

Informationstechnik, PPS (Produktionsplanung/-steuerung), ERP (Enterprise Resource Planning)

# Das 3Liter-PPS® Konzept: Die richtige Dosis PPS für Kundenauftragsfertiger

Effizientes Auftragsmanagement in dezentralen Strukturen

U. Färber, R. Kuppinger, P. Löllmann

**Inhalt** Die derzeit den Markt dominierenden zentral strukturierten Software-Systeme zur Planung und Steuerung der Produktion stoßen bei der Abbildung dezentraler Strukturen an ihre Grenzen. Das am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart entwickelte 3Liter-PPS® verfolgt den Ansatz einer ganzheitlichen Betrachtung von Organisation und PPS und ist insbesondere auf die Anforderungen von Auftragsfertigern mit kundenspezifischen Produkten und dezentraler Organisation ausgerichtet. Im Vordergrund der Planungsphilosophie steht die Abkehr von einer komplexen Planungsmethodik hin zu einfachen, flexiblen Verfahren der Planung und Steuerung.

**The 3Liter-PPC Concept:**

**The right dose of PPC for make-to-order producers –  
Efficient order management in decentralized structures**

**Abstract** Currently, the market is dominated by software systems for planning and control that are characterized by centralized structures and, accordingly, reach their limits when it comes to mapping decentralized structures. The 3Liter-PPC system developed by the Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation IPA in Stuttgart is based on a holistic view of organizational design and PPC, and thus particularly suited to the requirements of make-to-order producers with customized products and decentralized organization. The decisive factor is that the planning philosophy turns away from complex planning methods and instead gives priority to simple, flexible techniques of planning and control.

## 1 Marktanforderungen und Lösungsansätze

Um den stetig steigenden Anforderungen einer kundenauftragsorientierten Produktion mit immer kürzeren Lieferzeiten, maximaler Liefertermintreue und zunehmender Produktvielfalt gerecht zu werden, haben viele Unternehmen den Weg der dezentralen Organisation (Fraktale, Segmente, Gruppenarbeit, Fertigungsinseln und viele weitere Ansätze) eingeschlagen. Wesentliche Merkmale dieser Organisationsform sind die Schaffung flacher Hierarchien, abgeschlossener Verantwortungsbereiche (Produkt- und Prozessorientierung) sowie einer Selbstorganisation und –steuerung innerhalb dieser teilautonomen Einheiten.

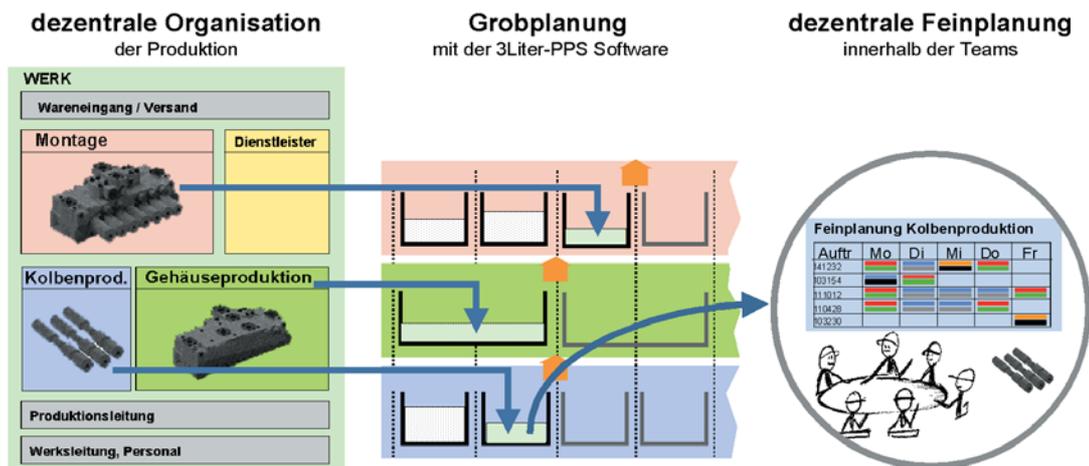
Einergehend mit der Forderung nach flexiblen Strukturen stellen sich bei der kundenauftragsorientierten Produktion auch neue Anforderungen an die Planung und Steuerung. Nur eine kundenorientierte Flexibilität, Reaktionsfähigkeit und Transparenz entlang der Wertschöpfungskette versetzt die Unternehmen in der Zukunft in die Lage, den Marktanforderungen gerecht zu werden. Bisher am Markt erhältliche ERP-Systeme basieren auch heute noch auf dem MRPII-Prinzip aus den 70er Jahren. Hinsichtlich der damaligen Anforderungen des Marktes erfüllen diese ihre Aufgabe zufriedenstellend, stoßen aber an ihre Grenzen, sobald ein höheres Maß an Kundenorientierung, Flexibilität und Transparenz gefragt ist. Das der MRPII-Planungsmethode zugrunde liegende Sukzessivplanungsprinzip ist, bedingt durch die sequentielle Planung und einer Reihe von Feedback-Schleifen, zu unflexibel und träge. Der Pflegeaufwand ist aufgrund der riesigen Datenmengen extrem hoch, die Qualität der Plandaten tendenziell eher schlecht.

