

Lean Development zur Steigerung der Effizienz

Leadership im 21. Jahrhundert bedeutet nachhaltige Wertschöpfung unter grossem Leistungsdruck. Im aktuellen Wirtschafts- und Marktumfeld haben die Herausforderungen teilweise sogar existenzielle Dimensionen angenommen.

Philipp Schmitt, Anja Schulze und Roman Boutellier

Vor dem Hintergrund der aktuellen Krise sind Firmen im Maschinen- und Anlagenbau gezwungen, ihre Entwicklungs- und Engineering-Ressourcen möglichst effizient einzusetzen. Bekannte und bewährte Ansätze zur Steigerung der Effizienz in der Entwicklung entstammen der LEAN Philosophie und sind unter dem Namen Lean Development bekannt. Die Einführung von Lean Development bei Firmen im Maschinen- und Anlagenbau unterliegt spe-

Zu den Autoren

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Philipp Schmitt, Chair of Technology and Innovation Management, Dr. Anja Schulze, Professor Dr. Roman Boutellier
ETH Zürich
Kreuzplatz 5, KPL J2
Telefon +41 (0)44 632 87 04
www.tim.ethz.ch
philippschmitt@ethz.ch

ziellen Rahmenbedingungen welche sich positiv oder negativ auf den Erfolg einer Lean-Initiative auswirken können. Der Artikel identifiziert branchenspezifisch günstige Voraussetzungen als auch Barrieren für die Einführung von Lean Development und zeigt Lösungsansätze um Barrieren erfolgreich zu überwinden.

Entwicklungseffizienz: von der «hinreichenden» zur «notwendigen» Bedingung

Nach einer beinahe fünf Jahre anhaltenden Hochkonjunkturphase trifft die aktuelle Wirtschaftskrise nun auch den Maschinen- und Anlagenbau hart. Die Auftragsgänge der schweizerischen Metall-, Elektro- und Maschinen-Industrie sind im ersten Quartal 2009 um über 40 Prozent zurückgegangen [1]. Der deutsche Maschinenbau verzeichnet sogar einen

Gesamt-Auftragsrückgang von 46 Prozent. Im Sog der schwachen Auftragslage nahmen auch Umsätze und Kapazitätsauslastung deutlich ab. Laut der Unternehmensberatung Roland Berger Strategy Consulting erlebt der Maschinen- und Anlagenbau «... die grösste Krise bisher» [2].

Die Firmen stehen dabei unter enormem Druck, ihre Kosten zu senken und Ressourcen für die notwendigen Restrukturierungen zur Verfügung zu stellen. Bei einer aktuellen Umfrage der ETH

Zürich nennen 62 Prozent der befragten Unternehmen, welche mehrheitlich dem Schweizer Maschinen- und Anlagenbau entstammen, strenges Kosten- und Ressourcenmanagement als wichtigste Reaktion auf die momentane Situation. Gleichzeitig müssen Firmen im Maschinen- und Anlagenbau, deren Wettbewerbsposition auf Technologieführerschaft beruht, die Entwicklung innovativer Produkte beziehungsweise Prozesse weiter forcieren. Bereits 2007 lag der Umsatzanteil mit neuen Produkten im verarbeitenden Gewerbe bei 27 Prozent und nimmt tendenziell weiter zu [3]. Nur durch die Sicherung der Innovationsleistung können Unternehmen im europäischen Maschinen- und Anlagenbau ihren technologischen Vorsprung und ihre Marktposition gegenüber der asiatischen Konkurrenz halten. Vor diesem Hintergrund ist es nicht mehr nur hinreichend,

Mit welchen Aktivitäten werden Sie der Finanzkrise begegnen (Mehrfachnennungen möglich)

