

Ausgabe 11 | April 2010



Prof. Dr.  
Klaus-Jürgen Meier

## IPL Statement

von Prof. Dr. Klaus-Jürgen Meier

### Lean Management ist im neuen Jahrtausend angekommen

Anfang der 90er Jahre war es, als der Begriff ‚Lean Production‘ seinen Siegeszug durch deutsche Unternehmen antrat. Ausgelöst durch eine Studie des Massachusetts Institute of Technology (MIT) wurde die japanische Produktionsphilosophie schlagartig weltweit bekannt.

Hart war der Lernprozess für diejenigen, welche zunächst glaubten, eine Anpassung des Hallenlayouts reiche aus, um erfolgreich zu sein.

Änderungen bei der strategischen Ausrichtung des Unternehmens, der Produktgestaltung, dem Beschaffungsprozess und allen anderen Kernprozessen mussten ebenfalls durchlaufen werden. Nicht nur tiefgreifende Umstellungen im Produktionsprozess waren die Folge, sondern die gesamte Denkweise des Managements kam auf den Prüfstand. Folgerichtig sprach man später vom ‚Lean Management‘, ‚Lean Administration‘ oder Ähnlichem.

Heute, 20 Jahre später, hat der inzwischen zum Standard avancierte Begriff nichts an seiner Aktualität verloren. Unter der Bezeichnung Production System haben viele deutsche Unternehmen die Inhalte übernommen und gleichzeitig versucht, durch inhaltliche Anpassungen an die produkt- und branchenspezifischen Randbedingungen der Vorgehensweise den eigenen Stempel aufzudrücken.

Die nun langsam auslaufende Krise hat gezeigt, dass die Reaktion auf rückläufige Auftragseingänge durch ‚schlanke‘ Unternehmen weitaus leichter bewerkstelligt wurde. Das Kapital verzinst sich bei jenen Unternehmen auf dem Bankkonto und verstaubt nicht im Roh- oder Fertigwarenlager.

Mit der vorliegenden Ausgabe möchten wir einen kleinen Überblick vermitteln und auch Denkanstöße geben. Die Ansätze des Lean Managements sind vielfältig.

Dabei leistet das Produktionsmanagement und die Logistik - als ‚Querschnittsdisziplin‘ - einen zentralen Beitrag. Die Unternehmen profitieren durch Liquiditätssteigerung und Kostensenkung, Leistungssteigerung und Kundenzufriedenheit.

## IPL Aktuell

### Die IPL-Beratung ist umgezogen!

Seit dem 12. März 2010 befindet sich die IPL-Beratung GmbH in neuen Räumlichkeiten. Mehr Bürofläche und auch mehr Parkmöglichkeiten für unsere Kunden waren die ausschlaggebenden Gründe.

Unsere neuen Adressdaten lauten:

IPL Beratung GmbH

Gewerbestr. 12

86707 Westendorf bei Augsburg

Tel. +49 (0) 8273 / 99 85 111

Fax. +49 (0) 8273 / 99 85 129

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

### Themen in dieser Ausgabe:

#### IPL Statement

Lean Management

#### IPL Aktuell

IPL Beratung GmbH ist umgezogen

#### IPL Projekt

Aufwandsarme Steuerung einer variantenreichen Blechfertigung

#### SCM Fachbericht

"Gemeinsam InTakt" - Lean-Prinzipien auf die Instandhaltung übertragen

#### SCM Daten & Fakten

LEAN MANAGEMENT - Ein japanischer Exportschlager

#### IPL SCM Tools

"One Piece Flow" - Wunsch oder Realität?

#### IPL Rückblick

IT-Logistik-Forum: Neue Techniken in der IT-Logistik

#### IPL Events

Intralogistik- Tag am Logistik Kompetenz Zentrum Prien

Business Excellence Days 2010

# IPL Projekt

von Gregor Dejako, Zelenka GmbH, Aribert Schwarz, Zelenka GmbH in Kooperation mit Friedhelm Widulla, IPL und Prof. Dr. Klaus-Jürgen Meier, IPL

## Aufwandsarme Steuerung einer variantenreichen Blechfertigung

Japanische Unternehmen haben die methodischen Ansätze geprägt, die unter dem Oberbegriff ‚Lean Production‘ bei uns bekannt geworden sind. Kennzeichen sind einfache und transparente Prozesse, die mit minimalem Aufwand stabil auch in kritischen Situationen beherrschbar sind. Als schwierig gestaltet sich jedoch zumeist die Übertragbarkeit auf westliche

Unternehmen, da diese häufig mit einer anderen Produkt- und Produktionsphilosophie arbeiten. Während japanische Unternehmen die Komplexität zu reduzieren suchen und deswegen den Schwerpunkt ihrer Anstrengungen auf die Standardisierung setzen, versuchen westliche Unternehmen den Kundenwunsch in den Vordergrund zu stellen. Zwar bietet der modulare Aufbau von Produkten mit der Hilfe eines Baukastenprinzips die Möglichkeit, beide Vorgehensweisen zu verknüpfen, doch kann dies nicht in jedem Fall erreicht werden. Die verbleibende Produkt-, Prozess- und Produktionskomplexität erschwert die Einführung von Ansätzen des ‚Lean Production‘. Zur Beherrschung der verbleibenden Komplexität bedienen sich westliche Unternehmen gerne unterschiedlicher Softwareangeboten.

In einem Projekt, gefördert mit Hilfe eines Innovationsgutscheins des Freistaats Bayerns, wurde für die Zelenka GmbH eine aufwandsarme Steuerung des Produktionsablaufs entwickelt. Die Zelenka GmbH ist ein Blech verarbeitender Betrieb mit Sitz westlich von München und vertreibt kundenspezifische wie auch kundenneutrale Produkte (Katalogware).

### Kerninfo zum Bericht:

Ein Innovationsgutschein hat es möglich gemacht! Das IPL entwickelt für eine gemischt auftragsspezifische und kundenneutrale Blechfertigung eine Methode zur schlanken Produktionssteuerung.

Beide Produktsegmente werden auf demselben Maschinenpark hergestellt. Die Auftragslosgrößen variieren von Stückzahl 1 bis zur Produktion von Kleinserien. Die Aufgabenstellung des Projektes erstreckte sich von der Kapazitätsplanung, der Reihenfolgebildung von Fertigungsaufträgen, Zusage der Liefertermine gegenüber Kunden bis hin zur Durchsetzung und Verfolgung der Aufträge im Tagesgeschäft. Während kundenneutrale Produkte aufwandsminimal mit einer Pull-Systematik gesteuert werden können, ist dies bei kundenspezifischen Produkten nicht möglich. Aufgrund der hohen Variantenvielfalt ist für dieses Produktsegment zwingend ein Push-Ansatz erforderlich. Damit hat sich schon sehr früh in dem Projekt die Notwendigkeit gezeigt, dass keines der klassischen Steuerungsverfahren geeignet war, die Anforderungen des heterogenen Produktportfolios zu erfüllen.

