandt. Welche Teile in Tschechien und welche in Deutschland gelagert werden sollen, wird von DISKOVER anhand spezifischer ermittelter Kennzahlen festgelegt.

dem entsprechenden Lager ausgedruckt oder online an das jeweilige Lagerverwaltungssystem übermittelt. Jedes Lager stellt anhand dieser Kommissionierlisten die benötigten Komponenten zusammen und versieht die Sendung mit der Fertigungsauftragsnummer. Bei Ankunft am Montageort werden die eingetroffenen Komponenten auf einer von DISKOVER zusätzlich generierten Gesamtliste abgehakt. Sobald alle Komponenten verfügbar sind, werden sie zu dem bereits auf der Gesamtliste vermerkten Arbeitsplatz gebracht.

**Rundum-Service und laufende Prozessabstimmung**

Dank des speziellen Servicekonzeptes von DISKOVER ist die laufende Abstimmung zwischen den Systemanwendern bei Oras und dem Servicecenter der SCT GmbH in Herzogenrath/Aachen sehr eng, sodass laufend an der weiteren Optimierung der Prozesse gearbeitet wird.

In einem weiteren Optimierungsschritt beispielsweise soll der Vertrieb auf Basis des Sales Forecast-Moduls von DISKOVER noch enger in die Bedarfplanung eingebunden werden. ■



zeigt werden. In vielen Fällen reicht dies dem Vertrieb bereits, um Liefertermine abgeben zu können. In kritischen Fällen kann auf die ATP-Funktion des QAD-Systems zurückgegriffen werden.

**Kanbandimensionierung und automatische Lagerortermittlung**

In den Werken Kralovice und Burglengenfeld sind die Wertströme an den Produktions- und Montagestandorten durch Kanbanprozesse miteinander verkoppelt. Die *Endmontage* wird mittels Kanban von der *Vorfertigung* (Galvanik und mechanische Bearbeitung) versorgt und diese wiederum von der *Grundstufe* (Gießerei). Die Dimensionierung der Kanbanregelkreise erfolgt durch DISKOVER auf Basis eines speziellen Kanbanberechnungsalgorithmus, der es erlaubt, jeden Kanbanregelkreis auf eine definierte Lieferbereitschaft einzustellen. Da die Lagerkapazitäten am Endmontagewerk in Tschechien knapp

**Heijunka-Board zur Nivellierung der Gießerei**

In der Gießerei muss aus Gründen der Rüstop Optimierung einerseits und des Kapazitätsausgleiches andererseits die Fertigungsauftragsfolge differenziert festgelegt werden. Hierzu setzt Oras Group das digitale Heijunka-Board von DISKOVER ein. Per Drag-and-Drop können in diesem Modul die Fertigungsaufträge auf die verschiedenen Gießanlagen eingelastet werden.

**Automatische Erzeugung und Versand von Kommissionierlisten**

Jeder Fertigungsauftrag benötigt Material aus einem oder mehreren Lagern, entweder am gleichen Standort oder von einem anderen Ort. DISKOVER erzeugt automatisch für einen Fertigungsauftrag je Lager, aus dem Material benötigt wird, eine Kommissionierliste (Pick List). Diese wird entweder per Email dorthin geschickt, direkt auf einem Netzwerkdrucker in

**EDITORIAL**

Stinksauer bin ich!



„Als Kind wollte ich Fernfahrer werden, heute bin ich einer!“ Als ich vor über 13 Jahren den Berufszweig Unternehmensberatung gewählt habe, war mir deutlich bewusst, dass ich viel Zeit auf der Straße, auf der Schiene oder in der Luft verbringen würde.

