

# ERP-Systeme im Lean Management

## Eine Betrachtung der Herstellerseite

Martin Adam und Stephan Schaeffler

*Lean Management und eine teure Automatisierung werden oft als widersprüchlich angesehen [1]. Das gilt auch für die IT-Unterstützung. Für viele Lean-Autoren reduziert IT die Sichtbarkeit und Beeinflussbarkeit des Informationsflusses, sodass die Werker bei Zielabweichungen nicht sofort selbst reagieren können. Beispielsweise im Fall von Maschinenstillständen das Anliefern der Ware für den nächsten Auftrag zu stoppen, wenn die Bereitstellung über das ERP-System fix terminiert wurde.*



**Prof. Dr. Martin Adam** leitet den Masterstudiengang ERP-Systeme & Geschäftsprozessmanagement an der Fachhochschule Kufstein / Tirol.



**Stephan Schaeffler, MA**, ist Senior Project Manager bei Computacenter AG & Co. oHG in München.

Das zentrale Feinplanen aller Arbeitsstationen und Freigeben eines Auftrags über ERP führt aus Lean-Sicht zu einem unnötigen Mehraufwand, der durch das Beplanen des Engpasses und papierbasierte Pull-Steuerung vermieden werden kann. Darüber hinaus verhindert die Starrheit der ERP-Systeme die Realisierung der aus der Idee des kontinuierlichen Verbesserns hervorgehenden ständigen Prozessanpassungen. Deshalb kommt es bei Lean-Einführungen teils zu einer Rückentwicklung. Elektronische Overall Equipment Effectiveness-Anzeigen an Arbeitsstationen werden durch Whiteboards ersetzt, IT-basierte Plantafeln durch hölzerne Heijunka Boards. Lean dient dazu, die als zu komplex und starr wahrgenommene IT-basierte Produktionsplanung und -steuerung (PPS) zu reduzieren.

Da in mehr als 90% der Unternehmen ERP-Systeme im Einsatz sind [2],

**In diesem Beitrag lesen Sie:**

- wie ERP-Systeme Lean Management unterstützen,
- welche Lean-Techniken dabei im Fokus stehen,
- welche ERP-Module eine Rolle spielen.

führen Lean-Initiativen in den Unternehmen zu Diskussionen über den Umgang mit dem eigenen ERP-System [3]. Wo unterstützt der Standard im ERP? Was muss modifiziert werden? Wo wird ein Drittsystem eingebaut? Wo soll IT durch papierbasierten Informationsfluss rückgebaut werden? Diese Fragestellungen waren der Auslöser für ein mehrjähriges Forschungsprojekt zum Thema „Lean ERP“.

### Wert generieren und Verschwendung reduzieren

Der Begriff „Lean Management“ wurde von Womack et al. am MIT in Boston geprägt basierend auf ihrer Studie über das Toyota Produktionssystem (TPS) [4]. Das TPS umfasst die Antworten auf vielfältige Problemstellungen der letzten 50 Jahre, mit denen Toyota konfrontiert war. Daraus entstanden eine Reihe von Techniken, die

heute bei vielen Unternehmen entweder ebenfalls problembezogen oder in einer vorgegebenen Reihenfolge zum Einsatz kommen. Im Mittelpunkt steht das Bemühen, Kundenwert zu schaffen, Verschwendung in unterschiedlichsten Formen zu reduzieren und so Kosten zu senken. Grundlage für die Wertgenerierung sind Prozesse, die stabil ein vorhersehbares Ergebnis liefern. Techniken, die das ermöglichen, sind Arbeitsbeschreibungen wie Standard Operation Procedures (SOP) und Maßnahmen im Total Production Maintenance (TPM).