Um zu einer Zuordnung der Endprodukte, Baugruppen, Einzelteile und Rohmaterialien zu einer der beiden Steuerungsmethoden zu gelangen, wurde eine Stücklistenauflösung durchgeführt und die Teile in einer ABC-XYZ-Analyse klassifiziert.

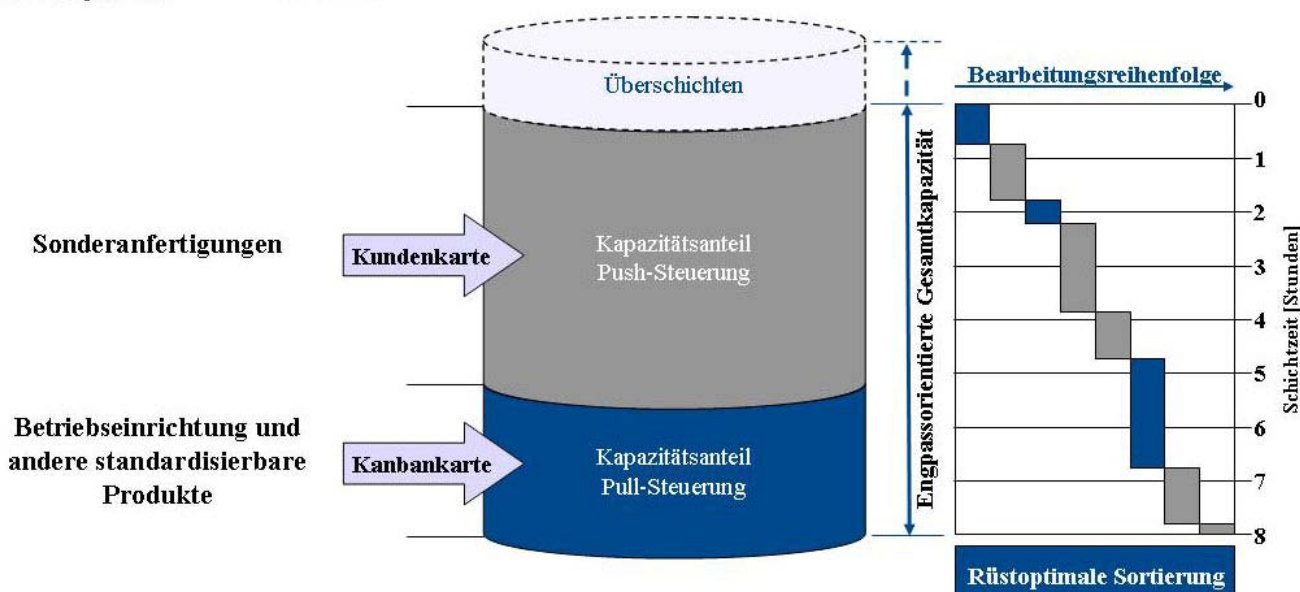


Abb. 1: Aufteilung der vorhandenen Maschinenkapazität zur Produktion von kundenspezifischen Teilen in einem Push-Verfahren und von kundenneutralen Teilen in einem Pull-Verfahren.

(Fortsetzung auf Seite 3)

Eine anschließende Berechnung des Kapazitätsbedarfs zeigte, dass für die Fertigung der Kanbanartikel in der Vergangenheit ca. 25% der Kapazität erforderlich waren. Dies führte zu einer Vorbelegung der Maschinenkapazität gemäß Abb. 1). 25% der Tageskapazität der Engpassmaschinen wurde reserviert für die Herstellung von Teilen, welche zur Auffüllung von Kanban-Puffern benötigt werden. Die restlichen 75% stehen zukünftig für den Tagesbedarf an kundenspezifischen Teilen zur Verfügung. Aus dieser Aufteilung ergaben sich folgende Konsequenzen:

- Die Produktion von Kleinserien ist nur noch möglich, wenn die Kundenaufträge untergliedert werden in mehrere Fertigungsaufträge. Dies ist erforderlich, da durch eine mehrstündige Belegung der Engpässe durch einen Auftrag, viele andere Kunden nicht mehr pünktlich beliefert werden können.
- Die daraus resultierende dramatische Senkung der durchschnittlichen Losgröße erfordert kurze Rüstzeiten. Dies lässt sich jedoch nur unter Einhaltung einer rüst-optimalen Reihenfolgebildung erzielen.
- Die Einführung von Kanban-Puffern verlangt die Gewährleistung konstanter Wiederbeschaffungszeiten bis zur Nachlieferung. Aus diesem Grunde wurde eine Taktung der Produktionsabläufe notwendig. Nur innerhalb eines Taktes ist die Bildung einer Rüstoptimierung zulässig. Die Länge eines Taktes wurde unter Abwägung des Interessenskonfliktes auf eine Schicht festgesetzt.

Zwischen den Werkstattbereichen in der Fertigung wurden sogenannte Fifo-Puffer eingeplant. Ihre Fläche unterteilt sich in zwei Segment (s. Abb. 2).

Die Flächen A und B eines Fifo-Puffers werden wechselseitig entweder befüllt oder entleert. Jeweils mit Schichtende ist von den Mitarbeitern dafür Sorge zu tragen, dass die jeweiligen Flächen vollständig geleert wurden. Damit entsteht eine Taktung in der Produktionslinie, die sicherstellt, dass sich stets konstante und vorhersagbare Durchlaufzeiten in der Produktion einstellen. Das Zusammenwirken der Regelgrößen zeigt Abb. 3.

Vom Kunden eingehende Aufträge werden in einer zentralen Organisationseinheit, dem Auftragszentrum (AZ), erfasst. Teile zur Auslieferung der Katalogware befinden sich in dem Kanban-Puffer K3. Diese werden gemäß Kundenwunsch lackiert, montiert und versendet. Spätestens 5 Tage nach Auftragseingang - unter Berücksichtigung eines organisatorischen Vorlaufs - kann somit zukünftig die Katalogware an den Kunden ausgeliefert werden. Sinkt der Bestand in den Kanban-Puffern K1 bis K4 unter den Auslösebestand, so wird die Wiederbefüllung angestoßen. Eigenfertigungsteile werden über die Kapazitätsplanung in die rüstopoptimale Sequenz eingereiht. Das Fehlen von Kaufteilen in den Kanban-Puffern wird direkt an den Einkauf gemeldet und löst eine Bestellung aus. Kundenspezifische Bestellungen werden vom AZ einem Tagesprogramm zugeordnet und termingerecht zur Produktion freigegeben. Sie erreichen nach fünf Tagen den Fifo-Puffer 6 und stehen damit zur Auslieferung an den Kunden bereit.

