

The background is a solid orange color. There are two white curved lines: one starts from the top left and curves towards the top right, and another starts from the bottom left and curves towards the bottom right.

schlanker ■

Ausgabe 01

Impressum  
Nr. 01, Juli 2009

Herausgeber  
Dr. Stefan Wenzel und Dr. Armin Schulz,  
Geschäftsführer 3D Systems Engineering GmbH

Verantwortlich für den Inhalt im Sinne des Pressegesetzes  
Dr. Armin Schulz, Geschäftsführer 3D Systems Engineering GmbH

Koordination  
Elke Bögel, Marketing- und Kommunikationsberatung,  
D-80335 München

Redaktionsleitung  
Kathrin Moradi  
3D Systems Engineering GmbH

Grafische Gestaltung | Artdirection  
Nath.Communication, Agentur für Werbung & Kommunikation,  
D-80538 München

Druck und Produktion  
Schachtlbauer Offsetdruck  
D-80636 München

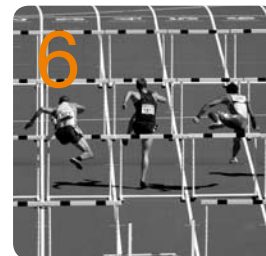
Kontakt, Presse und PR  
Eva Schatz  
3D Systems Engineering GmbH  
Seidlstraße 18a  
D-80335 München

Telefon +49 (89) 2060298-20  
Telefax +49 (89) 2060298-21  
E-Mail [Kontakt@3DSE.de](mailto:Kontakt@3DSE.de)  
Internet [www.3DSE.de](http://www.3DSE.de)

Alle Rechte vorbehalten  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung  
des Herausgebers.

Bildnachweise  
pressmaster, chagin, sportlibrary, soupstock, mapoli-photo @  
fotolia, EADS (5), Bombardier Transportation GmbH

## Inhalt



### **Entwickeln, aber schlank!**

Die aktuelle Finanzkrise birgt neue Herausforderungen. Welche Weichen können in der Produktentwicklung gestellt werden, um gestärkt daraus hervorzugehen? Acht Prinzipien und ein 4-Phasen-Modell zeigen einen Lösungsansatz auf.



### **Zeit ist Geld!**

3DSE-Berater im Praxistest. Prozesskostenoptimierung – Schwerpunkt Terminmanagement in der Triebwagen-Entwicklung bei Bombardier Transportation. Wie kann man Wertschöpfung steigern und gleichzeitig Verschwendung eliminieren?



### **Was ist Wert im Entwicklungsprozess?**

Dr. Detlef Müller-Wiesner, COO Innovation bei EADS, im Gespräch mit Dr. Stefan Wenzel über schlanke Produktentwicklung. Herausforderungen und Lösungsansätze eines globalen Technologiekonzerns.



### **Der Wegweiser durch den Lean-Dschungel.**

Wie findet man sich zurecht im Lean-Dschungel? Schulungen, Studien, Bücher und Konferenzen versprechen Hilfestellung. Wir zeigen, welche Ratgeber geeignet sind für Einsteiger, Fortgeschrittene und Experten.



### **Zur Sache, Schätzchen!**

PR-Frau Eva Schatz macht sich ihre ganz eigenen Gedanken zum Thema Lean: Was hat die Adlerjagd in der Mongolei mit Lean-Ansätzen gemeinsam? Und wie passen Ananas-Diät und Politikergehälter zusammen? Ein Erklärungsversuch.

# Entwickeln, aber schlank!

Text von Kathrin Moradi

Die Finanzkrise lässt so manchen kritisch in die Zukunft blicken. Kaum einer wagt langfristige Prognosen. Aber: Die Krise bietet auch Chancen. Sie hat Einfluss auf die Kräfteverhältnisse und ordnet den Wettbewerb neu. Besonders erfolgreich werden die Unternehmen sein, die sich jetzt in eine zukunftsweisende Startposition bringen, um später die Ziellinie als Erster zu überqueren.

Ein Schlüssel zum Erfolg ist die Kombination aus Lean Thinking und Systems Engineering. Dieser ganzheitliche Ansatz fokussiert hohe Innovationsfähigkeit bei optimalem Ressourceneinsatz und kontrollierten Risiken. Robuste Produkte, die die Kundenerwartung treffen, können in kurzer Zeit und mit geringen Kosten entwickelt werden.