Um fähig zu sein, Kundenanforderungen zu erfüllen, wurden Methoden zur Fehlervermeidung (Poka Yoke) und

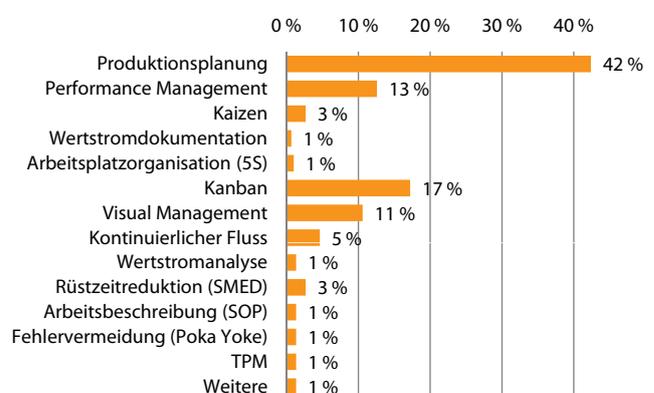


Bild 1: Unterstützte Lean-Techniken durch ERP. ►

zur Steigerung der Flexibilität entwickelt. Eine Voraussetzung, um rasch auf wechselnde Nachfrage reagieren zu können und auch kleine Losgrößen kostendeckend zu produzieren, ist die Reduktion der Rüstzeiten (SMED). Beeinflusst von Henry Ford, übernahm Taiichi Ohno, Begründer des TPS, dessen Fließfertigung. Im Gegensatz zu Ford, reduzierte Ohno aber die Losgröße immer weiter, um eine höhere Flexibilität gegenüber dem Kunden zu erreichen (single piece flow). Eine weitere Maßnahme im Bereich der Vermeidung von Verschwendung, besonders bei Lagerständen und Planungsaufwand, war die Einführung des Pull-Prinzips und von Supermärkten. Nachgelagerte Prozessschritte ziehen über für alle sichtbare Signale (Kanban) von den vorgelagerten

Arbeitsschritten das benötigte Halbfertigprodukt. Produziert wird nur das, was gerade benötigt wird. Ähnlich reaktionsbasiert funktioniert auch die Materialversorgung.

Über all dem darf aber nicht vergessen werden, dass es Ohno darum ging, die Werker zu befähigen diese Techniken selbst anzuwenden, um ihre eigene Arbeitsumgebung in kleinen Verbesserungsschritten (Kaizen) effizienter zu machen [5, 6].

## Mögliche ERP-Unterstützung

Basierend auf Ohno, Shingo und den fünf Lean-Prinzipien (Value, Value Stream, Flow, Pull, Perfection) von Womack et al. wurden in dem Forschungsprojekt eine Reihe von möglichen Unterstützungen von Lean-Techniken durch ERP-Systeme erarbeitet. Auf drei Detaillierungsebenen entstand eine Liste von über 150

Lean Techniken	Mögliche unterstützende Funktionen durch IT-Ebene 1
Wertstromdokumentation	Modellierungstool für Wertstrom
Wertstromanalyse	Dokumentation von wertschöpfenden Tätigkeiten/Verschwendung Berechnung von Prozesseffizienzgraden
Arbeitsplatzorganisation (5 S)	Dokumentation/Tracking von Arbeitsplatzsauberkeit, -ordnung
Total Productive Maintenance	Erstellung und Ablage von Instandhaltungsplänen Dokumentation/Verfolgung von Instandhaltungsmaßnahmen
Standard operation procedures	Dokumentation von Arbeitsbeschreibungen
Quality at the source (Poka Yoke)	Dokumentation/Verfolgung von Maßnahmen zur Fehlervermeidung
Performance Management	Reporting-Funktionen
Visual Management	Visualisierung von Performance über Dashboards, Cockpits etc. oder Andon line Visualisierung von Kanban Karten/Status Alarmfunktionen
Rüstzeitreduktion (SMED)	Dokumentation/Verfolgung von Maßnahmen zur Rüstzeitreduktion Workflow zur Rüstzeitreduktion
PPS	Berechnung der Kundentaktzeit Dimensionierung von Supermärkten Berücksichtigung unterschiedlicher Produktionsstrategien Klassifizierung von Material (z. B. ABC-, XYZ-Analyse) Unterstützung bei Layoutplanung Planung der Auftragsreihenfolge Berechnung der Kapazitätseingänge Ausbalancieren der Kapazitäten der Arbeitsstationen
Kontinuierlicher Fluss (one piece flow)	Optimieren der Losgröße
Generisches Pull-System (Kanban)	Erzeugung und Verteilung von Pull-Signalen Unterstützung von externen Kanban
Kontinuierliches Verbessern (Kaizen)	Verfolgung von Verbesserungsmaßnahmen
Enabling von Mitarbeitern	Dokumentation Mitarbeiterfähigkeitsmatrix

Tabelle 1: Mögliche Unterstützungsfunktionen für Lean-Techniken durch IT auf Ebene 1 von 3.