Dass die zurzeit den Markt dominierenden, zentral strukturierten ERP-Systeme bei der Abbildung und Unterstützung dezentraler Organisationsstrukturen an ihre Grenzen stoßen, wird durch das Ergebnis einer Studie des Instituts für Werkzeugmaschinen und Betriebstechnik der Universität Karlsruhe untermauert [1]: 68 % der befragten Unternehmen waren mit den am Markt erhältlichen Planungswerkzeugen zur Unterstützung dezentraler Strukturen unzufrieden. Auch das relativ weit verbreitete Konzept der Fertigungsleitstände kann offensichtlich die tatsächlichen Anforderungen nur ungenügend abdecken.

Der Versuch, diesen Anforderungen mit dem Leitstandskonzept gerecht zu werden ist symptomatisch für die Strategie, mit der Anbieter traditioneller ERP-Systeme auf die veränderten Rahmenbedingungen reagieren: anstatt ihre Systeme an diese anzupassen steigern sie die Komplexität ihrer Lösungen. Im Leitstandskonzept werden hierzu, im Rahmen einer zweistufigen Organisation, Aufträge aus der Auftragsfreigabe des ERP-Systems übernommen und auf Werksebene über einen Koordinierungsmechanismus an die Leitstände der einzelnen Organisationseinheiten übermittelt. Zwar kann durch diese Dezentralisierung von Verantwortung die Komplexität der Planung und Steuerung wesentlich reduziert werden, allerdings ist es durch die bidirektionale Kommunikation zwischen Leitstand und ERP-System nur bedingt möglich, auf auftretende Engpässe und Änderungen schnell, angemessen und weitgehend autonom zu reagieren. Die Leitstände sind über komplexe Materialflussbeziehungen miteinander vernetzt und es wird kein Handlungsspielraum für dispositive Entscheidungen geschaffen. Eine echte Entkopplung und Unterstützung der Organisationseinheiten hinsichtlich Selbstorganisation und –steuerung findet nicht statt.

Ein neuer Ansatz hinsichtlich einer Echtzeitplanung und der Simulation von „Was wäre wenn“-Szenarien wird mit der

Dipl.-Ing. Ulrich Färber, Dipl.-Ing. (FH) Ralf Kuppinger,  
Dipl.-Ing. Pit Löllmann  
Fraunhofer-Institut Produktionstechnik und Automatisierung  
IPA – Abteilung Auftrags- und Prozessmanagement  
Nobelstr. 12, D-70569 Stuttgart  
Internet: www.ipa.fraunhofer.de



**Bild 1. Entkopplung der Organisationseinheiten durch Trennung von Grob- und Feinplanung**

Komponente APS (Advanced Planning and Scheduling) verfolgt. Diese Systeme dienen zur Optimierung des Planungsprozesses. Sie erhalten die Daten zumeist direkt vom transaktionsorientierten ERP-System. In der Regel kann zwischen verschiedenen Algorithmen gewählt werden, um die beste Lösung für ein Planungsproblem zu finden. Schwerpunkte bilden hierbei mathematische Optimierungs- und Simulationsverfahren, um in immer kürzerer Zeit stets komplexer werdende Probleme zu lösen.

Am Fraunhofer IPA wurde ein anderer Weg eingeschlagen. Basierend auf den Erfahrungen aus zahlreichen Projekten zur Umsetzung der „Fraktalen Unternehmen“ sowie der Auswahl und Einführung von ERP-Systemen bei Kundenauftragsfertigern mit Einzel- und Serienfertigung oder Werkzeugbau war die Entwicklung von Anfang an darauf ausgerichtet, den Anforderungen dieser Unternehmen gerecht zu werden. Aufgrund des hohen kundenspezifischen Konstruktionsanteils ist es oft genau die Fähigkeit, schnell und effizient auf Kundenwünsche, Änderungen oder auch Störungen zu reagieren, durch welche sich diese Firmen erfolgreich am Markt platzieren konnten.

## 2 Das 3Liter-PPS® Konzept

Da unflexible ERP-Systeme mit engen Vorgaben ebenso wenig für diese Unternehmenstypen geeignet sind, wie die hochkomplexen APS-Module (mit entsprechenden Aufwänden hinsichtlich Konfiguration, Implementierung, Schulung, Betrieb und Pflege), galt es eine Alternative für KMU darzustellen. Es sollte ein praxisnahes Konzept entwickelt werden, das eine unternehmensspezifische Abbildung der dezentralen Strukturen nach dem Motto „software follows organization“ ermöglicht. Hierzu muss die vorhandene Flexibilität durch eine geeignete Planungsstrategie gefördert und eine echte Entscheidungsunterstützung geboten werden, indem genau die Informationen zur Verfügung gestellt werden, die in der entsprechenden „Planungs- oder Steuerungssituation“ benötigt werden.