Für eine schlanke Produktentwicklung geben acht Prinzipien Handlungsfelder für die Praxis vor. Ein Vorgehen in vier Phasen weist den Weg und führt das Unternehmen in kleinen Schritten zu profitablen Innovationen.

## Lean – ein Erfolg versprechender Ansatz

Die Finanzkrise hat global unterschiedliche Branchen in ihren Sog gezogen. Die Stimmung der deutschen Unternehmen hat sich insgesamt in den vergangenen Monaten massiv verschlechtert. Die Metall- und Elektroindustrie, vor allem aber die Automobilindustrie befinden sich in einer schwierigen Lage. Der Rückgang des globalen Handels, der Konjunkturunbruch und die Umorientierung der Verbraucher lassen die Hersteller reagieren. Sie drosseln ihre Produktion, versuchen, Lagerbestände abzubauen, richten Kurzarbeit ein oder bauen sogar Stellen ab.

Wege aus der Krise sind gefragt. Wie können kundenwerte Produkte effizienter und effektiver entwickelt werden? Abbau von Personal, Reduktion von Materialkosten oder Verlagerung in Niedriglohnländer haben kurzfristige Wirkung. Ganzheitliche und langfristig ausgerichtete Ansätze, die den Kunden in den Mittelpunkt stellen und die gesamte Prozesskette abdecken, können eine Antwort geben.



Als Erfolgsrezept gilt bis heute das von den Ingenieuren Taiichi Ohno und Shigeo Shingo nach dem Zweiten Weltkrieg entwickelte Toyota-Produktionssystem. Einzug in die Wissenschaft und Industrie erhielt der Begriff „Lean“ erstmals durch die MIT-Studie „The machine that changed the world“. James P. Womack, Daniel T. Jones und Daniel Roos konnten nachweisen, dass japanische Automobilhersteller im Vergleich zu ihrer westlichen Konkurrenz 30% produktiver waren. Der Grund: die strikte Ausrichtung aller unternehmerischen Tätigkeiten auf den Kunden und das Streben nach kontinuierlicher Verbesserung

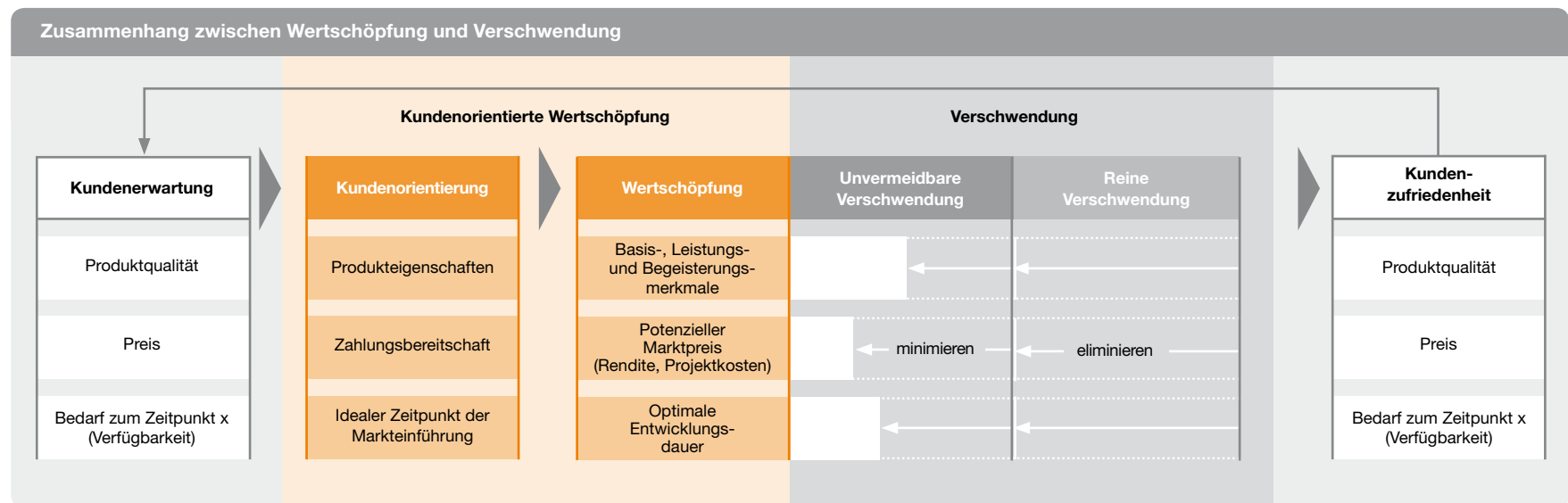
Dies gilt für die Produktion. Aber wie muss die Produktentwicklung gestaltet sein, dass sie profitable Produkte hervorbringt - Produkte, die die Kundenerwartung treffen, bezahlbar sind und zu einem optimalen Zeitpunkt auf den Markt kommen?