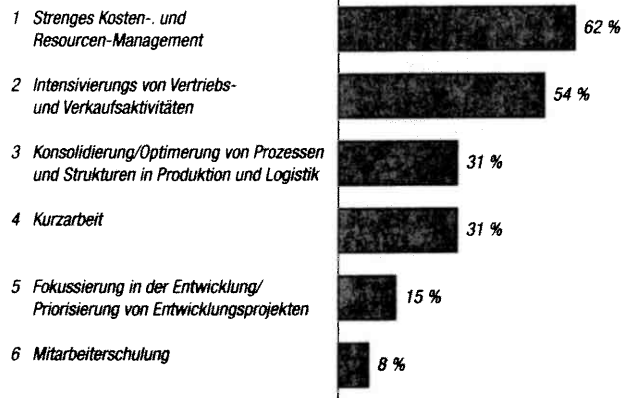


Bild 1: Reaktionen auf die Krise in Schweizer Unternehmen.

Anzeige



Dreharbeiten

gefertigt auf modernsten Drehmaschinen

**Querbearbeitungen / Fräsen / Bohren
Rückseitenbearbeitung**

Ø 3 – 150 mm

Kaisermatt 1
5026 Densbüren

Tel. 062 878 10 06
Fax 062 878 10 07

M&P
Metall Profil

Ihr Produktionspartner für
Stanzen, Kanten
Runden, Biegen
Schweissen

Schoop
metallinform

Schoop + Co. AG, Metall & Profil, 5405 Baden-Dättwil, 056 483 35 35, www.schoop.com

sondern auch notwendig, die vorhandenen Entwicklungs- und Engineering-Ressourcen möglichst effizient zu nutzen (Bild 1).

Schweizer OEM fordern vermehrt die «Entwicklungseffizienz» ihrer Produktionsmittelhersteller

Maschinen- und Anlagenbauunternehmen haben sich in der Vergangenheit vor allem über ihre hohe Kundenflexibilität, Qualität und Innovationskraft definiert. Der Gedanke der «Entwicklungseffizienz» schien dem Selbstverständnis und der Kultur der Unternehmen zu widersprechen. Lediglich innerhalb der Automobilindustrie sind die Produktionsmittel-Zulieferer (Maschinen- und Anlagenbauer) durch die strengen Zielkosten-Vorgaben der OEM seit längerem gezwungen, ihre Effizienz kontinuierlich zu verbessern. Aufgrund der aktuellen Situation verschärfen jedoch auch Abnehmer in anderen In-

dustrien ihre Einkaufspraktiken. Dies lässt sich etwa in der Pharmaindustrie beobachten. Vereinzelt Pharmafirmen haben bereits erfahrene Einkäufer aus der Automobilindustrie abgeworben. Erstmals fordern diese von ihren Produktionsmittel-Lieferanten nicht mehr nur Flexibilität bei kundenindividuel-

len Anforderungen, sondern auch eine effiziente Leistungserbringung.

Lean Development als methodischer Ansatz zur Steigerung der «Entwicklungseffizienz»

Viele bewährte Ansätze zur Steigerung der Effizienz in der Entwicklung entstammen der

Lean-Philosophie (Bild 2). Diese hat ihren Ursprung im Produktionssystem von Toyota [4, 5]. Das sogenannte Toyota Entwicklungssystem (TES) ist nichts anderes als die Übertragung der Lean-Philosophie auf den Produktentwicklungsprozess und wird als Lean-Development bezeichnet [6, 7]. Die Prinzipien entstammen somit zwar der Automobilindustrie, lassen sich jedoch auch auf andere Industrien übertragen [8, 9].