Funktionen, nach deren Realisierung in ERP-Systemen gesucht wurde. Die Tabelle 1 zeigt die erste Ebene.

## Mehrzahl unterstützt Lean Management

In einer im Jahre 2012 durchgeführten Studie erwähnten 21 von 35 befragten ERP-Herstellern, dass sie eine oder mehrere der oben erwähnten Funktionen unterstützen [7]. Das ist eine erstaunlich hohe Anzahl. Interessanterweise wurden die meisten dieser Funktionen erst in den letzten zwei bis vier Jahren hinzugefügt. Sie finden sich bei sehr jungen und bei etablierten, großen ERP-Herstellern. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass sich junge Hersteller bewusst eine Marktnische gesucht haben, während etablierte wie SAP, IFS oder Infor ihr Angebot erweitert haben, um auch diesen Markt abzudecken.

Ob ein ERP-Hersteller Lean-Funktionen unterstützt, hängt auch von der Branche ab. Beispielsweise wurden für die Baubranche keine entsprechenden Angebote gefunden. Einen Einfluss hat auch die Internationalität der Kunden: je internationaler, desto eher Lean-Unterstützung. Weiterhin hat sich in der Studie gezeigt, dass die befragten ERP-Hersteller nicht planen, ihr Lean-Angebot von sich aus in den nächsten Jahren zu erweitern.

## Meisten Funktionen im Bereich PPS

In weiterer Folge wurde untersucht, welche Lean-Funktionalitäten von welchem Anbieter unterstützt werden [8]. Dazu wurden einerseits Nischenanbieter als auch Marktführer ausgewählt. Zusätzlich musste der Hersteller angekündigt haben, Lean Management

zu unterstützen und die notwendigen Informationen mussten frei verfügbar sein. Herausfordernd für die Untersuchung war die unterschiedliche Begrifflichkeit bei den Herstellern.

Die folgenden ERP-Hersteller wurden ausgewählt: SAP, IFS, Infor, Microsoft AX, Plex, QAD, Ultriva, Seradex, SSL WinMan. Nicht überraschend betreffen mehr als 40% der 150 gesuchten Lean-Funktionen (Tabelle 1) den PPS-Bereich. Wie Bild 1 zeigt, sind weitere je ca. 10% der Funktionen in den Bereichen Performance-/Visual Management und Kanban angesiedelt.

Verglichen mit einer Untersuchung über die am häufigsten verwendeten Lean-Techniken in 80 großen und mittleren Unternehmen der Schweiz [9], zeigt sich, dass die am meisten eingesetzten Techniken, Kaizen, Wertstromanalyse und 5 S kaum durch ERP-Systeme unterstützt werden. Allerdings ähneln die ab Kanban in Bild 1 aufgeführten Techniken der Häufigkeit, wie sie in der Schweizer Praxis Anwendung finden. Eine mögliche Interpretation dafür könnte sein, dass der Standard im ERP oft aus Individuallösungen durch Kundennachfrage entstanden ist.

Eine weitere Eingrenzung auf SAP, IFS, Microsoft AX, Plex und QAD zeigte, dass sich bei allen fünf Herstellern über die Hälfte der Funktionen gleichen. Unterstützung für Wertstrommodellierung, Wertstromanalyse oder Kaizen fand sich hingegen bei den Nischenanbietern.

### Kein Lean Management-Modul

Diese Lean-Funktionen finden sich bei keinem der untersuchten Hersteller in einem einzigen Modul, sondern sind über eine Vielzahl verteilt (Bild 2). So ist beispielsweise bei SAP der Lean-Support über mehr als 15 verschiedene Module gestreut mit Schwerpunkt im MII und MES. Eine ähnliche Situation ergibt sich bei IFS, während beim Nischenanbieter QAD die meisten Funktionen durch das Modul „Manufacturing“ angeboten werden. Das weist auf zwei unterschiedliche Philosophien der Hersteller hin. Im Falle von QAD oder

auch Ultriva liegt dem ERP-System die Lean Management-Philosophie zugrunde. Die Funktionen wurden darauf aufbauend entwickelt. Bei SAP oder IFS sind die Lean-Funktionen eine Ergänzung ihres bereits bestehenden Produkts. Diese wurde entweder selbst entwickelt, wie IFS Kanban oder sind aus Zukäufen entstanden, wie bei SAP MII und MES.