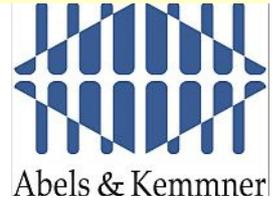
Letzteres leider nicht so viel wie eigentlich gewünscht. Gestern hat mich die Lufthansa schon wieder im Stich gelassen. Ich habe aufgehört, die Flugausfälle zu zählen. Nicht nur Dienstreisen, auch Urlaubsreisen waren ärgerlicherweise davon betroffen. Und warum? Weil die Lufthansapiloten streiken. Streik? Nein, für mich ist das kein Streik! Streik wäre es, wenn die Verhältnismäßigkeit der Mittel zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer stimmen würde. Hier legt eine kleine Berufsgruppe einen beträchtlichen Teil der Infrastruktur Deutschlands lahm!

Die Flugausfälle bedeuten für die Lufthansa enorme Umsatzverluste, die schon andere Fluggesellschaften an den Rand des Ruins gebracht haben. Aber nicht nur die Fluggesellschaften werden geschädigt. Auch den Reisenden entstehen zum Teil enorme Kosten. Für mich fällt mindestens ein Tag Beratungshonorar aus. Andere können Akquisitionsbesuche oder Kundengespräche nicht wahrnehmen. In Summe entstehen somit viele Millionen Euro Folgekosten, für die keiner aufkommt.

Daher ist das, was sich die Piloten herausnehmen, schlichtweg Erpressung! Natürlich bin ich für eine faire Bezahlung des Boden- und Luftpersonals. Aber hier verlangt eine kleine Gruppe von Großverdienern 20% mehr Gehalt. Für mich ist der Punkt schon lange erreicht, wo der Gesetzgeber nicht mehr tatenlos zusehen darf. Hier müssen Gesetze geschaffen werden, die solch verantwortungsloses Handeln bestrafen, die es den Geschädigten ermöglichen, Schadenersatz einzuklagen. Ich habe zwar wenig Hoffnung, dass sich kurzfristig etwas ändern wird aber, wenn wir alle unseren Unmut über diesen Missstand kommunizieren, höhlt der stete Tropfen vielleicht doch noch den Stein.

Es grüßt Sie aus dem ICE

**IMPRESSUM**



Die POTENZIALE informiert regelmäßig über Entwicklungen und Trends zur Kostensenkung, Leistungssteigerung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit.

**Herausgeber (V. i. S. d. P.)**

Prof. Dr.-Ing. Dipl. Wirt.-Ing. Götz-Andreas Kemmner  
 Dr.-Ing. Bernd Reineke  
 Abels & Kemmner Gesellschaft für Unternehmensberatung mbH  
 Kaiserstr. 100  
 52134 Herzogenrath  
 Fon +49 2407 . 95 65 0  
 www.ak-online.de  
 ak@ak-online.de

**Chefredaktion**

SAMs Network  
 Michael Hennen  
 Zechenstraße 29  
 52146 Würselen  
 Fon +49 2405 . 45 26 72 0  
 michael.hennen@sams-network.com

**Redaktion**

Michele Helene Schönen (M.A.)

**Bildrechte**

*Titel:* aboutpixel.de: Winter © by Sven Hastedt  
 S. 4: aboutpixel.de: Ziel © by Thomas Guenther  
 S. 7: pixelio.de: © by FotoHiero  
 S. 13 ff.: mit freundlicher Genehmigung der OASE GmbH  
 S. 17: mit freundlicher Genehmigung der Hansa Flex GmbH  
 S. 20: mit freundlicher Genehmigung der ASAJ Sp. Z o.o.  
 S. 29: pixabay.de: jewellery © by WerbeFabrik  
 S. 30 f.: mit freundlicher Genehmigung der Hansa Metallwerke GmbH  
*Alle Grafiken:* Abels & Kemmner GmbH und SCT GmbH

**Nachdruck**

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit vollständiger Quellenangabe und nach Rücksprache mit der Chefredaktion. Grafiken können als Files oder als reprofähige Vorlage angefordert werden. Belegexemplare erbeten.  
**ISSN 1438-0641**