## Lean Thinking in der Produktentwicklung

Insbesondere die Produktentwicklung birgt sehr große Potenziale. Werden doch in dieser Phase Kundenerwartungen in Produkteigenschaften übersetzt, 80% der Kosten festgelegt und die Entwicklungsdauer maßgeblich beeinflusst.

- Der ideale Zeitpunkt der Markteinführung steht in Abhängigkeit zum Bedarf des Kunden; d.h. es muss eruiert werden, ob der Zielkunde das Produkt zum Zeitpunkt x benötigt. Dies bestimmt den Markteintritt und gibt damit die optimale Entwicklungsdauer vor.

Fazit: Maximale kundenorientierte Wertschöpfung liegt vor, wenn die Kundenerwartung vollständig erfüllt ist, der ideale Markteintrittszeitpunkt getroffen wird und der erzielte Marktpreis mit der Gewinnmarge und den Projektkosten korrespondiert.



### Kundenorientierte Wertschöpfung als Motor

Studien beweisen, dass die Gesamtkapitalrendite von Produkten schlanker Unternehmen im Vergleich zu Wettbewerbern doppelt so hoch ist. Die klare Kundenorientierung trägt dazu bei, Produkte zu entwickeln, die den Kundenerwartungen entsprechen. Dies wird erreicht, indem Entwicklungsabteilungen ihr Produkt frühzeitig und häufig mit dem Kunden validieren, technische Anforderungen top-down aus den Produkteigenschaften ableiten und durch konsequent am Kundennutzen ausgerichtete Entscheidungen die Entwicklungsdauer beschleunigen.

Der zentrale Erfolgsbaustein ist also die Ausrichtung auf wertschöpfende Aktivitäten, deren Ergebnis direkt durch den Kunden wahrnehmbar ist - die kundenorientierte Wertschöpfung. Angelehnt an die Definition von Womack & Jones bedeutet dies:

- Die Produktqualität wird durch den Kunden selbst bestimmt und resultiert aus dem Verhältnis zwischen Kundenzufriedenheit und Kundenerwartung. Wird die Erwartung des Kunden vollständig erfüllt, ist dieser zufrieden. Es ist ein Optimum hinsichtlich der Produkteigenschaften erreicht.
- Die Zahlungsbereitschaft des Kunden steht in direkter Abhängigkeit zur wahrgenommenen Produktqualität. Auf dieser Basis wird zu Beginn eines Projektes der potenzielle Marktpreis ermittelt. Abzüglich der realisierbaren Produktrendite ergibt sich daraus das Projektkostenziel.

Eine einheitliche Umsetzungsstrategie gibt es aber nicht. Sie hängt stark von individuellen Faktoren wie Unternehmensphilosophie, Entwicklungsstrategie, Innovationsfähigkeit des Unternehmens, Wettbewerbern und natürlich dem Zielkunden ab. Eine von Fiat gewählte Strategie: bei gleichbleibender Produktqualität die Entwicklungsdauer und die Projektkosten verringern. Im Falle des Fiat Bravo Linea konzentrierte sich das Unternehmen auf wenige kundenwahrnehmbare Eigenschaften, lediglich drei Antriebsvarianten und einen hohen Anteil Übernahmeteile. Zusätzlich wurden virtuelle Absicherungsmethoden konsequent eingesetzt und nur wenige, beherrschbare Innovationen eingebaut. Dies ermöglichte eine kostengünstige Entwicklung in nur 18 Monaten.

Eine kundenorientierte Wertschöpfung ist jedoch nur ein Aspekt. Zusätzlich gilt es, Verschwendung zu eliminieren, um den Anteil an Wertschöpfung in Produkt und Prozess kontinuierlich und nachhaltig zu steigern.

