

## George Alukal

### Lean Management: Elemente und der Weg dahin

#### In 50 Worten

- Die heutige konkurrenzfähige, ständig wechselnde und kundenorientierte globale Wirtschaft hat ein neues Interesse an „Lean“ geweckt.
- Die Beseitigung von Verschwendung und Abweichungen mit Lean Methoden macht Firmen wettbewerbsfähiger und beweglicher für Marktanforderungen.
- Planung und Implementierungsmanagement sind der Schlüssel für gute Ergebnisse betrieblicher Lean Initiativen.

Innerhalb der letzten 10 Jahre wurde der Begriff „**Lean**“ in das Firmenvokabular aufgenommen. Entscheidungsträger, die in höheren Positionen arbeiten, besonders in der Geschäftsführung, im Qualitätsbereich, im Personalmanagement, im Betrieb und im Ingenieurwesen haben in letzter Zeit viel über Lean gehört, der aber mit Diät nichts zu tun hat.

Lean ist eine Philosophie der Herstellung, die die Abwicklungszeit zwischen der Kundenbestellung und dem Verschicken der Waren verkürzt durch die Beseitigung aller Form von Verschwendung. Lean hilft Firmen ihre Kosten, Zykluszeiten und unnötige Aktivitäten, die keinen Wert schöpfen zu reduzieren, was zu einem wettbewerbsfähigeren und auf die Marktanforderungen reagierenden Unternehmen führt.

Das National Institute of Standards and Technology- Manufacturing Extension Partnership (NIST/MEP), ein Teil des U.S. Wirtschaftsministeriums (U.S. Department of Commerce), nennt Lean einen systematischen Ansatz um Verschwendung (nonvalue added activities) zu identifizieren und zu beseitigen. Das Unternehmen strebt nach Perfektion durch kontinuierliche Verbesserung im kundengesteuerten Produktfluss "Pull-System" genannt.

Lean konzentriert sich auf wertschöpfenden Nutzen der Ressourcen vom Blickpunkt des Kunden. Anders gesagt, man gebe dem Kunden

- was er möchte,
- wann er es möchte,
- wo er es möchte,
- zu einem wettbewerbsfähigen Preis,
- in der Quantität und Vielfalt, die der Kunde möchte, und
- immer in der erwarteten Qualität.

Viele Total Quality Management (TQM) Konzepte und die teamorientierte kontinuierliche Verbesserung sind in der Einführung ähnlich zur Lean Strategie.

## Warum ist Lean heutzutage eine besonders wichtige Erfolgsstrategie? Welche Anforderungen müssen Unternehmen meistern?

- Der Bedarf in der globalen Wirtschaft effektiv zu konkurrieren.
- Druck des Kunden die Preise zu senken.
- Rasche technologische Veränderungen.
- Kontinuierlicher Marktfokus auf Qualität, Kosten und zeitige Lieferungen.
- Original Equipment Manufacturers (OEMs) halten an ihren Kernkompetenzen fest und lagern andere Bereiche aus.
- OEM Bedingungen, dass Lieferanten Qualitätsstandards einhalten. Zum Beispiel ISO 9000:2000 oder QS-9000 in der Automobilindustrie, das durch das internationale ISO/TS 16949 ersetzt wird.
- Höhere Kundenerwartungen.
- Der Bedarf Prozesse zu standardisieren, um auf Dauer erwartete Resultate zu bekommen.

Um in der heutigen Wirtschaft erfolgreich mitzuhalten, muss man zumindest so gut wie sein globaler Konkurrent sein, wenn nicht besser. Dies trifft nicht nur auf Qualität zu, sondern auch für Kosten, Verarbeitung, Lieferung, Reaktionszeit und andere Zykluszeiten.

Lean legt Wert auf Teamwork, kontinuierliches Training und Lernen, Produktion auf Nachfrage (Pull), Mengenanpassung und Losgrößenverkleinerung, zellulare Arbeitsstationen, kurze Rüstzeiten und hohe Anlagenverfügbarkeit. Die Einführung von Lean bedient sich sowohl der kontinuierlichen Verbesserung als auch des Breakthrough Konzeptes der Verbesserungssprünge.

### Die "Verschwendung" in Lean

Die Verschwendung von Ressourcen hat einen direkten Einfluss auf Kosten, Qualität und Lieferzeiten. Überschüssiges Inventar, unnötige Bewegung, ungenutztes Mitarbeiterpotenzial, ungeplante Stillstände und zu lange Rüstzeiten sind Zeichen von Verschwendung. Umgekehrt führt die Abschaffung von Verschwendung zu höheren Ergebnissen in Bezug auf die Kundenzufriedenheit, den Gewinn, den Durchsatz und Effizienz.