Lean steht für die strikte Ausrichtung aller unternehmerischen Tätigkeiten auf den Kunden. Basierend auf der Spezifikation der Kundenbedürfnisse, das heisst des Kundenwertes verlangt «Lean» die Eliminierung aller «Verschwendung» innerhalb der Wertschöpfungskette eines Unternehmens. Für die Entwicklung sowie das Engineering bedeutet dies, die betroffenen Prozesse von Ineffizienzen wie beispielsweise unnötigen Nacharbeiten oder

Welche Erwartungen haben Sie an die Einführungsansätze (Mehrfachnennungen möglich)

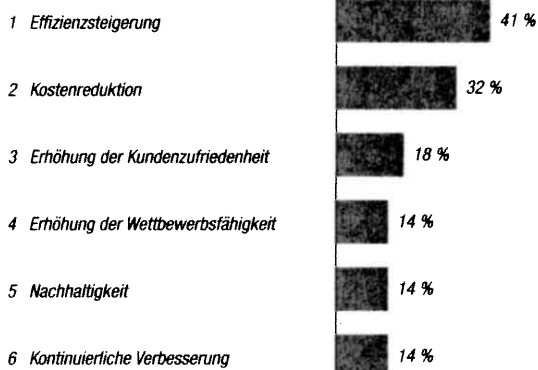


Bild 2: Erwartungen an Lean Initiativen.

Quelle: ETV/ Swiss CAR-Studie - Lean Management in der Krise: hinderlich oder hilfreich? - April 2009