Die entwickelte Steuerungssystematik stellt eine Kombination aus einem Push- und einem Pull-Verfahren dar. Sie gewährleistet, dass sowohl die kundenspezifischen Teile mit einer konstanten Durchlaufzeit die Produktion durchlaufen wie auch, dass Kanban-Teile mit einer definierten Wiederbeschaffungszeit nachproduziert werden können.

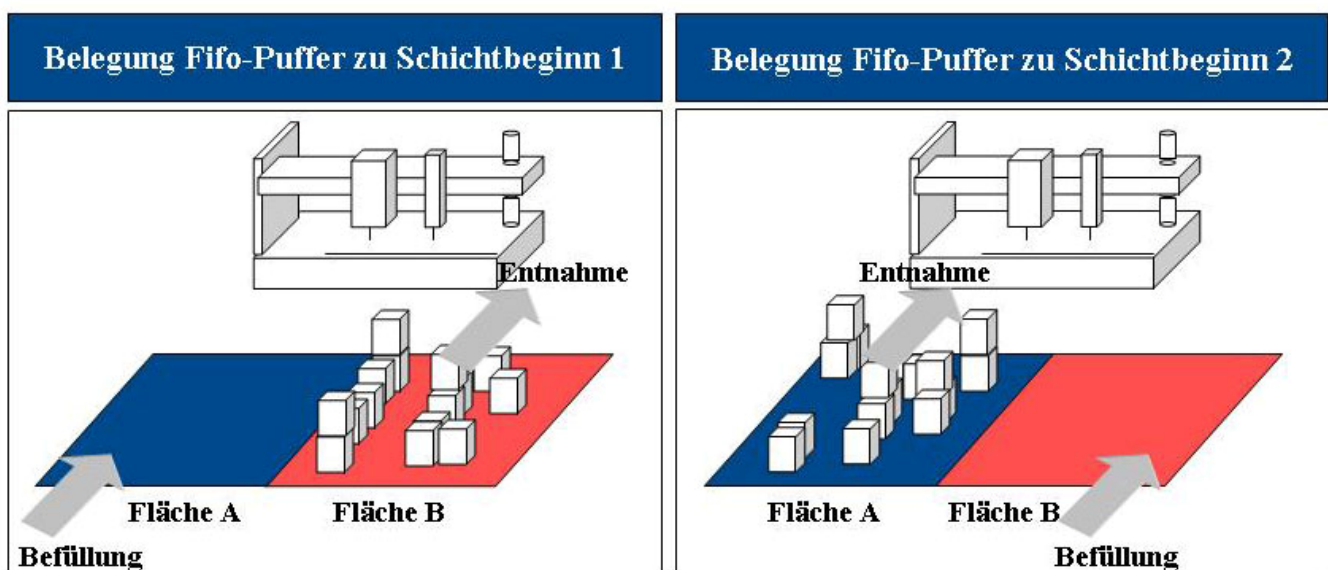


Abb. 2: Die Befüllung und Entleerung der Flächen A oder B eines Fifo-Puffers laufen im Wechsel - einheitlich im Gleichtakt in der gesamten Produktion. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass alle im Puffer befindlichen Aufträge zu Schichtende bearbeitet sind.

(Fortsetzung auf Seite 4)

Die Vorgehensweise kommt vollständig ohne eine Softwarelösung aus und ist damit ohne Investitionen zu realisieren. Die Bildung des Schichtprogramms kann einfach über eine Stecktafel gelöst werden.

Auf Wunsch kann die Produktionsprogrammbildung zu einem späteren Zeitpunkt mit Hilfe einer Optimierungssoftware unterstützt werden. Innerhalb einer Schicht ist es den Mitarbeitern freigestellt, die Bearbeitungsreihenfolge zu verändern.

Entscheidend ist die Entleerung der entsprechenden Fläche im Fifo-Puffer bis zum Schichtende. Damit wird es möglich, unterschiedliche Mitarbeiterqualifikationen oder Maschinenfreigaben zu kompensieren.

Die Vorgehensweise zur Einführung der aufwandsarmen Produktionssteuerung wurde inzwischen von der Geschäftsführung verabschiedet und befindet sich bereits in der Umsetzung. Innerhalb nur eines halben Jahres wird das Vorhaben nun komplett realisiert sein. Bereits jetzt ist erkennbar, dass sowohl die Durchlaufzeiten als auch der Durchlaufbestand um mehr als 50% reduziert werden.