Es gibt acht Formen der Verschwendung (Japanisch: *muda*) in Verbindung mit Lean:

- 1. Überproduktion:** Es wird zuviel zu früh hergestellt, was für den nächsten Prozess noch nicht gebraucht wird.
- 2. Lagerbestände:** Jeder Bestand im Produktionsprozess, der den one-piece flow (produziere ein Los und bewege ein Los) überschreitet. Dies gilt für Rohstoffe, Halbfabrikate und fertige Produkte.
- 3. Defekte Produkte:** Produkte müssen inspiziert, sortiert, verschrottet, heruntergestuft, ersetzt, oder repariert werden.
- 4. Arbeitsaufwand:** Zusätzlicher Aufwand, der dem Produkt (oder Service) aus der Sicht des Kunden keinen Wert zufügt.

**5. Wartezeit:** Leerzeit, in der auf Personal, Material, Maschinen, Messungen oder auf Informationen gewartet werden muss.

**6. Mitarbeiter:** Die kreative Fertigkeit, der Intellekt und die Erfahrungen der Mitarbeiter werden nicht vollständig genutzt.

**7. Bewegung:** Jegliche Bewegung von Menschen, Werkzeug und Ausrüstung, die für das Produkt oder die Dienstleistung keinen Wert hinzufügt.

**8. Transport:** Transportieren von Teilen oder Materialien durch den Betrieb.

Das Hauptziel der Implementierung von Lean ist es, diese acht Formen der Verschwendung zu vermeiden. Die kontinuierliche Reduzierung oder Abschaffung dieser Formen von Verschwendung führt zu überraschend hohen Kostenreduzierungen und Verkürzungen der Zykluszeiten. Eine Ursachenanalyse der acht Verschwendungselemente erlaubt es dem Unternehmen das richtige Lean Werkzeug zusammenzustellen, um die identifizierten Probleme anzugehen.

Wenn zum Beispiel lange Durchlaufzeiten und verpasste Lieferdaten einen Engpaß darstellen, kann das Identifizieren der Gründe helfen, sich mehr auf Dinge wie Rüstzeiten, Stillstandszeiten, Fehlzeiten, Lieferantenengpässe, Qualitätsprobleme oder Überproduktion und überschüssige Bestände zu konzentrieren.

Viele Beispiele von Verschwendung können mit Abweichungen der Prozesse assoziiert werden. Statistische Werkzeuge, zum Beispiel die Six Sigma DMAIC (define, measure, analyze, improve, control) Methode können angewendet werden, um solche Verschwendung zu vermeiden. Mögliche Ursachen für Abweichungen und Verschwendung können folgende Punkte sein:

- Schlechtes Layout
- Lange Installationszeit
- Schlechte Arbeitsplatzorganisation
- Schlechte Wartung der Maschinen
- Unzureichendes Training
- Falsche Methoden
- Statistisch unfähige Prozesse
- Nicht einhalten von Verfahren
- Anweisungen oder Informationen ungenau
- Schlechte Planung
- Lieferanten Qualitätsprobleme
- Ungenaue Messgeräte
- Schlechte Arbeitsumgebung  
(Licht, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Sauberkeit und Unordnung)

Lean und Six Sigma schliessen sich daher nicht gegenseitig aus, sondern sie ergänzen sich. Einige Firmen kombinieren Lean, Six Sigma, die Engpasstheorie (Theory of Constraints) und TQM in ihrem ständigen Streben nach kontinuierlicher Verbesserung und Wettbewerbsvorteil.

## Der Beginn der Reise

Der Startpunkt der Lean Initiative könnte Folgendes sein:

- Darstellen des Wertschöpfungsstroms (value stream mapping)
- Leistungserfassung der Prozesse (lean baseline assessment)
- Breit angelegtes Training
- Vermittlung der Basisbausteine von Lean
- Ein Pilotprojekt
- Change Management
- Analyse von Verlusten und Effektivität der Produktionsausstattung

**Wertstromanalyse (VSM).** In der Wertstromanalyse werden die erforderlichen Arbeitsschritte einer Produktgruppe (product family) vom Rohmaterial bis zum Fertigprodukt untersucht.

Die Ergebnisse des VSM sind eine Darstellung des Ist-Ablaufs (current state map), eine Darstellung des möglichen optimierten Ablaufs (future state map) und ein Einführungsplan, um vom jetzigen zum zukünftigen Zustand zu kommen. Durch den Gebrauch von VSM können Engpässe und Einschränkungen identifiziert und beseitigt werden. Damit kann die Durchlaufzeit an die wertschöpfende Prozesszeit (value added processing time) angepasst werden.