Anzeige

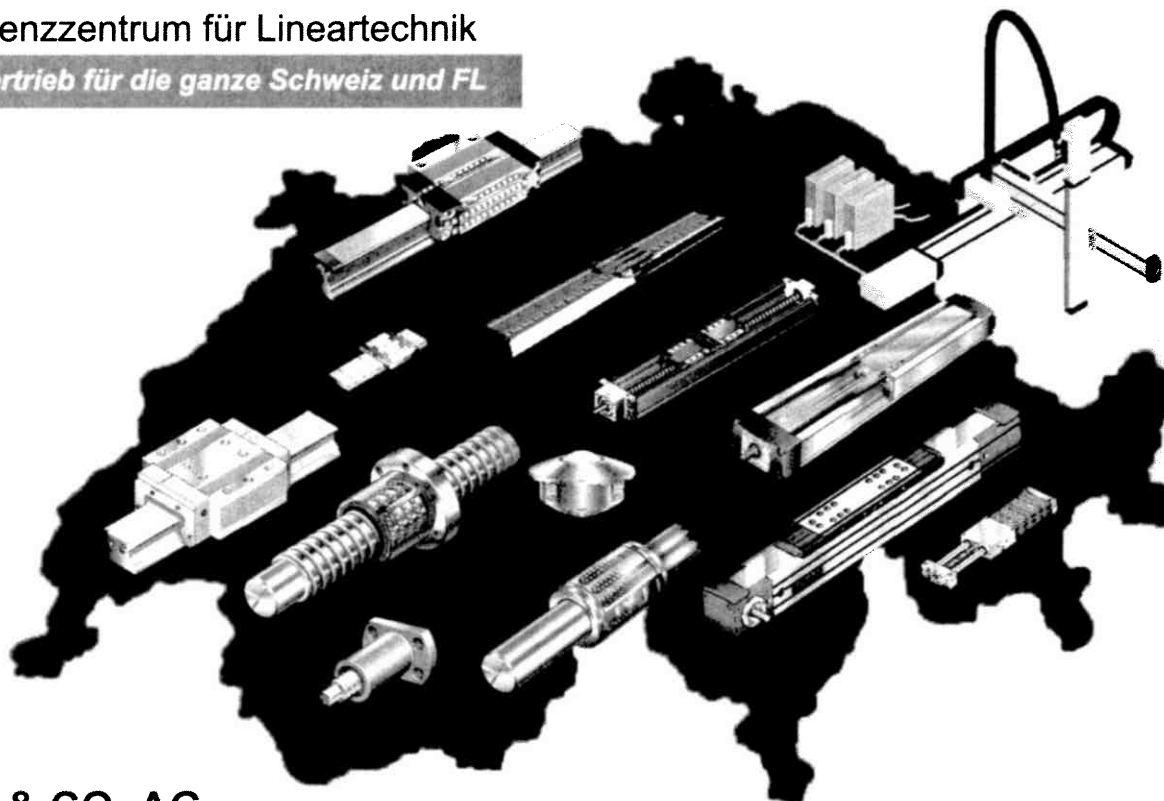
AMSLER LINEAR

Rexroth
Bosch Group

Vertriebspartner

Ihr Kompetenzzentrum für Lineartechnik

exklusiver Vertrieb für die ganze Schweiz und FL



AMSLER & CO. AG
Lindenstrasse 16
8245 Feuerthalen 7H

fon 052 647 36 36
fax 052 647 36 37

info@amsler.ch
www.amsler.ch

ungenügend funktionierenden Abstimmungen zu befreien. Zur Schaffung von Transparenz der betrieblichen Abläufe wird im Zuge einer so genannten «Wertstromanalyse» (Value Stream Mapping) der Entwicklungsprozess visualisiert [10]. Erfasst werden Informations- und Materialflüsse, wobei die Entwicklung im Gegensatz zur Produktion im Wesentlichen durch Informationsflüsse gekennzeichnet ist. Der visualisierte Wertstrom bietet die Basis für eine systematische Analyse der Entwicklungs-Aktivitäten und die Identifikation von Verschwendungen. Damit kann man gezielt Massnahmen zum Eliminieren der Verschwendungen entwickeln und realisieren.

Branchenspezifische «günstige Voraussetzungen» und «Barrieren» für die Einführung von Lean Development im Maschinen- und Anlagenbau

Bestimmte Charakteristika im Maschinen- und Anlagenbau erschweren, beziehungsweise erleichtern die Einführung von

Lean Development. Diese Erkenntnisse ergaben sich im Zuge der Einführung von Lean Development in zwei Schweizer Maschinen- und Anlagenbauunternehmen. Günstige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung von Lean Development im Maschinen- und Anlagenbau sind ein (1) B2B Geschäft, (2) Managementkonstanz und (3) Prozessownership. Als branchenspezifische Barrieren wurden (1) mangelnde Kosten- und Leistungstransparenz, (2) Ressourcen-Mangel in der Umsetzung und (3) lange Produktlebenszyklen identifiziert. Will man Lean-Development im Maschinen- und Anlagenbau einführen, heisst das, diese Barrieren zu kennen und passende Lösungsansätze zu entwickeln.

1. Günstige Voraussetzung: B2B-Geschäft/Industriekunden

Industriekunden, wie sie von Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau bedient werden, artikulieren Bedürfnisse

klarer und detaillierter als Kunden in der Konsumgüterindustrie. Der Grund dafür ist, dass sich bei Industriegütern der «Kundenwert» überwiegend an harten Faktoren (Garantiezeit, Leistungsdaten, Kosten) festmachen lässt. Anders bei Konsumgütern: hier haben Kunden oftmals Schwierigkeiten die eigenen Bedürfnisse eindeutig und detailliert auszudrücken. Bei der Kaufentscheidung für Konsumgüter spielen weiche, «emotionale» Faktoren wie Design und Sound eine entscheidende Rolle. Diese Faktoren können jedoch zum einen oft nicht eindeutig vom Kunden ausgedrückt oder gar priorisiert werden und zum anderen ist es für Unternehmen wesentlich aufwendiger, die für den Kundenwert kritischen Faktoren zu identifizieren. Für Maschinen- und Anlagenbauer, die fast ausschliesslich an Industriekunden liefern, liegt deshalb im Lean-Ansatz eine besondere Chance. Denn: Je exakter sich der Kundenwert bestimmen lässt, desto leichter fällt die Identifizierung von Verschwendungen.