Die Kenntnis der „echten“ Anforderungen dieser Unternehmen verlangte keine reine Softwarelösung, sondern ein ganzheitliches PPS-Konzept zu entwickeln, um die gewünschte Flexibilität auf planerischer und operativer Ebene

zu unterstützen: planungs- und steuerungsrelevante Informationen müssen vom System, gekoppelt mit den geeigneten Funktionalitäten, in geeigneter Form bereitgestellt werden. Wo Improvisation und Flexibilität gefragt sind, darf das System dem Menschen die Entscheidungskompetenz nicht entziehen oder die Situation durch ein „Zuviel“ an Information verschleiert werden. Zum einen führt eine Verminderung der Eingriffsmöglichkeiten in den vom System erstellten Plan zu einer verminderten Akzeptanz bei den Mitarbeitern. Vor allem aber ist in Situationen, in denen es zum Beispiel um die Bewältigung von Zielkonflikten oder Ressourcenknappheit geht, die menschliche Denkweise den vom System generierten Standardlösungen überlegen. Hier sind organisatorische Mechanismen bereitzustellen, die eine Abstimmung „von Mensch zu Mensch“ unterstützen und eine Umplanung im System nur dann erfordern, wenn der Konflikt auf operativer Ebene nicht gelöst werden kann.

Die Basis des 3Liter-PPS® beruht auf einer dezentralen Organisation der Produktion. Im Vordergrund der Planungsphilosophie steht die Abkehr von einer komplexen Planungsmethodik hin zu einfachen, flexiblen Verfahren der Planung und Steuerung. Durch die übergeordnete Auftragsgrobplanung auf Leiteilebene wird eine Entkopplung der dezentralen Organisationseinheiten erreicht, sprich die gewünschte Trennung von Grob- und Feinplanung (**Bild 1**).

Die übergeordnete Auftragsgrobplanung gewährleistet die Synchronisation aller an der Auftragsabwicklung beteiligten Organisationseinheiten. Auf Basis planungsrelevanter Leiteile, die den Organisationseinheiten (OE) gemäß des Gedankens der Produkt- und Prozessverantwortung in dezentralen Strukturen zugeordnet sind, werden Terminierung und Kapazitätsabgleich vorgenommen. Die Auftragsterminierung erfolgt rückwärts und in Zeitrastern, ausgehend vom Kundenwunschtermin. Anhand der internen Kunden-Lieferantenbeziehungen wird so für jede Organisationseinheit entlang des Produktdurchlaufs ein Liefertermin ermittelt, bis zum dem das zugehörige (Zwischen-)Produkt an die nachfolgende Organisationseinheit abgeliefert werden muss. Die Feinplanung der hierfür erforderlichen Arbeitsvorgänge erfolgt dezentral, wobei das bereits erwähnte Zeitraster den Handlungsspielraum, abhängig von der Flexibilität, der entsprechenden OE festlegt.

### 3 Flexibilität auf operativer Ebene unterstützen

Kundenspezifische Auftragsfertiger zeichnen sich durch ein hohes Maß an Flexibilität aus. Auswirkungen von Störungen und Änderungen im Produktionsprozess werden durch die schnelle und eigenverantwortliche Reaktion der Mitarbeiter zumindest reduziert, um den zugesagten Liefertermin „irgendwie“ einzuhalten. Die Kompetenz der Mitarbeiter reicht demzufolge aus, um auf lokale Störungen effizient und schnell zu reagieren. Den Überblick über die Auswirkungen auf das gesamte Auftragsnetz (und damit den zugesagten Liefertermin dieses und aller anderen Kundenaufträge) zu behalten steht auf einem anderen Blatt.

Herkömmliche PPS-Systeme zeichnen sich aber durch minutengenaue Vorgaben aus. Folglich wirken sich geringste Abweichungen vom Plan auf das gesamte Auftragsnetz aus und müssen im System abgebildet werden, mit dem Ziel, die aktuelle Situation in der Produktion realistisch darzustellen. Der Aufwand für das Störungsmanagement ist gewaltig. Anstatt selbständig auf Störungen reagieren zu können, muss die Planung informiert werden, diese entscheidet, plant und gibt die neuen Vorgaben an die Produktion zurück. Leider wird der neue Plan dadurch meist noch während der Erstellung von der Realität eingeholt, was bei konsequenter Durchführung, eine erneute Umplanung erforderlich machen würde. Die Mitarbeiter verlieren demzufolge schnell das Vertrauen in ein System, das unrealistische Vorgaben liefert und greifen auf Planungsinstrumente wie Ampellisten und Excel-Sheets zurück. Der „Monolith ERP“ plant weiter vor sich hin. Wo die einzelnen Aufträge physisch in der Produktion zu finden sind, steht weiterhin auf dem oben erwähnten „anderen Blatt“.