### Minimierung der Verschwendung als Katalysator

Nach Aussagen der Lean Aerospace Initiative sind knapp 70% der Tätigkeiten nicht wertschöpfend. 40% davon sind reine Verschwendung, 30% sind unvermeidbare Verschwendung - also Prozesse die notwendig sind, aber deren Ergebnis durch den Kunden nicht unmittelbar wahrnehmbar ist, z.B. der Zielablei-

tungsprozess oder der Absicherungsprozess. Es gilt, unvermeidbare Verschwendung auf ein Minimum zu reduzieren und reine Verschwendung vollständig zu eliminieren. In der Praxis sind typischerweise folgende Treiber für Verschwendung verantwortlich:

- Mangelnde Kundenorientierung: Über- oder Unterspezifikation von Anforderungen (Overengineering), fehlendes Einbeziehen relevanter Stakeholder (entlang der Prozesskette und über Hierarchien)
- Ungenügende Vereinfachung oder Standardisierung in Produkten und Prozessen: komplizierte oder nicht gelebte Prozesse, mangelnde Wiederverwendung erprobter Komponenten, mangelnde Plattformkompatibilität
- Mangelndes Kostenbewusstsein: keine Berücksichtigung der Gesamtkosten, keine kostentechnische Optimierung bisheriger Entwicklungen, fehlende bauteil- und funktionsübergreifende Betrachtung, kurzfristige Investitionen ohne nachhaltigen Mehrwert
- Fehlende Transparenz: organisationsweit unbekannte Prozessabläufe, vereinzelte und individuelle Berichterstattung ohne Kennzahlen, fehlende Projektmanagementmethoden
- Unterbrochener Wertstrom: nicht synchronisierte Prozesse, Zusammenspiel über Push-Prinzip, Warten auf Entscheidungen, späte Designänderungen, Arbeitsergebnisse ohne „Kunden“, fehlende Interdisziplinarität, unklare Verantwortlichkeiten
- Fehlleistungen: schwach ausgeprägte frühe Phase, unreife Komponenten in der Serienentwicklung, späte Lieferantenintegration, mangelhafte Lieferantenkommunikation
- Ungenutzte Erfahrungswerte: ungenutztes Wissen langjähriger Mitarbeiter oder aus Vorgängerprojekten, unqualifizierte Mitarbeiter, mangelnde interdisziplinäre Kommunikation auch über Hierarchien hinweg

Verschwendung ist in jedem Unternehmen zu finden. Die Ausprägung ist aber von Bereich zu Bereich unterschiedlich. Und leider wird die Reduzierung von Verschwendung in der Praxis immer noch zu wenig thematisiert. „Es kommt immer wieder vor, dass Overengineering betrieben wird und Innovationen entwickelt werden, für die der Kunde nicht bereit ist, zu zahlen“, sagt 3DSE-Geschäftsführer Dr. Stefan Wenzel, „oder Kostenoptimierungspotenziale liegen brach, weil eine bauteil- und funktionsübergreifende Betrachtung fehlt.“

Doch wie lässt sich nun konkret Wertschöpfung steigern und Verschwendung minimieren – insbesondere bei komplexen Produkten? Erfolgsrezept der 3DSE-Berater: Die Kombination der Lean-Thinking-Philosophie und der Systems-Engineering-Methoden ist der Schlüssel zu schlanker Produktentwicklung.

## Die Kombination macht's: Eine wertorientierte Philosophie gepaart mit einer umsetzungsorientierten Methode – Lean Systems Engineering

In den letzten 25 Jahren haben sich die Produkte und deren Entwicklung stark verändert. Der Technologiewandel von der Hardware zur Software, die hohe Variantenvielfalt, eine veränderte Wertschöpfungstiefe und kürzere Produktlebenszyklen haben die Produkt- und Prozesskomplexität vervielfacht. Heute liegt die Schwierigkeit darin, die Risiken dieser komplexen Produktentwicklung zu beherrschen. Eine bewährte Methode: Systems Engineering.