2. Günstige Voraussetzung: Managementkonstanz

Die Erfahrung zeigt, dass ein Lean-Konzept nur dann erfolgreich sein kann, wenn es mit einer langfristigen Perspektive abgestützt wird und eine konsequente Unterstützung des Top-Managements erfährt [11]. Diese Unterstützung ist insbesondere bei einem Wechsel des Top-Managements gefährdet: Eine solche Veränderung bedeutet häufig auch das Ende der Lean-Bemühungen der Firma. Die

Maschinen- und Anlagenbau-Branche ist stark KMU geprägt. Viele Firmen sind zudem eigen-tümergeführt. Die langen Auftragsdurchlaufzeiten zwingen das Management sich weniger an kurzfristigen Finanzziele sondern an langfristigen Kundenbeziehungen zu orientieren. Gerade aus diesem Grund haben Firmen im Maschinen- und Anlagenbau gute Aussichten auf nachhaltige Erfolge bei der Umsetzung von Lean-Development Initiativen.

3. Günstige Voraussetzung: Entwicklungsprozesse weitgehend im eigenen Einflussbereich

Maschinen und Anlagen sind zwar weniger komplex als Automobile, dafür sind die Serien um Faktoren kleiner. Für die Herstellung werden weniger Teile/ Komponenten und auch weniger Zulieferer eingesetzt. Auch die Entwicklung findet überwiegend im eigenen Haus statt und meist auch nur an einem zentralen Standort. Damit müssen weniger interne und externe Schnittstellen koordiniert werden. Somit kontrollieren Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau ihren Entwicklungsprozess grösstenteils selbst (Prozessownership). Deshalb ist ein Prozessfluss in der Entwicklung einfacher umsetzbar.

1. Barriere: Mangelnde Kosten- und Leistungstransparenz

Maschinen und Anlagenbauer waren in den vergangenen Jahren vielfach auf einem Verkäufermarkt tätig. Viele Firmen konnten hohe Preise erzielen

Anzeige

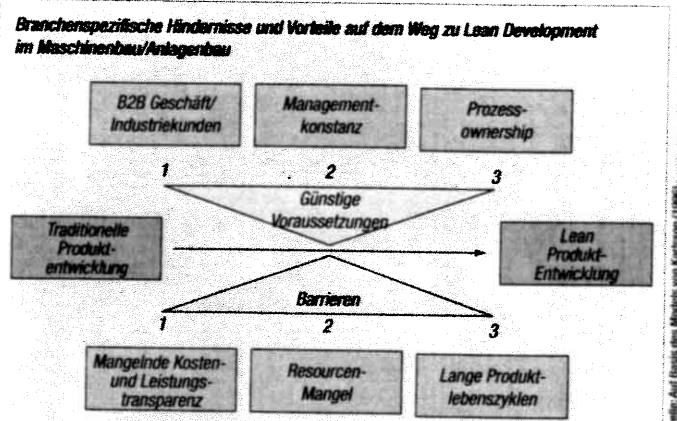


Bild 3: Günstige Voraussetzungen.

und waren nicht gezwungen, die Kosten ihrer Leistungserbringung genau zu erfassen beziehungsweise ihre eigenen Kostenstrukturen und Umlageschlüssel genügend präzise zu gestalten. Ohne Kenntnisse über die tatsächlichen Kosten wurde der Verkaufspreis oftmals auf Basis von allgemeinen Kostensätzen kalkuliert. Diese Praxis veranschaulicht, dass die Kostenrechnung als wesentlicher Baustein des Controllings bei vielen KMUs im Maschinen- und Anlagenbau stark unterentwickelt ist. Die Intransparenz der Kosten stellt ein wesentliches Hindernis bei der Einführung von Lean-Development dar.

Man scheut den Aufwand einer präzisen Erfassung und vertraut lieber auf eine gewisse Quersubventionierung von Spezialanfertigungen durch Standardprodukte. KMUs im Maschinen- und Anlagenbau können daher kaum feststellen, welche Kosten auf die einzelnen Prozessschritte ihrer Leistungserbringung entfallen. Insbesondere

re kann man die Kosten der Entwicklung beziehungsweise des Engineerings nur ungenügend den einzelnen Aufwänden zuordnen. Dies erschwert eine Optimierung. Mögliche Verbesserungsmaßnahmen in der Entwicklung oder dem Engineering können nicht monetär, das heisst entsprechend ihrer Auswirkungen auf die Kosten bewertet werden. Es besteht das Risiko, dass einzelne Massnahmen mit Priorität in die Umsetzung gebracht werden, welche nur wenig Potenzial hinsichtlich einer Kostensenkung aufweisen.