Die übergeordnete Grobplanung des 3Liter-PPS® stellt sicher, dass den Organisationseinheiten ein „machbares Auftragsvolumen“ übergeben wird. Als Vorgaben erhalten diese lediglich das „Was“ (Produktspezifikation Leitteil), das „Wieviel“ (benötigte Menge) und das „Bis-wann“ (interner / externer Liefertermin). Die Feinplanung innerhalb des durch die Grobplanung festgelegten Zeitrasters erfolgt weitgehend autonom. Je nach den Anforderungen der verschiedenen OE's kann hierzu die jeweils geeignete Feinplanungsmethode eingesetzt werden, so beispielsweise auch die gewohnte und altbewährte Excelliste. Diesmal für die Feinplanung eines „machbaren“ Auftragspools.

Kurze Kommunikations- und Entscheidungswege sowie Entscheidungskompetenz vor Ort werden maximal unterstützt. Tritt innerhalb des Zeitrasters eine Störung auf, liegt es in der Verantwortung des OE-Leiters die Situation abzuschätzen und entsprechend zu handeln. Kann der vereinbarte Liefertermin (Ende des Zeitrasters) dennoch eingehalten werden besteht kein Grund, eine systemunterstützte Neuplanung durchzuführen, kleinere Verspätungen können gegebenenfalls durch Abstimmung mit der „Nachfolge-OE“ abgefangen werden. Nur wenn auf operativer Ebene keine Abstimmung möglich ist und demzufolge eine Verletzung des Liefertermins die Folge wäre, muss neu geplant werden. Nur so werden zwangsläufig auftretende Veränderungen der Kapazitätsauslastung, Verschiebungen anderer Kundenaufträge transparent gemacht.

### 4 Termine online zusagen

Vor dem Hintergrund der gestiegenen Marktanforderungen gewinnt der Servicegrad immer mehr an Bedeutung und wird zum ausschlaggebenden Kriterium für den Erfolg. Nur eine kundenorientierte Flexibilität und Reaktionsfähigkeit ermöglicht es den Unternehmen, langfristig die Zufriedenheit der Kunden zu steigern. So erwartet der Kunde beispielsweise, dass das Unternehmen in der Lage ist, eine schnelle und realistische Aussage bezüglich Lieferfähigkeit und Liefertermin, unter Berücksichtigung der relevanten Kapazitäts- und Materialrestriktionen, treffen zu können und diese auch einzuhalten.

Gehen wir vom einfachsten Fall aus, sieht die Realität häufig so aus: der Kunde bestellt ein Produkt in Form eines Wiederholungsauftrags, das heißt Stücklisten- und Arbeitsplaninformationen sind vorhanden. Der Vertrieb sagt dem Kunden den Wunschtermin zunächst zu, ohne die tatsächliche Auftragsituation in der Produktion zu kennen. Aufgabe der Produktion ist es dann, die eingelasteten Aufträge termingerecht durch die Produktion zu schieben. Die Folge sind eine unüberschaubare Anzahl an Eilaufträgen, unrealistische Fertigungstermine und Unruhe in der Produktion. Die Zusage eines Liefertermins „am Telefon“ kann heute eigentlich nur auf Basis von Standardlieferzeiten und einer gehörigen Portion Hoffnung oder, positiv ausgedrückt, Selbstvertrauen erfolgen. Von Seiten herkömmlicher PPS-Systeme kann hier nicht mit Unterstützung gerechnet werden. Deren hoher Detaillierungsgrad erfordert auch einen entsprechend hohen Detaillierungsgrad hinsichtlich Stammdatenanlage. Selbst wenn dieser Aufwand beim oben genannten Wiederholungsauftrag wegfallen würde, stoßen Planungssysteme an ihre Grenzen, wenn eine Vielzahl von Fertigungsaufträgen auf diese Art und Weise simuliert werden müssen. Ganz abgesehen von der Zuverlässigkeit eines detaillierten Plans, der bei entsprechenden Durchlaufzeiten Wochen oder Monate vor Eintreten des Ereignisses erstellt wird. Hinzu kommt, dass gerade wegen des hohen Datenaufkommens und der daraus resultierenden langen Laufzeiten die Planungsläufe oft nachts im Batchbetrieb durchgeführt werden (müssen) und damit eine Aussage erst am nächsten Tag gemacht werden kann.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine Lieferterminzusage auf realistischen Planzahlen und Kenntnis der „tatsächlichen“ kapazitäts- und materialbezogenen Restriktionen basieren muss. Des Weiteren muss der Bedarf an planungsrelevanten Daten auf das erforderliche Minimum reduziert werden, um den Datenpflege- und Rechenaufwand zu reduzieren.