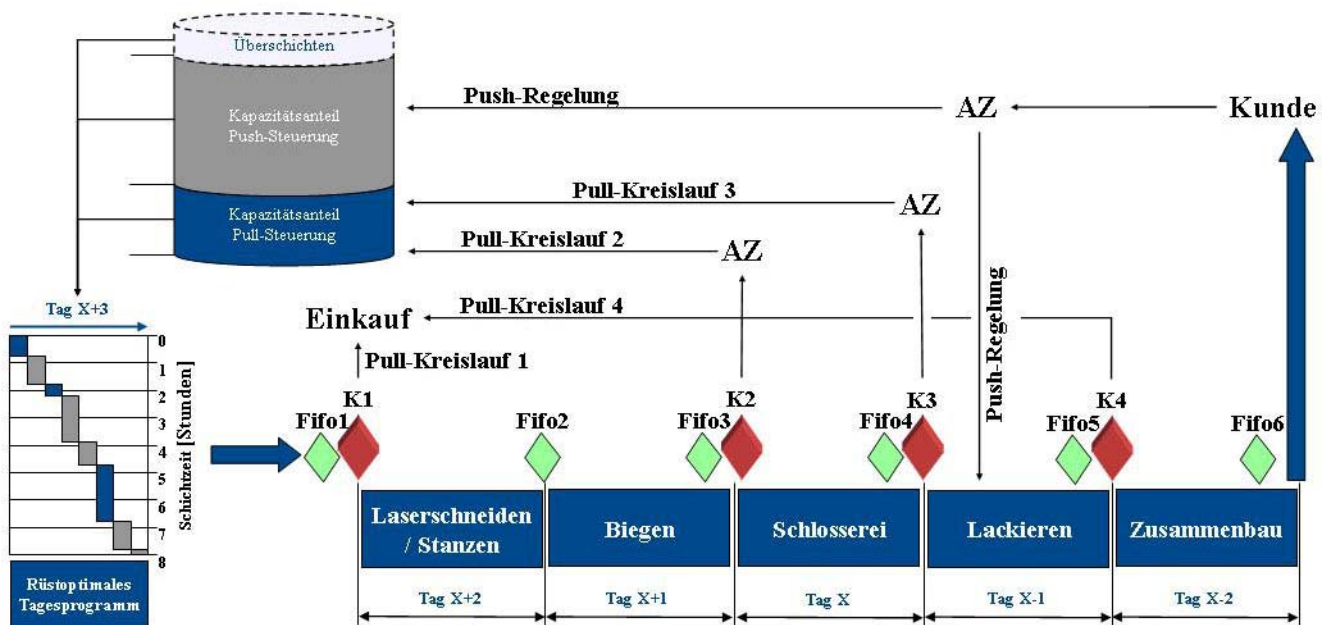


Abb. 3: Im Einschichtbetrieb sichert die Organisation der Fifo-Puffer eine Taktung der Produktion. Exakt fünf Tage nach Produktionsstart stehen somit alle Aufträge zur Auslieferung bereit.

### Das IPL-Magazin online!

Auf [www.ipl-magazin.de](http://www.ipl-magazin.de) finden Sie alle Beiträge und Ausgaben unseres Magazins zum Nachlesen oder als Download. Besuchen Sie uns im Internet. Wir freuen uns auf Sie!

Ihre IPL-Magazin-Redaktion

**Sie möchten gerne im IPL-Magazin Ihr Unternehmen vorstellen oder als Gastautor Ihren persönlichen Beitrag leisten? Haben Sie Fragen zu SCM oder Anregungen zu Themen und Gestaltung?**

Wir freuen uns darauf! Helfen Sie mit fachkundige, interessante und persönliche SCM-News interaktiv zu gestalten. Senden Sie uns eine Email oder rufen Sie uns an.

# SCM Fachbericht von Eva-Maria Burkert und Heico Lack, MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH

## "Gemeinsam InTakt" - Lean-Prinzipien auf die Instandhaltung übertragen

Lean Management bedeutet "Werte schaffen ohne Verschwendung". Was als Verschwendung eingestuft wird entscheidet der Kunde. Kurz gesagt: Wertschöpfung ist das, wofür der Kunde bereit ist zu zahlen, Alles andere gilt mit aufgesetzter Lean-Brille als Verschwendung - dazu zählen beispielsweise Warte- und Suchzeiten, Nacharbeit und Ausschuss, aber auch lange Materialtransporte und Mitarbeiterwege.

### Wertstrom- und Prozessorientierung

Die Wertstromorientierung ist ein wichtiger Bestandteil des Lean Managements, um durchgängig die Verschwendung im Gesamtprozess zu erkennen: alle Prozesse, die notwendig sind, um das Produkt vom Rohmaterial bis zum Kunden zu bringen - oder, wie im Fall der MTU Maintenance Berlin-Brandenburg, vom Empfang des zu reparierenden Triebwerks bis zur Auslieferung des überholten Triebwerks - werden auf den Wertstrom hin abgestimmt. Und dabei sind nicht nur die Shop-Prozesse gefragt: auch die Unterstützungsprozesse werden konsequent wertstromoptimal ausgerichtet.

Was bedeutet optimal? Im Sinne des Lean Managements stehen kurze Durchlaufzeiten im Vordergrund. Puffer verdecken Probleme. Eine Reduzierung der Puffer (beispielsweise in Form von Zeit oder von Beständen) bringt die Probleme zum Vorschein und erlaubt oder erzwingt die Abstellung der Ursache.

### Vier Prinzipien in allen Prozessen

Wartezeit ist verschenkte Zeit. Deshalb werden alle Prozesse so aufeinander abgestimmt, dass sie einen unterbrechungsfreien Arbeitsfluss gewährleisten. Material und Informationen befinden sich im Fluss - das ist das Ziel des Fließprinzips.

Im Taktprinzip werden die abgestimmten Prozesse synchronisiert. Arbeitsinhalte werden geglättet und Kapazitäten werden so ausgelegt, dass alle Prozesse mit der gleichen Geschwindigkeit arbeiten.

"Ziehen statt drücken" fordert das Ziehprinzip mit einem erweiterten Kundenverständnis: Kunde ist nicht nur der Endkunde sondern auch jeweils der nachgelagerte Prozess. Dieser signalisiert, wann er das nächste Teil benötigt. Das verhindert, dass Arbeitsstationen überladen werden und bringt Engpässe deutlich zu Tage.

Das Null-Fehler Prinzip mit seinen vielfältigen Methoden sorgt für stabile Prozesse. Standards sind dafür die Basis. Fehlerquellen werden systematisch identifiziert, analysiert und die Ursachen abgestellt.

### Kerninfo zum Bericht:

„Halbierung der Durchlaufzeiten in der Instandsetzung von Triebwerken: der MTU-Standort Berlin-Brandenburg überträgt erfolgreich schlanke Prinzipien aus der Automobilindustrie auf die Triebwerksüberholung.“

### MRO InTakt: die Übertragung von Lean Management-Ansätzen auf die Instandhaltung-



Abb. 1: Das Logo des schlanken Produktionssystems der MTU Maintenance Standorte: MRO InTakt (MRO steht für Maintenance Repair and Overhaul)

Die Lean-Philosophie ist in der Automobilindustrie bereits fest verankert. Seit Jahrzehnten optimieren Toyota und Co ihre Prozesse auf Basis dieser Prinzipien. Was dort heute so einfach scheint, ist das Ergebnis jahrelanger kontinuierlicher Verbesserung.

Die Prinzipien lassen sich ebenso auf die Anforderungen in der Instandhaltung übertragen. Jedoch ist jedes Triebwerk ein Einzelstück und Schadensbilder variieren stark. Deswegen geht es bei der Übertragung der Prinzipien und Lösungsansätze vor allem ums "Kopieren" und nicht ums "Kopieren".

MRO InTakt ist der Name des Lean Management-Systems des Geschäftsbereichs Zivile Instandhaltung der MTU Aero Engines (MRO steht für Maintenance Repair and Overhaul). Für die MTU bedeutet das, den wachsenden Ansprüche unserer Kunden gerecht zu werden. Diese erwarten vom Anbieter beste Qualität gepaart mit kurzen und verlässlichen Lieferzeiten zu akzeptablen Kosten.