■ Lösungsansatz

Ein Lösungsansatz bietet die Prozesskostenrechnung. Ziel der Prozesskostenrechnung ist eine beanspruchungsgerechte Verteilung der Gemeinkosten, das heisst die Gemeinkosten werden den wichtigsten Prozessen zugeordnet. Mit einer Prozesskostenrechnung wäre es somit möglich festzustellen, welche Kostenersparnisse sich durch die jeweiligen Verbesserungsmaßnahmen im Entwicklungs- oder Enginee-

rings-Prozess realisieren liessen. Die Prozesskostenrechnung kann als Analogie des Lean-Gedankens auf der Kostenseite betrachtet werden. Man darf allerdings auch den Aufwand zur Einführung eines ausgeklügelten Rechnungssystems nicht unterschätzen.

2. Barriere: Ressourcenmangel in der Umsetzung

Die Maschinen- und Anlagenbaubranche ist geprägt von klein- und mittelständischen Unternehmen.

Diese verfügen nicht über die Spezialisten, um Mitarbeiter «Vollzeit» für Verbesserungsinitiativen einzusetzen. Grössere Unternehmen in der Automobil- oder Flugzeugindustrie unterhalten für Verbesserungsinitiativen eigenständige Abteilungen oder bilden Stabsstellen. Der Ressourcenmangel bei Maschinen- und Anlagenbauern hat zwei Konsequenzen, die sich hinderlich auf die Einführung von Lean-Development auswirken können. Erstens ist die Geschäftsführung auch bei der

operativen Umsetzung stark involviert und damit überfordert. Verbesserungsinitiativen leiden unter den Zeitrestriktionen der Geschäftsführung. So müssen vorgesehene Meetings und Workshops oftmals verschoben werden.

Auch steht die Geschäftsführung nicht immer als Ansprechpartner zur Verfügung. Unter den Mitarbeitern kann schnell der Eindruck entstehen, dass die Initiative wenig Priorität besitzt beziehungsweise Ihr Anliegen nicht wahrgenommen wird.

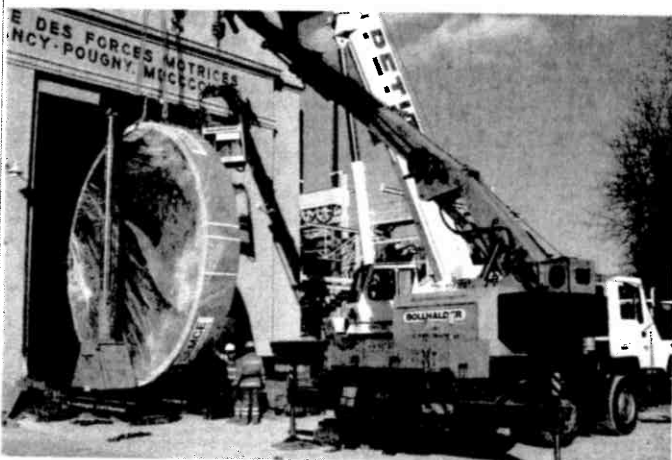
Zweitens besteht die Gefahr, dass die Organisation in der Umsetzungsphase überfordert wird. Sowohl die Geschäftsleitung als auch die Mitarbeiter in der Entwicklung beziehungsweise dem Engineering müssen weiter parallel ihr Tagesgeschäft erfüllen. Ein zu hoher Umsetzungsdruck kann deshalb dazu führen, dass sich alle Beteiligten, insbesondere auch die Geschäftsführung zu stark belastet fühlen und die Verbesserungsinitiative nicht weiter unterstützen: Das Dringende verdrängt das Notwendige.