Der Ansatz der im 3Liter-PPS® durchgeführten Grobplanung basiert auf einer aggregierten Kapazitätsbetrachtung. Das heißt, dass nicht jeder einzelne Arbeitsgang und jede Einzelressource betrachtet werden, sondern die Leistung einer Organisationseinheit in der Gesamtheit auf Basis der Leitteile. Bedarf, Material und Kapazitäten werden simultan geplant. Aufgrund der drastisch reduzierten Komplexität bei der Einplanung kann der Planer die Anfrage des Kunden simulativ einplanen und „Was-wäre-wenn“-Szenarien aufzeigen: über eine Ampelfunktion wird dem Planer die jeweilige Kapazitäts-

situation bei verschiedenen Lieferterminen angezeigt. Kann der Liefertermin aus Kapazitätsgründen nicht eingehalten werden, erhält der Planer alternative Lieferterminvorschläge. Das Aufzeigen der dabei auftretenden Engpässe ermöglicht ihm, in Absprache mit der Produktion unter Nutzung der vorhandenen Flexibilität, die Kapazitäten im entsprechenden Zeitraster an den tatsächlichen Bedarf anzupassen und somit den gewünschten Kundenliefertermin zu realisieren. Dieses Vorgehen hat positive Auswirkungen auf die Akzeptanz der vom System vorgegebenen Termine. Bei auftretenden Kapazitätsengpässen wird die Produktion nicht einfach mit weiteren Aufträgen belastet. Ihre Aufgabe ist es, die Machbarkeit der anstehenden Anfrage zu beurteilen und das Kapazitätsangebot „ihrer OE“ entsprechend der Realität einzustellen (Bild 2).

## 5 Transparenz bei Eilaufträgen

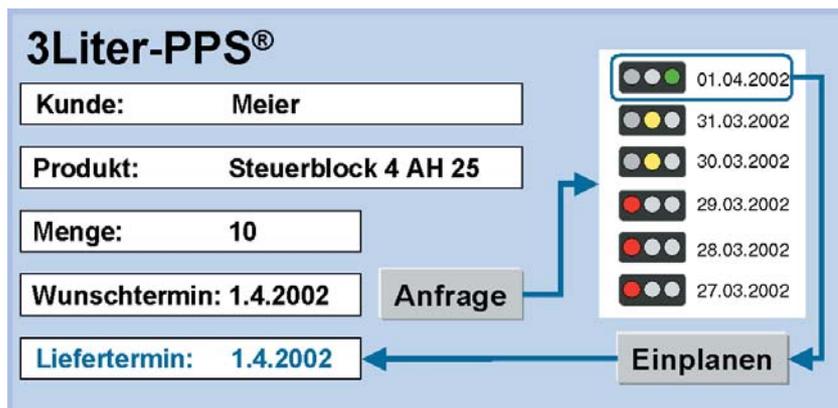
Besonders Kundenauftragsfertiger sind häufig in der Situation eingehende Kundenanfragen und Wunschliefertermine von wichtigen Kunden nicht ablehnen zu können. Solche „Chefaufträge“ werden dann von Terminjägern durch die Produktion geschleust, andere Aufträge bleiben dafür liegen. Da die Realität im System eine andere ist als die Realität in der Produktion, weiß im Endeffekt niemand mehr so genau, wo die jeweiligen Aufträge „herumliegen“.

Eilaufträge werden im Bereich der Kundenauftragsfertigung immer ein Thema bleiben. Auch zukünftig wird kein System in der Lage sein, den Kunden zu beruhigen, „wenn’s mal wieder länger dauert“ oder Kapazitäten bereitzustellen, wenn keine mehr vorhanden sind. Bei voll ausgelasteten Kapazitäten kann der Auftrag natürlich nur dann eingeplant werden, wenn andere Aufträge dafür verschoben werden. Es gilt also, die durch Eilaufträge entstehende Situation in der Produktion anzuzeigen, sprich zu simulieren und basierend auf dieser Abschätzung entsprechende Entscheidungen zu treffen.

Das 3Liter-PPS® bietet hier die Möglichkeit einen Auftrag bereits bei der Anfrage zu priorisieren. Um diesen gemäß Kundenwunschtermin einplanen zu können, werden andere Kundenaufträge gezwungenermaßen terminlich verschoben. Der Planer erhält die Information, bei welchem Kundenauftrag sich der Liefertermin verschiebt, kann so im Vorfeld Rücksprache mit dem jeweiligen Kunden halten und eine objektive Entscheidung bezüglich der anstehenden Anfrage treffen.