Unabhängig von den Schadensfällen planen unsere Kunden den Wiedereinsatz ihrer Triebwerke. Lange Durchlaufzeiten bedeuten hier, dass in höherer Stückzahl oder über einen längeren Zeitraum Ersatztriebwerke vorgehalten werden müssen - oder im schlimmsten Fall, dass Flugzeuge am Boden bleiben.

Kundenanforderungen und ein harter Wettbewerb erfordern daher, gerade in puncto Durchlaufzeitverkürzung alle Potenziale auszuschöpfen, um im Markt dauerhaft erfolgreich zu sein.

(Fortsetzung auf Seite 6)

Als ehrgeiziges Ziel für die MTU Berlin-Brandenburg wurde deshalb eine 50-prozentige Verkürzung im Rahmen von MRO InTakt definiert.

### Prozessvision und dann Schritt für Schritt umsetzen

Im Mai 2009 fiel der Startschuss für die Einführung von MRO InTakt. Am Anfang stand die Prozessvision. In ihr wurde das Ziel für den gesamten Prozess erarbeitet und anschließend in einzelnen Workshops Schritt für Schritt umgesetzt. Bei der Umsetzung von MRO InTakt sind die Mitarbeiter in Workshops die Treiber für Veränderung. Die Workshopteams sind immer bereichsübergreifend zusammengesetzt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass nicht einen Bereich auf Kosten eines anderen optimiert wird.

Entscheidend für den neuen Ansatz ist dabei die Geschwindigkeit mit der die Umsetzung in Angriff genommen wird, denn viele gute Ideen gibt es seit langem im Unternehmen und das neue Produktionssystem setzt auf bewährte Methoden des Continuous Improvement Programs (CIP) der MTU auf.

Parallel zu den Verbesserungen wurde begonnen die dafür wichtigen Kennzahlen zu messen: im Fokus steht der Prozess. Ziel ist es, mit Hilfe der Kennzahlen Abweichungen vom Ist-zum Sollzustand zu erkennen und kontinuierlich weiteren Handlungsbedarf zu identifizieren.

Bei der Einführung von MRO InTakt gab es weitere wichtige Erfolgsfaktoren. Zum einen wurde die Belegschaft von Beginn an in das Projekt eingebunden. Es wurden beispielsweise in einem ersten Schritt, alle Mitarbeiter auf einem "Marktplatz" in Kleingruppen über Ziele, Vorgehensweise und Inhalte des MRO InTakt-Systems informiert und ihnen Gelegenheit gegeben, kritische Fragen zu stellen und gemeinsam zu diskutieren. Zusätzlich wurde ein intensiveres Training angeboten, in dem die Mitarbeiter anhand einer Simulation ganz praktisch die Vorteile von MRO InTakt erfahren und CIP Methoden kennenlernen konnten. Mittlerweile haben über 50 Prozent der Mitarbeiter dieses Training durchlaufen.

### Die Anstrengungen tragen Früchte und es geht weiter

Die vielen Verbesserungen, die in über 30 Workshops angestoßen und umgesetzt wurden, mussten ineinander greifen, um sich auch in der Gesamtdurchlaufzeit niederzuschlagen. Anfang 2010 hat das erste Triebwerk das anspruchsvolle Ziel der Durchlaufzeitverkürzung von 50 Prozent bestätigt. Gleichzeitig kamen viele Handlungsfelder zum Vorschein, die die Chance bieten noch besser zu werden. Ganz im Sinne der japanischen Erfinder werden auch bei der MTU Maintenance Berlin-Brandenburg die Prozesse durch kontinuierliche Verbesserung (CIP) weiter optimiert.



Abb. 2: Mitarbeiter erarbeiten Lösungen, stellen diese vor und setzen sie noch im Workshop um

### Kontakt zu den Autoren:

#### Eva-Maria Burkert

MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH  
Leiterin Continuous Improvement Program MRO

Tel +49 3378 824-211

Fax +49 3378 824-72211

eva-maria.burkert@mtu.de

www.mtu.de

#### Heico Lack

MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH  
Projektleiter MRO InTakt

Tel +49 3378 824-230

Fax +49 3378 824-72 230

Heico.Lack@mtu.de

www.mtu-berlin.com

## SCM - Daten & Fakten von Moritz Brandstetter

### LEAN MANAGEMENT - Ein japanischer Exportschlager

Lean Management (zu Deutsch: Schlanke Unternehmensführung) ist nicht mehr nur das Schlagwort für eine schlanke Produktion im industriellen Sektor.

Unter Lean Management versteht man die Gesamtheit von Denkprinzipien, Methoden und Verfahrensweisen zur effizienten Gestaltung der gesamten Wertschöpfungskette von Gütern, um dem Kunden nur das zu geben, was er wirklich haben will.

Wie viele andere Ansätze entstammt auch dieser ursprünglich aus der Automobilindustrie. Wissenschaftler des MIT hatten in den 90er Jahren die Werke und Prozesse verschiedenster Automobilhersteller fünf Jahre lang untersucht und so den Begriff des Lean Management definiert. Als Benchmark stellte sich das Toyota Produktionssystem heraus.

Tatsächlich sind die Methoden des Lean Management wesentlich älter: Bereits Mitte der 50iger Jahre entstanden die Methoden und Ansätze in den Werken von Toyota. Maßgeblich daran beteiligt waren die Japaner Taiichii Ohno und Shigeo Shingo. Zusammen entwickelten sie Methoden, die sich heute in fast jedem Industriebetrieb wiederfinden lassen. Interessanterweise sind dies Methoden, die teilweise aus dem alltäglichen Leben der japanischen Gesellschaft und der japanischen Philosophie stammen.

**Die bekanntesten sind:**

#### ポカヨケ

Poka Yoke (Fehlervermeidung)

#### 改善

Kaizen (ständige Verbesserung)

#### 看板

Kanban (Produktion auf Anforderung)

Doch nicht nur japanische Philosophien sind im Lean Management verankert. Eine Produktion zu systematisieren, begann tatsächlich wesentlich früher. Der US-Amerikaner Frederick W. Taylor (1856-1915) führte als erster die Prinzipien einer Prozesssteuerung von Arbeitsabläufen ein. Kernpunkte waren detailliert beschriebene und extrem in Einzelschritte zerlegte Arbeitsaufgaben sowie genaue Zielvorgaben für die Arbeiter.

Eine weitere Optimierung hin zum Lean Management stellte die von Henry Ford 1914 eingeführte Fließfertigung dar. Mit dieser Methode war Ford in der Lage, wesentlich günstiger als die Konkurrenz zu produzieren.