### Literatur

- [1] Takeda, H.: LCIA – Low Cost Intelligent Automation. München, 2006.
- [2] NN: Konradin ERP-Studie 2011. <http://www.industrieanzeiger.de/erp>.
- [3] Bell, St.: Lean Enterprise Systems – Using IT for Continuous Improvement. New Jersey, 2006.
- [4] Womack, J. P.; Jones, D. T.; Ross, D.: The Machine that Changed the World. New York, 1990.
- [5] Ohno, T.: Toyota Production System: Beyond Large Scale Production. Cambridge, 1988.
- [6] Shingo, S.: A Study of the Toyota Production System from an Industrial Engineering Viewpoint. Cambridge, 1989.
- [7] Adam, M.; Keckeis, J.; Kostenzer, P.; Klepzig, H.: Lean ERP –How ERP Systems and Lean Management Fit Together. In: Piazzolo, F.; Felderer, M. (Hrsg.): Innovation and Future of Enterprise Innovation Systems. Berlin, 2013.
- [8] Adam, M.; Schäffler, S.; Braun A.: How Lean Management Tools are supported by ERP-Systems: an overview. In: Piazzolo, F.; Felderer, M. (Hrsg.): Novel Methods and Technologies for Enterprise Information Systems. Berlin 2014.
- [9] Rüttimann, B.; Waldner, H.; Adam, M.: Lean Six Sigma in der Schweiz - Explorative Studie zur Lagebestimmung. Schriftenreihe Schweizerisches Institut für Systems Engineering. Zürich, 2012.

### Schlüsselwörter:

ERP-System, Lean Management, Lean ERP, Toyota Produktionssystem

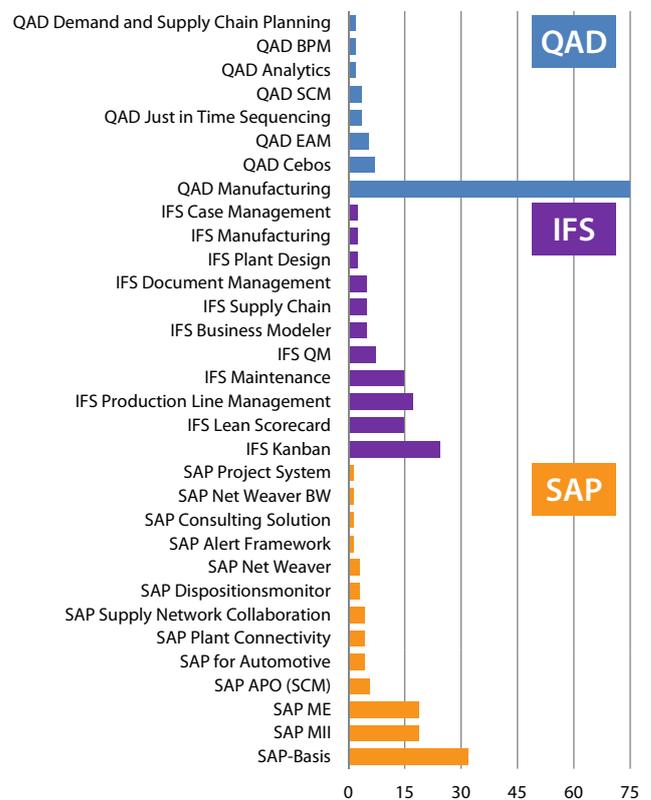


Bild 2: Prozentuale Verteilung der Lean-Funktionalitäten in unterschiedlichen ERP Modulen.

### How ERP systems support lean management

An increasing number of ERP providers offer support of lean management in their software. As part of a larger research project this article gives an insight which elements of lean management are already covered by ERP systems.

#### Keywords:

ERP system, lean management, lean ERP, Toyota production system

### Kontakt:

Prof. DI. Dr. Martin Adam  
 Fachhochschule Kufstein/Tirol  
 Studiengang ERP-Systeme & Geschäftsprozessmanagement  
 Andreas-Hoferstraße 7  
 6330 Kufstein, Österreich  
 Tel.: +43 5372 71819-195  
 E-Mail: martin.adam@fh-kufstein.ac.at