Der Einführungsplan dient als Leitfaden. Engpässe sind zum Beispiel lange Rüstzeiten, unzuverlässiges Equipment, schlechte Grundausbeute (first pass yield), oder hohe Arbeits- oder Prozessbestände (high work or process inventories).

**Lean baseline assessment.** Durch Interviews, Flow Charts, process observations und Analyse von zuverlässigen Daten, kann ein "as is" Report gefertigt werden, wovon der Lean Verbesserungsplan basierend auf identifizierten Lücken abgeleitet wird.

**Breit angelegtes Training.** Nachdem das Lean-Training für eine bestimmte Anzahl Mitarbeiter abgeschlossen ist, sollte die Implementierungsphase beginnen.

**Die Basisbausteine von Lean.** Dazu gehören 5S (s. Bausteine), visuelle Kontrollen, wegeoptimiertes Layout, Lagerung vor Ort and standardisierte Arbeitsabläufe. Über die Implementierung der Bausteine, wird letztendlich die bedarfsorientierte Fließfertigung erreicht.

**Ein Pilot Projekt.** Suchen Sie sich einen Engpass oder eine Einschränkung für Ihre Lean Verbesserung. Dann fahren Sie mit der Lean Einführung in anderen Bereichen fort.

**Change Management.** Passen Sie die Firmenstrategie und die Ziele der Mitarbeiter aneinander an. Ändern Sie die Kultur der traditionell planungsgesteuerten Produktion zum nachfrageorientierten Pull-System. Die sollte letztendlich eine Veränderung für die Betrachtung des Arbeitsalltages hervorbringen.

**Analyse von Verlusten und Effektivität des Equipment.** Ein Pareto Diagramm der Verluste wird den ökonomisch besten Weg identifizieren und zeigen, wo die Reise beginnen soll.

## Bausteine

Die Werkzeuge und Techniken, mit denen ein Lean System eingeführt, erhalten, und verbessert wird, werden als Lean Bausteine bezeichnet.

Die Bausteine sind:

- **5S.** Die fünf Schritte, die diese Methode beinhaltet, beginnen alle mit dem Buchstaben S in Japanisch (seiri, seiton, seison, seiketsu und shitsuke). Die fünf Begriffe bedeuten grob übersetzt: sortieren, organisieren, glänzen, standardisieren und erhalten.
- **Visuelles System.** Alle Werkzeuge, Einzelteile, Fertigungsschritte und Indikatoren sind sichtbar, so dass alle Beteiligte den Status des Systems auf Anhieb erkennen können.
- **Streamlined layout.** Das Produktions-Layout ist für eine optimale Fertigungsreihenfolge entworfen.
- **Standardisierte Arbeitsabläufe.** Die Ausführung einer Tätigkeit ist konsistent und folgt festgelegten Methoden, vermeidet Verschwendung und schlechte Ergonomie.
- **Reduktion der Losgröße.** Die beste Losgröße ist „one-piece flow“. Wenn one-piece flow nicht angebracht ist, so sollte das Los auf die kleinste mögliche Menge reduziert werden.
- **Teams.** In der Lean Umgebung wird viel Wert auf die Arbeit in Teams gelegt, entweder Verbesserungsteams oder tägliche Arbeitsteams.
- **Qualität an der Quelle.** Inspektion und Prozesskontrolle wird von den Bearbeitern ausgeführt, so dass ein bestimmtes Produkt die gewünschte Qualität hat bevor es zum nächsten Prozess gereicht wird.
- **Lagerung am Arbeitsplatz.** Rohmaterial, Teile, Informationen, Werkzeuge, Arbeitsstandards und Prozesse werden dort gelagert, wo sie benötigt werden.
- **Schnelle Rüstzeiten.** Die Fähigkeit Werkzeug und Vorrichtungen schnell zu wechseln (innerhalb von Minuten) erlaubt es mehrere Produkte in kleineren Losgrößen auf dem gleichen Equipment zu produzieren.
- **Pull und Kanban.** Unter diesem stufenartigen System von Produktion und Lieferungsstrukturen produziert der nachfolgende Lieferant erst wenn der davor liegende Kunde mit Hilfe des Kanban Systems signalisiert, dass er Bedarf hat.
- **Cellular or flow.** Das Ziel des one-piece flow ist es, manuelle und maschinelle Prozessschritte in der effizientesten Kombination zu arrangieren und praktisch zu verbinden, und somit den wertschöpfenden Inhalt zu maximieren und Verschwendung zu minimieren.
- **Total productive maintenance.** Diese Strategie zur Wartung der Maschinen maximiert die allgemeine Ausrüstungseffektivität.