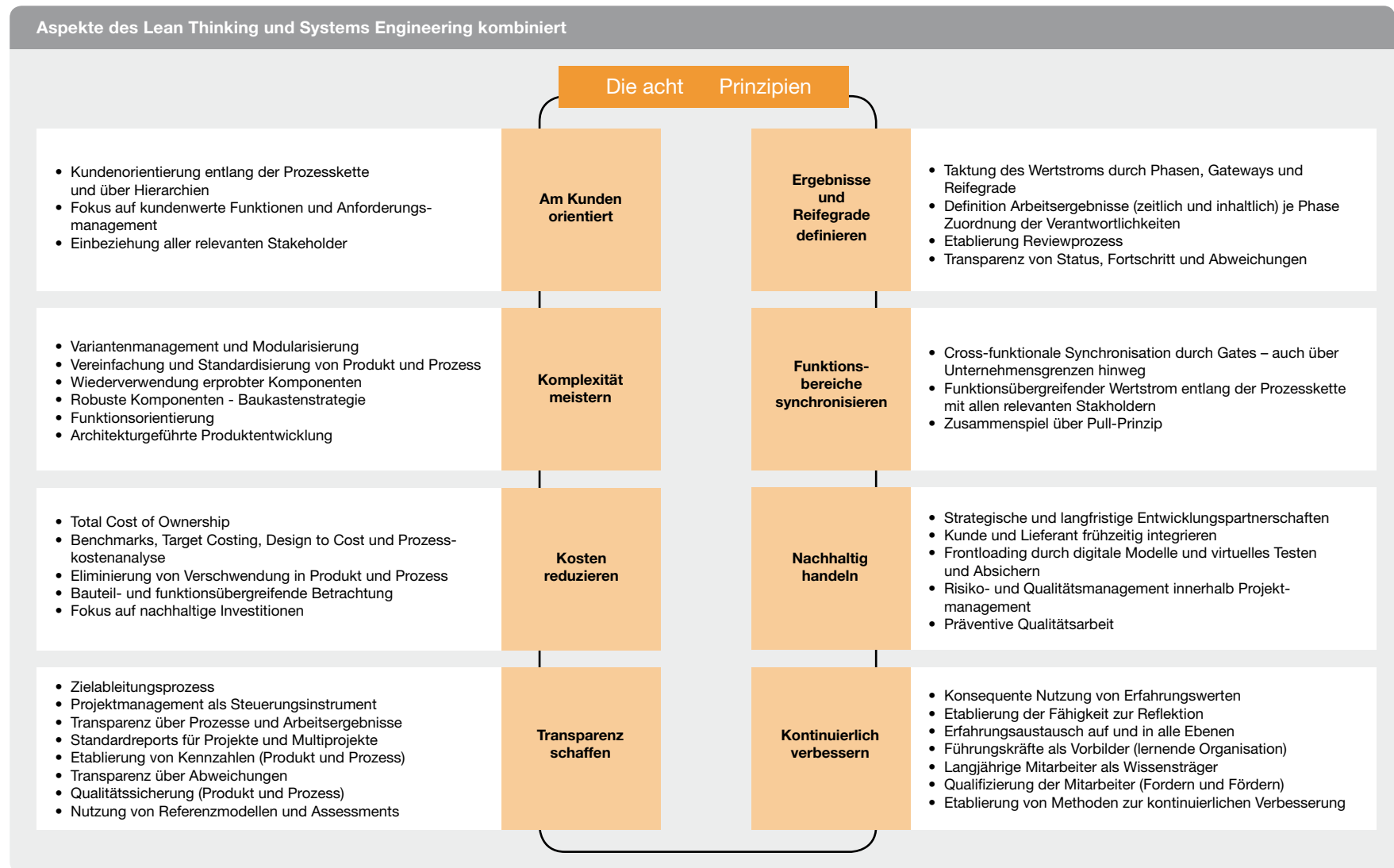
Ursprünglich in der Telekommunikationstechnik sowie Luft- und Raumfahrt entstanden, befähigt Systems Engineering zur strukturierten Lösung von Problemen. Bei der Gestaltung und Optimierung soziotechnischer Systeme stehen Kundenorientierung, Risikominimierung als auch hohe technische Zuverlässigkeit und Funktionalität klar im Vordergrund. Die Verschmelzung von Lean Thinking und Systems Engineering schafft einen übergeordneten Ansatz: Lean Systems Engineering.



### Acht Prinzipien geben Orientierung

Lean Systems Engineering konzentriert sich auf Strategie, Ziele, Prozesse, Organisation und Produkt. Gleichzeitig wird dieser Ansatz dem Charakter der Produktentwicklung gerecht: dynamisch, unscharf, risikobehaftet und interdisziplinär. Acht Prinzipien geben Handlungsfelder für eine schlanke Produktentwicklung vor:

Auch sind die acht Prinzipien im Gleichgewicht zu halten, da sie sich gegenseitig bedingen und ergänzen. Zum Beispiel erzeugt eine Entscheidung zur Verlagerung der Produktion in Niedriglohnländer komplexe Wechselwirkungen innerhalb des Gesamtsystems. Gesamtkosten (Total Cost of Ownership) und Gesamtnutzen sind zu vergleichen. Denn der Aufwand, Funktionsbereiche