Eine weitere Methode hin zum Lean Management ist die Just-in-Time Produktion, die ebenfalls bei Toyota kurz nach dem Zweiten Weltkrieg entwickelt wurde.

Der Kernansatz des Lean Management richtet sich weniger an technische Abläufe, sondern hat vielmehr zum Ziel, eine schlanke und flexible Organisation hinter den technischen Abläufen aufzubauen und bestehende Strukturen, Tätigkeiten, Abläufe und Verhaltensweisen bzgl. ihres Wertbeitrages für den Kunden permanent zu hinterfragen und zu verbessern.

Diese Denkweise ermöglichte es Toyota, stabile, zuverlässige Prozesse aufzubauen und so den Kunden - zumindest bis vor Kurzem - mit bester Qualität zu beliefern. So gelang es Toyota, innerhalb von nur 60 Jahren zum größten Automobilhersteller der Welt zu wachsen.

Mittlerweile haben sich Prinzipien und Methoden, die sich unter dem Begriff Lean Management vereinen, in vielen anderen Bereichen etabliert: Bei Geschäftsprozessen (Lean Administration), in der Instandhaltung (Lean Maintenance), in der Logistik (Lean Supply Chain Management) und sogar in Krankenhäusern (Lean Hospital). Das Lean-Management ist noch lange nicht am Ende seines Erfolges angekommen.

Die Methoden und Ansätze lassen sich auch im privaten Leben einsetzen; die Frage ist nur, ob der Mensch dazu schon bereit ist!

# IPL Tools von Tobias Kaiser

## "One Piece Flow" - Wunsch oder Realität?



Dipl. Wirtschaftsingenieur  
Tobias Kaiser

Beschäftigt man sich etwas eingehender mit dem Thema des Lean Managements, dann stößt man unweigerlich auf den Begriff des "One Piece Flows". Dieser Begriff wird vor allem im deutschsprachigen Raum verwendet und ist an das Toyota Produktionssystem (TPS) angelehnt. Im ursprünglichen Sinn bedeutet der Begriff "One Piece Flow", dass die Mitarbeiter am Fließband das Werkstück vom Produktionsanfang bis zum -ende begleiten, ohne dass es zu

Unterbrechungen im Materialfluss kommt. Damit soll erreicht werden, dass trotz einer großen Variantenvielfalt keine Produktion in Losgrößen mehr benötigt wird. Dadurch kann der Aufbau von Fertigwarenbeständen vermieden, bzw. reduziert werden. Als Grundvoraussetzung für den "One Piece Flow" wird ein unterbrechungsfreier Materialfluss benötigt, um sich optimal den Kundenbedürfnissen anpassen zu können. In der Realität ist es aufgrund der vielfältigen Randbedingungen nur sehr schwer, einen komplett durchgängigen Materialfluss zu gestalten.

Deshalb bietet das TPS einen Werkzeugkasten, um einem idealen Materialfluss möglichst nahe zu kommen. Die wichtigsten Tools für die Optimierung des Materialflusses sind dabei die Darstellung des "Wertstroms" und die Verbesserung von Rüstvorgängen durch "SMED", die bereits in den vorherigen Ausgaben des IPL Magazins (Nummer 5 und 6) eingehend vorgestellt wurden. Um zu demonstrieren, wie die TPS Werkzeuge in der Praxis angewendet werden können, wird im weiteren Verlauf des Artikels die praktische Durchführung eines SMED Projektes näher vorgestellt. Zur Erinnerung, hinter der Abkürzung "SMED (Single Minute Exchange of Dies)" verbirgt sich eine Methodik, die Stillstandzeiten beim Rüsten auf einen einstelligen Minutenbereich zu reduzieren.

**Kerninfo zum Bericht:**

„Als Grundvoraussetzung eines "One Piece Flows" gilt ein unterbrechungsfreier Materialfluss. In der Realität lässt sich dies nur sehr aufwendig gestalten. Anhand eines praktischen Leitfadens zum Thema "SMED" wird gezeigt, wie Stillstandzeiten im Materialfluss verringert werden können.“

Bei SMED Projekten ist es sinnvoll, mit einem Rüstvorgang zu beginnen, der die größte Unterbrechung im Materialfluss verursacht. Die gewonnenen Kenntnisse können dann auf die weiteren Rüstvorgänge übertragen werden.

### 1. Projektteam

Das Projektteam sollte maximal aus 4 - 5 Mitarbeitern bestehen. Das Projektteam sollte sich aus Vorarbeitern und Technikern zusammen setzen, die selbst am Umrüstprozess beteiligt sind. Die Projektleitung sollte vom Werksleiter übernommen werden.

### 2. Hilfsmittel

Für die Aufnahme des Rüstvorgangs wird ein Zeitmesser benötigt. Besonders bei längeren Rüstvorgängen oder bei kurzen Arbeitsinhalten ist es sinnvoll, eine Videokamera einzusetzen. Damit ist eine präzise Zeitmessung durch die Zeitlupe möglich. Dies kann jedoch zu einem hohen Auswertungsaufwand führen.

### 3. Durchführung

Die Durchführung untergliedert sich in mehrere Einzelschritte.

Prozess:		Maschinenbediener					Sach-Nr. Bezeichnung:		
Maschine:		Bediener:					Umrüstzeit:		
Maschinen-Nr.:		Umrüsten/Monat:					ermittelt durch:		
Nr.:	Arbeitsschritt	Dauer (s)	Dauer gesamt	Umrüsten pro Typ			Maßnahmen zur Vermeidung von Verschwendung	Zeit- ersparnis	erreicht
				Haupt- zeit (intern)	Neben- zeit (extern)	unnützer Aufwand/ Verschwendung			
1									
2									
3									

Abb. 1: Beispiel Prozessbogen

(Fortsetzung auf Seite 9)