## 6 Berücksichtigen kundenspezifischer Konstruktionsanteile bei der Einplanung

Was die Einplanung betrifft, wurde bisher vom denkbar einfachsten Fall ausgegangen. Gerade Kundenauftragsfertiger stehen jedoch häufig vor dem Dilemma, zuverlässige Lieferterminaussagen tätigen zu müssen, ohne überhaupt eine verlässliche Datenbasis für einen entsprechenden Auftrag zu haben. Erschwerend kommt hinzu, dass die Konstruktion häufig als kapazitiver Engpass anzusehen ist, aber nicht als solcher behandelt werden kann.



**Bild 2. Simulierte Liefertermin-Szenarien für eine Kundenanfrage mit Anzeige von Engpässen und Konsequenzen bei Eilaufträgen**

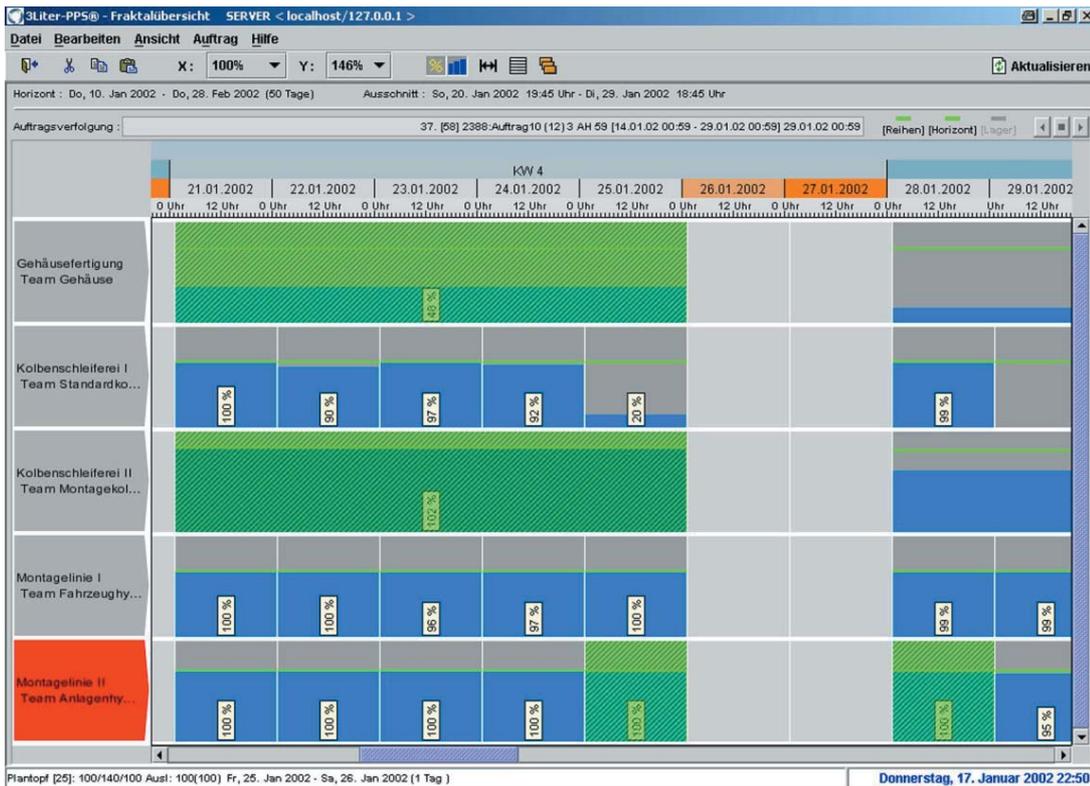
Herkömmliche PPS-Systeme benötigen für Ihre deterministische Planung eine entsprechend detaillierte Datenbasis. Selbst bei „ähnlichen Aufträgen“, bei denen lediglich eine Anpassungskonstruktion erforderlich sind, ist es oft nicht möglich, ausreichend genaue Annahmen im Vorfeld zu treffen. Liefertermine können erneut nur auf Basis von Standarddurchlauf- oder -lieferzeiten zugesagt werden. Außerdem kommen auch hier die Probleme einer zu detaillierten Planung zum Tragen.

Aufgrund der aggregierten Kapazitätsbetrachtung des 3Liter-PPS® reicht es hier vollkommen aus, den Fertigungsablauf auf Ebene der zu durchlaufenden Organisationseinheiten zu kennen oder „vorherzusagen“. Die erforderlichen konstruktiven Anpassungen und deren Auswirkungen auf den Kapazitätsbedarf können aufgrund des Erfahrungswissens in den Köpfen der Mitarbeiter ausreichend abgeschätzt und als Planungsgrundlage hinzugezogen werden. Sind in der Vergangenheit bezüglich des Produktionsdurchlaufs bereits ähnliche Aufträge aufgetreten, bietet das 3Liter-PPS® die Möglichkeit, die entsprechenden Baupläne zu „klonen“ und an die aktuellen Gegebenheiten anzupassen. Der Aufwand zur Stammdatenpflege wird dadurch minimiert.