Dabei ist vor allem die unternehmensspezifische Umsetzung der acht Prinzipien im Detail entscheidend. In Abhängigkeit zur Innovationsfähigkeit, den Produkten, den Kunden und den Wettbewerbern müssen Schwerpunkte individuell gesetzt werden. So z.B. unterscheidet sich die Baukastenstrategie eines Premiumherstellers im Vergleich zu der eines Massenherstellers. Skaleneffekte können hier schon innerhalb einer Produktfamilie erreicht werden, während ein Premiumhersteller aufgrund der geringen Stückzahlen produktfamilienübergreifend handeln muss, um gleichwertige Effekte zu erzielen.

länderübergreifend zu synchronisieren, kann die ursprünglich erwarteten Einsparungspotenziale bei weitem übersteigen. Das Risiko: lediglich isolierter Mehrwert für die Produktion.

Ferner muss die Ausrichtung der acht Prinzipien regelmäßig geprüft werden. Hat sich der Kunde verändert und müssen Produkte und Prozesse angepasst werden? Ist die aktuelle Ausrichtung trotz Erweiterung der Produktpalette noch zutreffend? Hat die Veränderung des Wettbewerbs eine direkte Auswirkung auf die bisherige Ausrichtung? Fragen, die das Unternehmen stetig reflektieren muss, um erfolgreich zu bleiben. Nur so können die acht Prinzipien Wegbereiter einer schlanke Produktentwicklung sein.