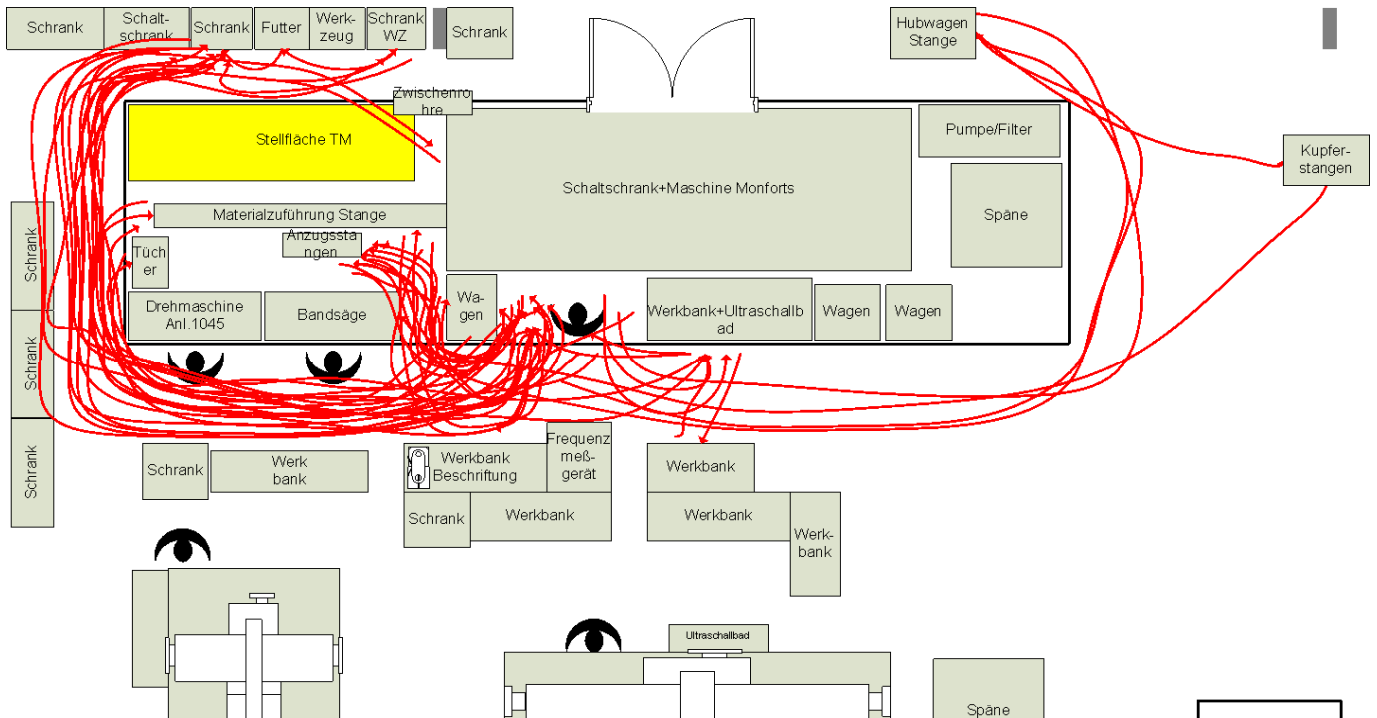


Abb. 2: Aufnahme der zurückgelegten Wege während des Rüstvorgangs

### 3.1 Aufnahme IST-Prozess

Bei der Aufnahme des IST-Prozesses wird vom Projektteam jeder Arbeitsschritt des Rüstvorgangs in einem Prozessbogen dokumentiert und zeitlich erfasst (Abb. 1). Zusätzlich werden in einer Layoutübersicht die zurückgelegten Wege der Mitarbeiter während des Rüstvorgangs festgehalten (Abb. 2).

### 3.2 Analyse und Verbesserung des Rüstvorgangs

Nachdem der Rüstvorgang erfasst wurde, wird jeder Arbeitsschritt in die Kategorie intern (Hauptzeit) und extern (Nebenzeit) eingeordnet. Zusätzlich wird festgehalten, ob der Arbeitsvorgang verbessert werden kann. Damit die Arbeitsinhalte nach ihrer Zeitdauer und dem Verbesserungspotenzial priorisiert werden können, wird weiterhin ein Gantt-Diagramm erstellt (Abb. 3).

Typ	Teile-Nr.	Name des Teils Plattenrückseite, innen und außen		Name des Maschinenführers (oder des Prozesses): Außenstanzen											
		Zeit		Dauer des Arbeitsschritts (Dezimalminuten)											
Nr.	Arbeitsschrittfolge			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
1	Drucktaster auslösen	-	0,15												
2	Letztes Werkstück in Gesenk bringen	0,05	0,20												
3	Zwischenlagerregal erhöhen	0,08	0,28												
4	Abfallbehälter aufstellen	0,07	0,35												
5	Sicherheitsbarriere vom letzten Prozess entfernen	0,02	0,37												
6	Arretierung zwischen den Linien entfernen	0,03	0,40												
7	Förereinheit entfernen	0,40	0,80												
8	Pressenstößel absenken	0,15	0,95												
9	Vier vorderen Schrauben entfernen	0,85	1,80												
10	Pneumatikschlauch entfernen	0,20	2,00												
11	Hinteren Abfallbehälter aufstellen	0,10	2,10												

Abb. 3: Gantt-Diagramm (Beispiel)

(Fortsetzung auf Seite 10)

Als nächstes muss der optimale Rüstvorgang entwickelt werden. Dabei steht vor allem die Vermeidung von Verschwendung im Vordergrund. Vielfach führt schon die Umsetzung von organisatorischen Maßnahmen zu einer Rüstzeitverkürzung von bis zu 50 Prozent, wobei vielfach nur geringe Kosten entstehen.

Bei der Identifizierung von Verschwendung sollte man sich an der 5 "S" Methodik aus dem TPS orientieren (Abb. 4).

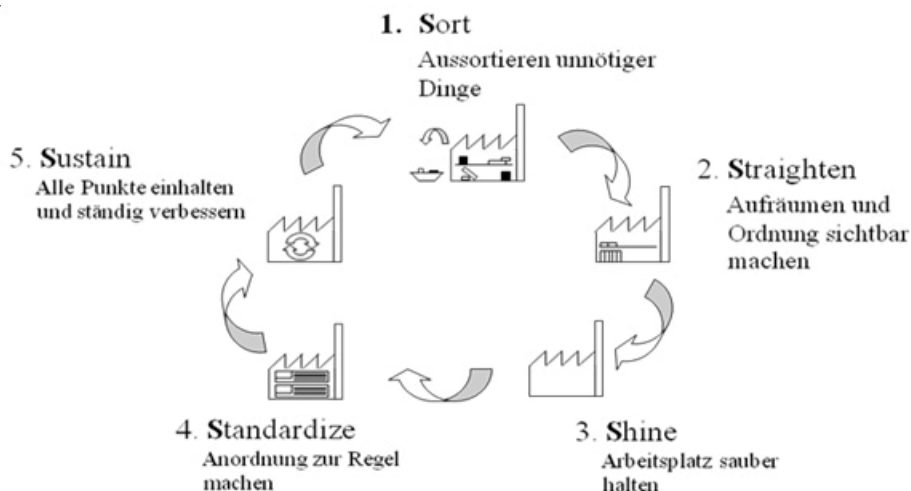


Abb. 4 : 5 "S" Methode

#### 4. Projektzeitraum

Ein SMED Projekt lässt sich in folgende zeitlichen Phasen aufteilen:

- Vorbereitung (1 Woche)
- Rüstaufnahme u. -analysen (1 Woche)
- Verschwendung eliminieren und Ablauf optimieren (2 Wochen)
- Maßnahmen zur Veränderung an Anlage und Werkzeuge erarbeiten (2-3 Wochen)

Innerhalb von 6- 7 Wochen kann die Stillstandzeit während eines Rüstvorgangs um mindestens 50 % reduziert werden. Damit wird die Grundlage für einen unterbrechungsarmen Materialfluss geschaffen und man kommt dem "One Piece Flow" einen großen Schritt näher.