Anzeige

BOLLHALDER

Ihre Maschinen und Anlagen

entladen, einbringen, montieren, demontieren, reparieren, transportieren, nivellieren, ausrichten, verladen, lagern



einfach in guten Händen!

www.industrielogistik.ch

BOLLHALDER Industrielogistik AG, 8570 Weinfelden
Telefon 071 622 60 90 / Fax 071 622 60 92



Koenig Verbindungstechnik AG



Klebebänder für die Industrie

Temporäre oder permanente Verklebungen.
Einseitig- und doppelseitig klebende
Bänder, Schaumstoffe und Transferbänder.



Konsequente **Verbindung** von Kompetenz, Leistung und Service!

Koenig Verbindungstechnik AG, 8953 Dietikon/Zürich
T 044.743.33.33, F 044.740.65.66, info@kvt.ch, www.kvt.ch

54.0030.4h.9f.07-90x125

ge in guten Zeiten und in schlechten hat man kein Geld.

■ Lösungsansatz

Damit eine Initiative wie Lean-Development trotz fehlender Spezialisten erfolgreich eingeführt werden kann, empfiehlt es sich, einer Person die Gesamtverantwortung zu übertragen, auch wenn diese nicht Vollzeit mit der Lean-Initiative betraut werden kann. Diese Person koordiniert und kontrolliert den Fortschritt und wird am Erfolg der Initiative gemessen. Ebenso scheint es ratsam, nicht parallel mit verschiedenen Verbesserungsinitiativen zu experimentieren. Total Quality Management, Business Process Reengineering, oder Six Sigma stellen alternative Ansätze zur Steigerung von Effizienz im Unternehmen dar. Jede Verbesserungsphilosophie hat jedoch eine eigene «Sprache». Bei gleichzeitigem Einsatz unterschiedlicher Philosophien besteht die Gefahr, dass die Mitarbeiter kein klares Verständnis entwickeln und das Vorgehen unstrukturiert wirkt. Ebenso bedeuten mehrere parallele Verbesserungsinitiativen Redundanz und viel koordinativen Aufwand. Vor dem Hintergrund des Ressourcenmangels scheint eine «Monokultur» der Verbesserungsansätze im Maschinen- und Anlagenbau zweckmässiger.

3. Barriere: Lange Produktlebenszyklen

Der Maschinen und Anlagenbau hat sehr lange Produktlebenszyklen. Für die Entwicklung bedeutet dies, dass man nicht alle zwei bis drei Jahre eine neue Maschinen- oder Anlagengeneration entwickeln kann. Oftmals finden umfangreichere Entwicklungsvorhaben nur in grösseren Zeitschnitten statt. Eine Verbesserungsinitiative wie Lean-Development, die kontinuierlich danach strebt, Verschwendungen zu eliminieren, kann in einem solchen Entwicklungsumfeld mit langen «Entwicklungspausen» schnell an Momentum verlieren: Es dauert zu lange bis man die Auswirkungen einer Veränderung sieht oder sogar messen kann. Voraussetzung für das Verinnerlichen neuer Prinzipien ist die stetige Wiederholung. Das unregelmässige Durchlaufen von Entwicklungsprojekten im Maschinen- und Anlagenbau birgt das Risiko, dass sich Lean-Development-Gedanken nicht nachhaltig in den «Köpfen» der Mitarbeiter festsetzen. Rasch herbeigeführte Verbesserungen verlieren sich wieder während der «Entwicklungspausen», so dass bei neuen Entwicklungsprojekten die gleichen alten Fehler wieder auftauchen. Eine Lean-Kultur kann somit nicht entstehen.