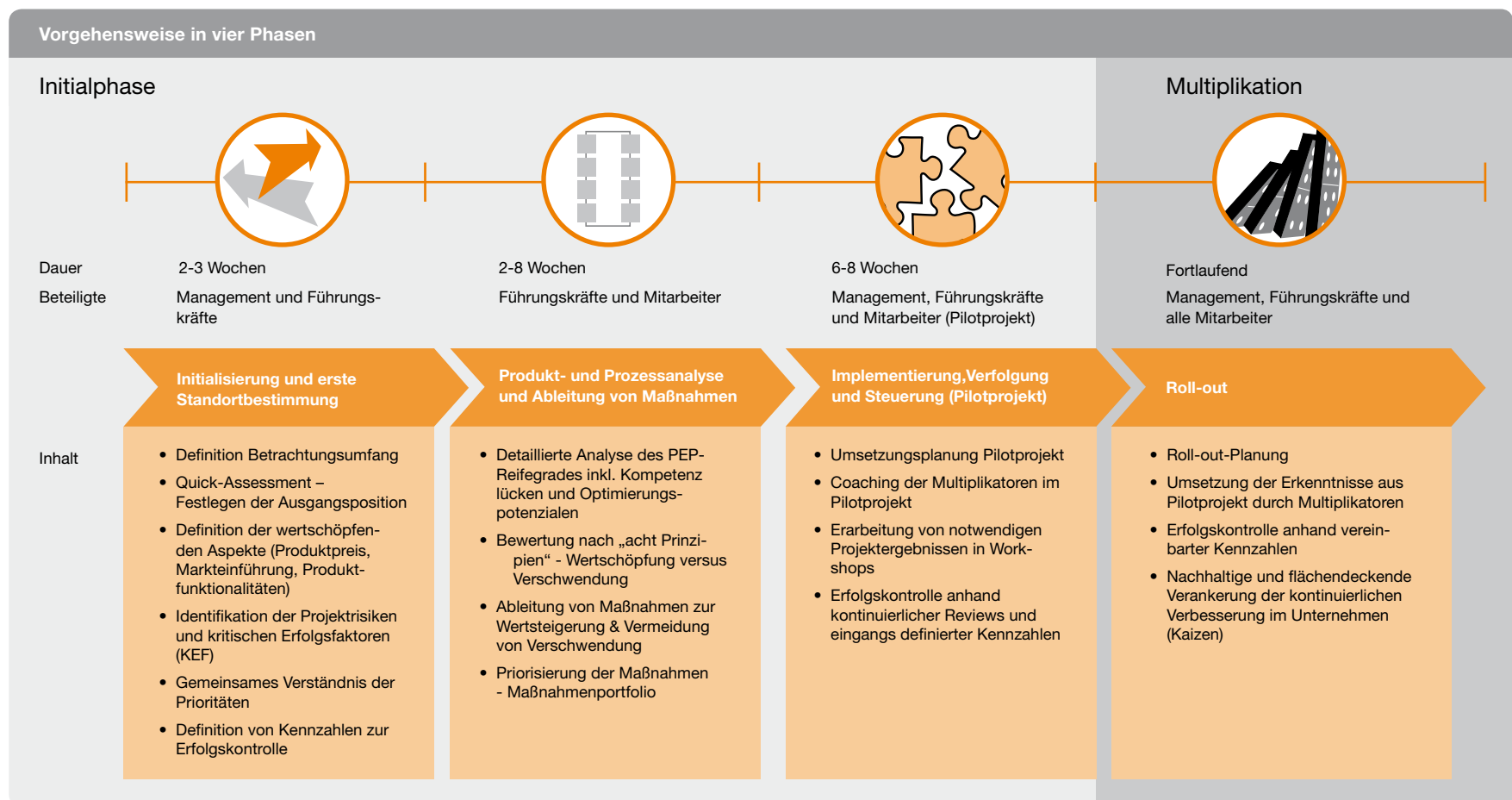


### In vier Phasen zum Erfolg

Die Umsetzung der schlanken Produktentwicklung und der damit verbundene Aufwand, die Dauer und die Kosten – stehen immer in direkter Abhängigkeit zu der Ausgangsposition des Unternehmens und dessen individuellen Zielen. Ein langfristiger Erfolg stellt sich meist erst mit der Erkenntnis ein, dass „Lean“ kein Ziel für sich ist, sondern ein sich ständig weiter entwickelnder Weg. Die 3DSE folgt einer zielgerichteten Vorgehensweise, die auf Erfahrung beruht. Sie ist in vier Phasen gegliedert. Phase eins bis drei stellen den Initialschritt zu einer schlanken Produktentwicklung dar. Die vierte Phase fokussiert die kontinuierliche Verbesserung in kleinen Schritten.

wertschöpfenden Aspekte des Produktes – Produktpreis, Markteinführung und Produktfunktionalitäten – auszurichten.

In bereichsübergreifenden Workshops werden die Kundenanforderungen analysiert, Projektrisiken und kritische Erfolgsfaktoren identifiziert und ein gemeinsames Verständnis der Prioritäten hergestellt. Die Definition von Kennzahlen sichert die Erfolgskontrolle in den nachfolgenden Phasen und schafft Transparenz und damit die objektive Basis für die notwendige Handlungs- und Entscheidungsfähigkeit.



#### Erste Phase: Standortbestimmung

Die erste Phase dient der Standortbestimmung und bezieht das Top-Management und die Führungskräfte aus den verschiedenen Bereichen der Produktentstehung mit ein. Ein Quick-Assessment zeigt die Ausgangsposition auf und legt erste Ansatzpunkte zur Optimierung fest. Wo liegt das Potenzial des Unternehmens, die Leistungsfähigkeit, die Stärken und Schwächen? Was sind die spezifischen Bedürfnisse des Kunden? Mit welcher Entwicklungs- und Produkteinführungsstrategie antwortet das Unternehmen? Wo liegt der USP, der die Differenzierung vom Wettbewerb ausmacht? An diesen Kenngrößen sind die

Die zweite Phase dient der Produkt- und Prozessanalyse sowie der Ableitung von Maßnahmen. Hier sind vor allem Führungskräfte und Mitarbeiter eingebunden. In einem ersten Schritt wird eine detaillierte Analyse des PEP-Reifegrades durchgeführt, Kompetenzlücken und Optimierungspotenziale werden transparent. Im Anschluss steht die Bewertung von Wertschöpfung und Verschwendung im Vordergrund. Die acht Prinzipien „am Kunden orientieren“, „Komplexität meistern“, „Kosten reduzieren“, „Transparenz schaffen“, „Ergebnisse und Reifegrade definieren“, „Funktionsbereiche synchronisieren“, „nachhaltig handeln“ und „kontinuierlich verbessern“ geben hierbei Orientierung.

Als gängige Methoden in der Praxis haben sich die Wertstromanalyse, die Produkt- und Prozesskostenanalyse als auch die Risikoanalyse behauptet. Stärken und Schwächen werden klar erkennbar. In einem zweiten Schritt werden in bereichsübergreifenden Workshops Maßnahmen zur Wertsteigerung und Vermeidung von Verschwendung definiert, priorisiert und das Maßnahmenportfolio für die nächste Phase gemeinsam festgelegt.