Viele Bausteine sind miteinander verbunden und können gleichzeitig implementiert werden.

Andere wichtige lean Konzepte oder Techniken sind just-in-time (JIT) Methoden, Fehlervermeidung (*poka-yoke*), autonome Gruppen (*jidoka*) sowie die kontinuierliche Verbesserung (*kaizen*).

## Beispiel

Schauen wir uns nun ein Beispiel im Detail an. Wenn der Hauptgrund für Überproduktion und überschüssiges Inventar lange Rüstzeiten bei Produktwechsel sind, dann ist das richtige Werkzeug oder der geeignete Baustein die schnelle Rüstzeit.

Produktwechselzeit ist die Zeit zwischen dem letzten guten Stück des alten Typs und dem ersten guten Stück des neuen Typs. Die traditionelle Annahme ist, dass lange Laufzeiten eines Typs notwendig sind um die Kosten von langen Rüstzeiten auszugleichen. Dies trifft nicht zu, wenn die Produktwechselzeit so kurz wie möglich gehalten und standardisiert wird (z.B. unter 10 Minuten). Das erste gute Teil im nächsten Los wird mit Sicherheit in einer bestimmten Zeitspanne gefertigt.

Der Verbesserungsprozess der Rüstzeiten umfasst normalerweise die folgenden Schritte:

- Zusammenstellen des Verbesserungsteams für Rüstzeiten (z.B. Bediener, Produktions- und Qualitätstechniker, Arbeitsplatzeinrichter, Logistikpersonal, Werkzeugmacher, Service Techniker, Meister und Gruppenleiter).
- Dokumentieren des existierenden Rüstprozesses (Videoaufnahmen wenn möglich).
- Durch Brainstorming wird der Wechsel analysiert und es werden Wege gefunden, um Prüfschritte zu reduzieren, abzuschaffen, zusammen zu fassen und um von interner zu externer Zeit und Aufgaben zu wechseln (während interner Zeit arbeiten die Maschinen nicht, wohingegen externe Zeit bedeutet, dass die Maschinen laufen und produzieren).
- Implementieren von Verbesserungen und Überwachen der Ergebnisse.
- Verschlinkung aller Aspekte des Rüstvorgangs.
- Standardisieren des verbesserten Rüstvorgangs.

Außer der Reduktion in Überproduktion und Lagerverschwendung (inventory wastes) kann schnelle Rüstzeit auch zu einer Reduktion in Durchlaufzeit, defekten Produkten und Lagerraum führen, wobei gleichzeitig Produktivität and Flexibilität verbessert werden und kleinere Losgrößen mit mehr Vielfalt ermöglicht werden (mass customization).

## Lean Enterprise

Die unternehmensweite Lean Einführung bedeutet andere Herausforderungen als die Anwendung von Lean in der Produktion.

Im Betrieb wird ein materielles Produkt verändert. Der Nutzen von Werkzeugen und Techniken für die Kosten und Durchlaufzeiten ist leicht erkennbar, insbesondere bei Prozessen die Rohmaterial in fertige Produkte umwandeln.

Im Bürobereich einer Produktionsfirma oder im Dienstleistungssektor können viele der Werkzeuge und Techniken in leicht veränderter Form angewandt werden. Hier werden die wertschöpfenden Prozesse und der Gebrauch von Informationen oder Software betrachtet.

Zum Beispiel könnte Lean in einem Krankenhaus viele Prozesse in der Zykluszeit verbessern, indem man Methoden wie Teamtraining, standardisierte Abläufe, Lagerung am Arbeitsplatz, visuelles System und Qualität an der Quelle einführt.

## Abschaffen von Hindernissen

Manager wissen, dass man angesichts des globalen Wettbewerbs nicht stillstehen darf, weil die Konkurrenz nicht aufhört ihre Prozesse und Systeme zu verbessern um aufzuholen. Wenn man sich nicht selber auch verbessert, wird man später von der Konkurrenz überholt. Man verliert Marktanteil, die Gewinnspanne wird kleiner, und der Umsatz und die Ertragslage leiden.

Sie wissen, dass Sie sich verbessern müssen, die Frage ist nur warum tun Sie es nicht?

Gute Planung und Umsetzung sind die Schlüssel für anhaltenden Erfolg bei dem Einsatz von Lean. Lean ist keine schnelle Lösung. Sie machen sich selbst etwas vor, wenn sie glauben die Einführung von Lean ist einfach. Erfolg braucht nicht nur gute Veränderungsmaßnahmen, sondern auch die Integration von Lean in die gesamte Unternehmensstrategie.