Die Konstruktionsphase wird je nach Bedarf als „Standarddurchlaufzeit“ hinterlegt oder aber, entsprechend der Produktion, auf Basis grober Erfahrungswerte kapazitiv beplant. Dem Kunden kann sehr schnell ein zuverlässiger Liefertermin unter Berücksichtigung aller planungsrelevanten Restriktionen zugesagt werden.

Erfahrungsgemäß ändern sich Produkte mit hohem kundenspezifischem Konstruktionsanteil auch nach der Beauftragung zum Teil in beachtlichem Ausmaß. Fehler oder Veränderungen in der Konstruktion führen zu Änderungen an laufenden Fertigungsaufträgen, die sich wiederum auf das gesamte Auftragsnetz und damit den Kundenliefertermin auswirken. Hier gilt derselbe Grundsatz wie schon bei der Auftragspriorisierung. Das System kann solche Änderungen nicht verhindern, aber deren Auswirkungen anzeigen und so Transparenz schaffen.

Herkömmliche PPS-Systeme erlauben es nicht, an bereits gestarteten Fertigungsaufträgen Änderungen vorzunehmen. Im 3Liter-PPS® können diese eingepflegt und durch eine Neuplanung des entsprechenden Auftragsnetzes, mit allen auftretenden Konsequenzen, berücksichtigt werden.



**Bild 3. Fraktalübersicht: Visualisierung der Kapazitätsauslastung und Auftragsverfolgung**

## 7 Transparenz bezüglich Auftragsstatus, Abschätzung der Lieferfähigkeit und Rückstände

Gerade im Bereich der kundenspezifischen Auftragsfertigung wird von den Unternehmen erwartet, jederzeit Auskunft über den Verbleib von Aufträgen geben zu können. Ebenso ist von entscheidender Bedeutung, den Kunden rechtzeitig informieren zu können, wenn sich die Einhaltung eines zugesagten Liefertermins doch nicht mehr realisieren lässt.

Herkömmliche PPS-Systeme können hier keine Hilfestellung geben. Bei der Einplanung der Fertigungsaufträge geht der Bezug zum übergeordneten Kundenauftrag verloren, Auswirkungen von Terminverzögerungen bei einzelnen Fertigungsaufträgen auf den Kundenauftrag lassen sich nicht nachvollziehen.

Mit der Auftragsvisualisierung stellt das 3Liter-PPS® ein Werkzeug zur Verfügung, mit dem jederzeit der Status eines Auftrags ermittelt werden kann, in dem der zusammenhängende Kundenauftragsdurchlauf und -fortschritt grafisch visualisiert wird. Zudem wird die jeweilige Kapazitätssituation in den Organisationseinheiten angezeigt. Gegebenenfalls vorhandene Rückstände in der Produktion werden durch ein Frühwarnsystem beim Überschreiten des Soll-Liefertermins angezeigt, wodurch ermöglicht wird, umgehend auf Rückstände zu reagieren, die Konsequenzen zu minimieren und den Kunden rechtzeitig zu informieren (**Bild 3**).

## 8 Einfaches Anlegen und Pflegen von Stammdaten

Kundenauftragspezifische Produkte erfordern einen entsprechend hohen Aufwand zur Datenpflege. Jede kundenspezifische Anpassung führt zu einer neuen Variante und dem-

zufolge zu einer unüberschaubaren Menge an zu pflegenden Datensätzen.

Hier kommt der Vorteil des einfachen Datenmodells des 3Liter-PPS® erneut zum Tragen. Die Betrachtung aggregierter Kapazitäten auf Basis planungsrelevanter Leitteile erspart die aufwendige Anlage und Pflege von Stammdaten.

## 9 Anbindung an bestehende Systeme und effiziente Implementierung

Besonders kleinere Unternehmen stehen zunehmend vor der Frage, ob und welche Software-Systeme für Ihre Zwecke sinnvoll und gewinnbringend eingesetzt werden können. Herkömmliche ERP-Systeme „bestechen“ im allgemeinen mit einer unüberschaubaren Vielzahl an Funktionalitäten und Einsatzmöglichkeiten. Entsprechend groß ist der Aufwand an Beratungsleistung, Konzeptions-, Einführungs- und Schulungsaufwand. Ganz zu schweigen von den durch Release-Wechsel, Wartung und weitere Aufwände anfallenden Folgekosten. Oft ist ein solches System bereits mit großem Aufwand eingeführt worden und erfüllt alle Funktionalitäten weitgehend zufriedenstellend – mit Ausnahme der Planung und Steuerung.