#### Dritte Phase: Implementierung

Im Mittelpunkt der dritten Phase steht die Implementierung der priorisierten Maßnahmen in einem Pilotprojekt. 3DSE-Coaches stehen Mitarbeitern während der gesamten Umsetzungsphase zur Seite und unterstützen alle Hierarchieebenen. Der Hintergrund: Die im Pilotprojekt beteiligten Mitarbeiter fungieren später als Lean-Multiplikatoren. Sie tragen die Erfahrungswerte aus den ersten drei Phasen ins Unternehmen und sorgen so für eine flächendeckende Ausweitung der Erkenntnisse. Dazu werden notwendige Projektergebnisse in Workshops gemeinsam erarbeitet und so direkt in den Köpfen verankert. Kontinuierliche Reviews und die eingangs definierten Kennzahlen geben zusätzlich Aufschluss über die Performance im Pilotprojekt. So kann das Projekt eng verfolgt und gesteuert werden und ermöglicht bei Bedarf eine rasche Kurskorrektur.

Mit Abschluss dieser Phase ist der Nachweis der Wirksamkeit erbracht, und die Initialphase wird durch die Entscheidung des Managements zum Roll-out besiegelt.

#### Vierte Phase: Nachhaltige Multiplikation

Die vierte Phase stellt die eigentliche Herausforderung dar: die nachhaltige Verankerung der kontinuierlichen Verbesserung im Unternehmen – auch Kaizen genannt. Sie konzentriert sich auf die Multiplikation der Erfahrungswerte der Initialphase. Ausschlaggebend sind zwei Aspekte: das verbindliche Einfordern durch das Top-Management und die Impulsübertragung durch die Lean-Multiplikatoren aus dem Pilotprojekt auf jeden einzelnen Mitarbeiter. Nur so können die Maßnahmen flächendeckend und dauerhaft ins Unternehmen getragen werden. Das eigentliche Geheimnis liegt dabei in der konsequenten Umsetzung. Und darin dies in kleinen Schritten zu tun. 3DSE-Geschäftsführer Dr. Armin Schulz sagt: „Nachhaltigen Erfolg bringen vor allem die kleinen Schritte – machbar auch in Krisenzeiten. Die kurzen Planungsphasen schaffen Reaktionsfähigkeit, geringe bzw. keine Investitionen erleichtern die Finanzierung, kleine Veränderungen erhöhen die Akzeptanz und das kontinuierliche Vorgehen zur Zielerreichung minimiert das Risiko einer Verfehlung“.

#### Sprinten Sie los!

Die Entwicklung profitabler Innovationen ist vor allem bei schwacher Konjunktur ein kritischer Erfolgsfaktor und gerade heutzutage zur zentralen Managementaufgabe avanciert. Produkte müssen zukünftig entweder mehr Leistung bei gleichem Preis oder



gleiche Leistung bei niedrigerem Preis bieten, um in gesättigten Märkten und gegenüber Wettbewerbern Marktanteile zu erzielen. Nur so kann Profitabilität entstehen.

Die Realität sieht derzeit jedoch in vielen Fällen noch anders aus. Die Erfolgsquote ist immer noch niedrig. Von den 800 Milliarden Euro Forschungsgeld, das bis 2015 in der Autoindustrie ausgegeben werden, würden 40 % für die falschen Projekte vergeudet. Auch 3DSE-Geschäftsführer Dr. Armin Schulz bestätigt dies: „Wichtig ist es, Investitionen, Zeit und Energie in Projekten zu bündeln, die wahren Kundennutzen stiften. Hier kann weniger oft mehr sein“.

Doch vor allem die Unternehmen, die heute eine Vorreiterrolle einnehmen, beschäftigen sich zunehmend mit Wertschöpfung und Verschwendung in der Produktentwicklung. Sie setzen auf „schlanke“ Produkte und Prozesse, um mehr Profitabilität zu erzielen. Dies wird mit der aktuellen 3DSE-Studie „Profitable Innovation“ belegt. Die Hälfte der befragten Unternehmen stellt ein effizientes Innovations- und Technologiemanagement in den Mittelpunkt, beschäftigt sich mit Produkt- und Prozesskostenoptimierung und standardisiert Produkte und Prozesse unternehmensweit. Und: Sie ruhen sich nicht darauf aus - ganz im Sinne von kontinuierlicher Verbesserung.

Sprinten Sie schon mal los! ■





3D Systems Engineering GmbH  
Seidlstraße 18a  
D-80335 München

+49 (89) 2060298-20  
Kontakt@3DSE.de  
www.3DSE.de