Die gesamte Implementierung von Lean ist nicht jedermanns Sache, daher ist eine gut durchdachte Gesamtplanung basierend auf einer Kosten-Nutzen Analyse ein hilfreicher erster Schritt. Die Lean Implementierung liefert den grössten Nutzen, wenn man sich zuerst auf die vorhandenen Prozesse, die Produktgruppen, die Arbeitsumgebung, die Wettbewerbslage, und den Bedarf für die richtigen Techniken zur richtigen Zeit konzentriert. Zum Beispiel hat eine Firma die Teile auf Kundennachfrage produziert andere Herausforderungen, als eine Firma die Teile auf Vorrat herstellt.

Leitende Mitarbeiter müssen eine aktive Rolle in vielen Bereichen übernehmen, damit die Implementierung von Lean erfolgreich ist. Sie sollten

- sich einem kohärenten Konzept zur Lean Einführung verpflichten, anstatt separate Lösungen zu suchen,
- benötigten Mittel bereitstellen,
- Lean Champions ernennen,
- Mitarbeiter mit einbeziehen, Verantwortung übertragen, und Teamwork und Kooperation betonen,
- gute Kommunikation pflegen - sowohl „top down“ als auch „bottom up“,
- mit Befürchtungen umgehen: Zum Beispiel die Angst, dass Arbeitsstellen gekürzt werden,
- Belohnungen und Anerkennungsprogrammen bereitstellen, das Vorschlagswesen unterstützen und die Gewinne teilen (gain sharing),
- jedem die Wettbewerbsgründe und den Nutzen von Lean für die Firma und für die Mitarbeiter verständlich machen,
- eine Zukunftsvision entwickeln,
- ein Leistungsmesssystem entwickeln, das auf den Firmenzielen beruht,
- die Kosten-Nutzen Informationen analysieren und veröffentlichen sowie
- die Verantwortung der Mitarbeiter betonen.

In vielen Fällen können Skeptiker durch die Einführung eines Pilot-Projektes überzeugt werden, zum Beispiel durch einen Blitz-Kaizen Workshop. Der Erfolg, der in diesem Workshop erzielt wird, kann dann in anderen Bereichen weitergeführt werden. Letztlich muss Lean in die täglichen Arbeitsgewohnheiten und Abläufe übergehen, um in der Firma zu nachhaltig zu wirken.

Der Beginn des Lean Prozess ist vergleichsweise einfach. Aber das Durchhalten über lange Zeiten erfordert gute Planung, Disziplin, Engagement, Geduld, eine Umgebung die Risiken und Fehler akzeptiert, ein gutes Belohnungs- und Anerkennungsprogramm und Mitarbeiter, die offen sind für Veränderungen und Wachstum.

Viele Manager haben festgestellt, dass es drei wesentliche Bestandteile für die erfolgreiche Einführung von Lean gibt:

- Anhaltendes, praxis orientiertes Engagement der führenden Mitarbeiter.
- Training für alle Mitarbeiter zum Thema Lean Bausteine.
- Anwendung von Instrumenten im Rahmen des Veränderungsmanagements, um die Umstellung von der traditionellen push zur pull Mentalität im Unternehmen zu begleiten.

### **Die unendliche Reise**

Viele Firmen haben Lean Champions ernannt und ihnen die Verantwortung zur erfolgreichen Implementierung von Lean übertragen. Diese Champions helfen anderen als Mentoren, Trainer, Gruppenleiter, Vermittler, Planer, Führer der kontinuierlichen Verbesserung und als Cheerleader, wenn Erfolge gefeiert werden.

Champions helfen auch die Erfolge permanent zu implementieren. Dies erfolgt u.a. durch Standardisierung in Abstimmung mit höheren Leistungsebenen während der Einführung von Lean. Dieses Vorgehen ist wichtig, um die Erfolge im Unternehmen zu verankern und nicht in den alten Zustand zurück zu fallen. Lean funktioniert nicht, wenn es nur als ein Projekt, als eine punktuelle Lösung oder als Mittel zur Personalverkleinerung betrachtet wird!

Weil Lean eine unendliche Reise ist, gibt es immer Chancen sich kontinuierlich zu verbessern. Dies ist ein notwendiger Bestandteil jedes effektiven Qualitätsmanagement Systems und der Schlüssel zum Erfolg in der heutigen extrem wettbewerbsorientierten, sich schnell verändernden und kundenorientierten globalen Wirtschaft.

**Alukal, George 2003: Create a Lean, Mean Machine. American Society for Quality (ASQ)**

**Übersetzung: H. Roden**