## IPL Rückblick

### IT-Logistik-Forum: Neue Techniken in der IT-Logistik

Neue Techniken in der IT-Lager-, Waren- und Transportlogistik wurden im IT-Speicher Regensburg im Rahmen des IT-Logistik-Forums vorgestellt.

Über 40 Unternehmer nutzten die Gelegenheit, sich Orientierung in der Fülle an Produkten und Dienstleistungen im IT-Logistikbereich zu verschaffen.

Herr Professor Meier und Herr Ehmann stellten dabei den Teilnehmern die neuesten Entwicklungen des IPL, darunter Multi-Order-Picking, Tracking im Lager und Visual Guided Picking, vor.

Auch die Gelegenheit zum Testen der Demonstratoren wurde von den Teilnehmern gerne wahrgenommen.



Abb. 1. : Teilnehmer beim Live-Test von Visual Guided Picking

## IPL Events

### Intralogistik- Tag am Logistik Kompetenz Zentrum Prien

**Das LKZ Prien veranstaltet am 07.07.2010 den Intralogistik Tag.**

An diesem Tag wird mit Vorträgen, Ausstellungen und Diskussionsrunden der aktuelle Stand der internen Logistik in Unternehmen vorgestellt und mögliche Veränderungen und den daraus resultierenden Einsparungspotentialen diskutiert.

Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenlos.

Die Anmeldung zu der Veranstaltung ist ab Mitte April über [www.lkzprien.de](http://www.lkzprien.de) möglich.

### Business Excellence Days 2010

**Die Business Excellence Days finden am 28. und 29. Juli 2010 an der Hochschule München statt.**

Das Leitthema lautet Prozessoptimierung entlang der Wertschöpfungskette. Das IPL beteiligt sich an dieser Veranstaltung mit Vorträgen und stellt im Rahmen von Laborführungen,

innovative Pickverfahren im Lager, Simulationen in der 3D Cave und während einer 2-tägigen, parallel zur Veranstaltung stattfindenden Business Simulation Methoden zur Prozesserschließung und -optimierung entlang der Wertschöpfungskette vor.

### Tagung "Einkauf und Beschaffung - Innovationen im Mittelstand"

**Vom 20. bis 21. Mai findet in München und Hilpoltstein der Kongress "Einkauf und Beschaffung - Innovationen im Mittelstand" statt.**

Veranstalter sind Lepros Schlanke Systeme und Prozesse, das Cluster Logistik der Bayern Innovativ GmbH, die IHK für München und Oberbayern und die Keller & Kalmbach GmbH. Die IPL-Beratung wird vertreten sein von Herrn Dirk Rimkus,

der im Rahmen eines praxisnahen Vortrag aufzeigt, wie Globalisierung und Lieferantenmanagement vorteilhaft auch von kleinen und mittelständischen Unternehmen genutzt werden können. Anmeldungen sind möglich unter:

Tel.: +49 8092 868-916

Fax: +49 8092 868-917

Email: [kongress@lepros.de](mailto:kongress@lepros.de)

## Das IPL-Magazin online!

Auf [www.ipl-magazin.de](http://www.ipl-magazin.de) finden Sie alle Beiträge und Ausgaben unseres Magazins zum Nachlesen oder als Download.

Besuchen Sie uns im Internet. Wir freuen uns auf Sie!

Ihre IPL-Magazin-Redaktion

## Das IPL-Magazin lebt durch Sie!

Sie möchten gerne im IPL-Magazin Ihr Unternehmen vorstellen oder als Gastautor Ihren persönlichen Beitrag leisten? Haben Sie Fragen zu SCM oder Anregungen zu Themen und Gestaltung? Wir freuen uns darauf! Helfen Sie mit fachkundige, interessante und persönliche SCM-News interaktiv zu gestalten. Senden Sie uns eine Email oder rufen Sie uns an.



### Fragen zum Magazin

E-Mail: [redaktion@ipl-magazin.de](mailto:redaktion@ipl-magazin.de)

Tel +49 (0) 89 - 89 40 - 48 27



### Fachspezifische Fragen zu SCM

Prof. Dr.-Ing. Meier  
IPL Institut für Produktionsmanagement und Logistik GmbH  
Hochschule München

Lothstraße 64  
D-80335 München

Tel +49 (0) 89 - 89 40 - 76 75

Tel +49 (0) 89 - 12 65 - 39 43

Fax +49 (0) 89 - 84 93 - 88 76

E-Mail: [info@i-p-l.de](mailto:info@i-p-l.de)

URL: [www.i-p-l.de](http://www.i-p-l.de) & [www.ipl-magazin.de](http://www.ipl-magazin.de)

**Redaktions-Tipp:** Bevor Sie Ihren Beitrag für eine IPL-Magazin-Ausgabe einsenden, bitten wir Sie mit uns über die Spezifikationen hierzu zu sprechen (z. B. Artikellänge, Bildauflösung, etc.). Wir helfen Ihnen gerne!

### IMPRESSUM

Das IPL-Magazin erscheint vier Mal im Jahr. Für etwaige Informationsfehler übernehmen wir keine Haftung. Die Inhalte der einzelnen Beiträge sind nicht zu dem Zweck erstellt, abschließende Informationen über bestimmte Themen bereitzustellen oder eine Beratung im Einzelfall ganz oder teilweise zu ersetzen. Hierfür steht Ihnen die IPL GmbH gerne auf Wunsch zur Verfügung. Institut für Produktionsmanagement und Logistik GmbH. Geschäftsführer Prof. Dr.-Ing. Klaus-Jürgen Meier, Registergericht: Amtsgericht München B, Registernummer: 155383, Steuernummer: 117 / 135 / 42484. Redaktionelle Auswahl: Prof. Dr.-Ing. Meier, Dipl.-Ing. Theo Muffert, Dirk Rimkus.