Gefordert sind praxisnahe Lösungen, die sich durch flexible Einsatzmöglichkeiten und kurze Einführungszeiten auszeichnen und sich aufwandsarm in bestehende EDV-Landschaften einbinden lassen.

Das 3Liter-PPS® wurde mit dem Fokus auf die Planung und Steuerung entwickelt. Um die Schwächen bisheriger Lösungen im Bereich PPS auszugleichen, jedoch Funktionalitäten des Controlling, der Finanzbuchhaltung, der Warenwirtschaft und zusätzlicher Funktionen weiterhin nutzen zu können, kann das 3Liter-PPS® als add-on in die bestehende ERP-Umgebung

integriert werden. Dort übernimmt es die Aufgabe einer realistischen Terminierung und spielt die realistischen Termine (wie Fertigungstermine und Materialbedarfstermine) an das führende ERP-System zurück.

Getreu dem Motto „Software follows organization“ und dem Leitgedanken einer „lean software“ versteht sich das 3Liter-PPS® Konzept nicht als reine Softwarelösung. So kann auch dessen Einführung nicht als reines IT-Projekt angesehen werden, bei dem der Kunde mit einer Standardlösung „allein gelassen wird“. Neben dem äußerst geringen Aufwand für die Implementierung der Software wird im Rahmen der Umsetzungsbegleitung gleichzeitig eine effiziente Auslegung des Auftragsabwicklungsprozesses angestrebt. Hierzu gehört unter anderem die Erarbeitung von Organisationsrichtlinien für die effiziente horizontale Abstimmung auf operativer Ebene sowie die vertikale Abstimmung zwischen operativer Ebene und Planung, unterstützt durch die Funktionalitäten des 3Liter-PPS®.

Die Hardwareanforderungen sind vergleichsweise gering, die Software ist in Java programmiert und somit plattformunabhängig. Der Aufwand zur Schulung ist durch die Einschränkung auf relevante Funktionalitäten und eine intuitiv zu bedienende Oberfläche sehr klein.

## 10 Fazit und Ausblick

Mit dem 3Liter-PPS® steht eine schlanke und effektive Lösung für die Planung dezentraler Organisationsstrukturen zur Verfügung. Das Konzept ermöglicht erstmals die konsequente Abbildung und Unterstützung dezentralisierter Organisationseinheiten. Die Software stellt einen realistischen Plan mit entsprechenden Vorgaben zur Verfügung, ohne dem Menschen jedoch die Entscheidungskompetenz durch zu enge Vorgaben zu entziehen. Wo ein Eingriff in den erstellten Plan notwen-

dig ist, werden die zur Entscheidungsunterstützung erforderlichen Informationen bereitgestellt. Wie sich beim Einsatz des 3Liter-PPS® in verschiedenen Unternehmen (beispielsweise im Werkzeugbau des Schott-Konzerns) zeigte, wird hierdurch – neben den „klassischen“ Unternehmenszielen wie Erhöhung von Liefertermintreue und Lieferfähigkeit – ein weiterer Erfolgsfaktor positiv beeinflusst: die Akzeptanz des Systems bei den Mitarbeitern.

Die Integration des 3Liter-PPS® in ein bestehendes ERP-System erfolgt mit geringem Aufwand. Um diese Integrationsfähigkeit zu gewährleisten – vor allem hinsichtlich Flexibilität bei funktionalen Änderungen der angebundenen Anwendungen – wird ein entsprechendes Integrationswerkzeug (EAI-Werkzeug) verwendet. Die Möglichkeit zur einfachen Integration in bestehende ERP-Systeme stellt aber auch einen weiteren Schritt in Richtung des derzeit im EU-Projekt „SCOOP“ verfolgten Ziels dar. Da das 3Liter-PPS® aufgrund seiner Philosophie eine geeignete Basis für die Planung und Steuerung in Netzwerken bildet, wird dort an einer Supply-Chain-Management-Lösung (SCM) für die unternehmensübergreifende Grobplanung in der Bekleidungs- und Druckindustrie, basierend auf dem 3Liter-PPS®, gearbeitet.

Um den professionellen Vertrieb von Planungstool und Dienstleistungen zu ermöglichen, findet in diesem Jahr die Ausgründung des 3Liter-PPS®-Teams aus dem Fraunhofer IPA statt. Durch die starken Wurzeln in der Organisationsberatung können ganzheitliche Lösungen von der Beratung über die Systeminstallation bis hin zum Support und einer umfassenden Schulung angeboten werden.

## Literatur

[1] Spath, D.; Barrho, T.; Dill, C.; Klinkel, S.: Quo vadis, PPS? Erfolgsfaktoren von Auftragssteuerungssystemen in dezentralen Strukturen im turbulenten Umfeld. Stuttgart: LOG\_X Verlag 2001