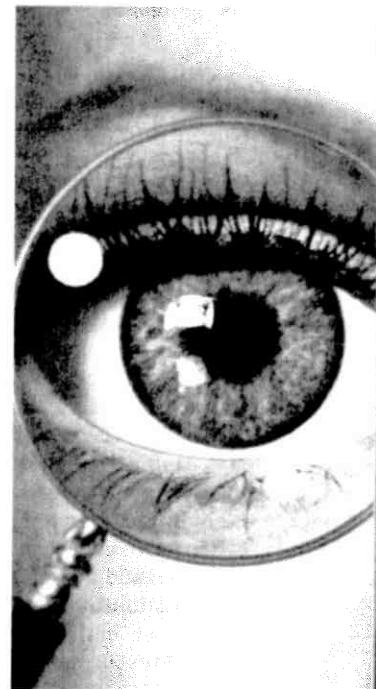
■ Lösungsansatz

Eine Möglichkeit, die Lean-Development Ansätze kontinuierlich zu praktizieren bietet eine Verstärkung der Produktpflege

sowie der Auftragsabwicklung. Entwicklungs- und Engineeringtätigkeiten fallen in beiden Bereichen an und werden oftmals auch durch die gleichen Mitarbeiter betreut. In der Produktpflege wird das Produkt den wachsenden Kunden- und Marktanforderungen angepasst. Entwicklungsarbeit findet oft im Rahmen von Kundenprojekten statt und ist somit Teil des Auftragsabwicklungsprozesses. Das heisst Lean-Development Initiativen im Maschinen- und Anlagenbau sollten nicht nur auf die eigentlichen Entwicklungsprojekte mit dem Ziel eines Technologiesprungs fokussieren, sondern auch auf die Entwicklungsabläufe in der Produktpflegephase und in der Auftragsabwicklung ausgeweitet werden.

Literatur

- [1] SWISSMEM, Faktenblatt zur Maschinen-, Elektro-, und Metallindustrie. 2009.
- [2] RBSC, Production Systems 2009 – A rescue kit for turbulent times, in Study. 2009.
- [3] ZEW, ZEW Branchenreport Innovationen: Ergebnisse der Innovationserhebung 2008, Z.f.e. Wirtschaftsforschung, Editor. 2009.
- [4] J.P. Womack, D.T. Jones, and D. Roos, The machine that changed the world. 1990: Rawson Associates New York.
- [5] J.P. Womack and D.T. Jones, Lean-Thinking: banish waste and create wealth in your corporation. 2003: Free Press.
- [6] K. B. Clark and T. Fujimoto, Product development performance. 1991: Harvard Business School Press Boston, Mass.
- [7] D. Sobek and T. Kaisha, Principles that shape product development systems, Toyota-Chrysler comparison. 1997, The University of Michigan.
- [8] B. Haque, Lean-Engineering in the aerospace industry. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 2003. 217(10): p. 1409–1420.
- [9] B. Haque and M. Moore, Measures of performance for Lean-Product introduction in the aerospace industry. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 2004. 218(10): p. 1387–1398.
- [10] H.L. McManus and R.L. Millard, Value stream analysis and mapping for product development. Proceedings of the International Council of the Aeronautical Science, 2002: p. 8–13.
- [11] C. Karlsson and P. Ahlstrom, The difficult path to I Lean-Product development. An International Publication of the Product Development & Management Association, 1996. 13(4): p. 283–295.



Sichere Produkte...

- Qualitäts- und Materialkontrollen
- Prüfungen der Oberflächenreinheit
- Chemische Untersuchungen
- Aufklärung von Schadenfällen
- Entwicklung von Prüfmethoden
- Literaturrecherchen

...für Ihren Erfolg!

Als kompetenter Partner für chemische Analytik im Bereich der Industrie- und Medizintechnik beraten wir Sie gern – rufen Sie uns unverbindlich an!

NIUTEC
Industrie und Umwelt

NIUTEC AG
Else Züblin-Strasse 11
CH-8404 Winterthur

Tel. 052 262 21 92
Fax 052 262 03 39
info@niutec.ch

www.niutec.ch