

Der Controlling-Berater

Herausgeber: Gleich/Klein



Band-Herausgeber:
Ronald Gleich

Komplexitätscontrolling

Komplexität verstehen und beherrschen

- > Gute und schlechte Komplexität unterscheiden
- > Vermeiden, Reduzieren und Beherrschen als Alternativen
- > Transparenz über Komplexitätskosten schaffen
- > Von der Komplexität zur Einfachheit

HAUFE.

Inklusive Online-Version

Haufe

Controlling Office



Der Controlling-Berater

Komplexität auf das Notwendige reduzieren

Produkte und Prozesse nachhaltig vereinfachen

Viele Unternehmen stehen vor einer doppelten Herausforderung: Einerseits sollen differenzierte Kundenwünsche erfüllt werden, andererseits steigt der Kostendruck. Zudem sind Ursachen und Kosten der Komplexität ohne geeignete Instrumente nur schwer zu erfassen.

Dieser Band befasst sich zunächst mit den Herausforderungen und Charakteristika von Komplexität. Anschließend werden Konzepte und Praxisbeispiele für die Erfassung, Bewertung, Vermeidung, Reduzierung und Beherrschung von Komplexität vorgestellt.

Das Buch beantwortet die folgenden zentralen Fragen:

- > Was ist unter Komplexität zu verstehen?
- > Wodurch entsteht Komplexität?
- > Warum muss Komplexität ganzheitlich gesteuert werden?
- > Wie läuft der Prozess zur Komplexitätsreduzierung ab?
- > Warum ist Strukturkomplexität besonders schädlich?
- > Wie lassen sich Kosten, aber auch Nutzen der Komplexität bewerten?
- > Und warum ist Einfachheit besonders erfolgreich?

Der Herausgeber:

Prof. Dr. Ronald Gleich ist Vorsitzender der Institutsleitung des Strascheg Institute for Innovation and Entrepreneurship (SIIE) sowie Leiter des Department of Innovation Management and Entrepreneurship (IME) der EBS Business School. Darüber hinaus ist er Leiter der Horváth Akademie in Stuttgart.

Die Autoren sind Experten aus der Unternehmenspraxis, der Beratung und der Wissenschaft.

www.haufe.de/controlling



ISBN: 978-3-648-03950-2
B1401-0110
CB-Band 29

Warum einfach? Es geht auch kompliziert! – Der kontrollierte Umgang mit Komplexität

- Um Kundenwünschen zu begegnen, werden Produkte zunehmend spezifisch angeboten und hergestellt. Die daraus resultierende Variantenvielfalt führt gleichzeitig zu einer Komplexitäts- und Kostensteigerung.
- Ein erfolgreiches Komplexitätsmanagement schafft es, sowohl die externe als auch die interne Komplexität strategisch zu managen.
- Dieser Artikel setzt sich mit dem Mehrwert von Varianten und den daraus entstehenden Komplexitätsaufwendungen auseinander.

Inhalt	Seite
1 Komplexität strategisch managen	130
2 Grundlagen zu Komplexität, Differenzierung und Wertsdisziplin	130
2.1 Einführung	130
2.2 Umgang mit Komplexität	132
2.3 Methoden und Handlungsfelder	133
3 Handlungsfelder von erfolgreichem Komplexitätsmanagement	134
3.1 Strategische Verankerung auf Top-Ebene	134
3.2 Ausreichende Transparenz	136
3.3 Verbindliche Produkt-Markt-Strategien	139
3.4 Konfigurierbare Produktsysteme	141
3.5 Konsequente Prozess- und Wertschöpfungssicht durch Produkt-Prozess-Engineering	145
4 Fazit und Ausblick	146
5 Literaturhinweise	146

■ Der Autor

Josef Wüpping, Geschäftsführer der Dr. Wüpping Consulting GmbH in Bochum.

1 Komplexität strategisch managen

Trend Varianten-
vielfalt

Individuelle Produkte entsprechend der Kundenwünsche und die damit verbundene Zunahme der Variantenvielfalt bleiben ein anhaltender Trend. Die zunehmende Produktdifferenzierung führt dazu, dass Märkte und Kunden immer anspruchsvoller werden. Hinzu kommen Innovationen und Technologiewandel, die die interne Vielfalt in die Höhe treiben. Die Hürde besteht darin, Kundenanforderungen zu erfüllen, ohne die interne Komplexität und damit Kosten zu steigern, um schlank, flexibel und vor allem wertorientiert zu handeln. Das bedeutet, dass Unternehmen in die Lage ve

rsetzt werden müssen, Komplexität strategisch zu managen. Rein situative Entscheidungen im operativen Tagesgeschäft führen bei hoher Unschärfe zu Kostensteigerungen und Wildwuchs.

2 Grundlagen zu Komplexität, Differenzierung und Wertdisziplin

2.1 Einführung

Unterschied
zwischen
komplexen und
komplizierten
Aufgaben

Komplexität (v. lat.: *complectari* = umarmen, umfassen) bezeichnet allgemein die Eigenschaft eines Systems, dass sein Gesamtverhalten nicht beschrieben werden kann, selbst wenn man vollständige Informationen über seine Einzelkomponenten und ihre Wechselwirkungen besitzt. Die Komplexität eines Systems steigt mit der Anzahl an Elementen, der Anzahl an Verknüpfungen zwischen diesen Elementen sowie der Funktionalität dieser Verknüpfungen.

Laut Klaus Mainzer (Professor für Wissenschaftstheorie in München) befasst sich die Komplexitätsforschung mit der Annahme, dass aus Chaos durch Selbstorganisation wieder eine neue Form von Ordnung entsteht.¹

Andrew Smart hat einen Beitrag veröffentlicht, in dem er den Unterschied zwischen einer komplizierten und einer komplexen Aufgabe anschaulich erklärt.² Dabei bezieht er sich auf das Buch „Denkwerkzeuge der Höchstleister: Wie dynamikrobuste Unternehmen Marktdruck erzeugen“.³ Deren Aussage sei, Smart: „Mit Wissen kann man komplizierte Aufgaben lösen, aber nur mit Können kann man komplexe Aufgaben lösen.“ Als anschauliches Beispiel hält der FuSSball her: „Die Logistik einer FuSSballmannschaft ist kompliziert, aber mit genügend Wissen über die Zusammenhänge lösbar. Die Durchführung des Spiels

¹ Vgl. Mainzer, 2008, S. 11.

² Vgl. Smart, 2008, S. 1.

³ Vgl. Wohland/Wiemeyer, 2012.

selbst ist komplex (weil hochdynamisch) und mit theoretischem Wissen über das FuSSballspiel eben nicht lösbar. Dafür muss man es können.“⁴ Verkürzt könnte man auch sagen, die Theorie erklärt es, die Praxis tut es.

Ein Klassiker der Managementliteratur – The Discipline of Market Leaders – beschreibt 3 Wege zur Marktführerschaft mit „Produktführerschaft“, „operativer Stärke“ oder „Kundennähe“.⁵ Treacy und Wiersema beschreiben dabei 3 Wertdisziplinen. Jede Firma muss eine von diesen Wertdisziplinen auswählen und in den anderen 2 Mindeststandards erfüllen. Auf Technologieunternehmen übertragen lassen sich diese etwa wie folgt beschreiben:

Wertdisziplinen-Modell

- Produktführerschaft: sehr stark in Innovation und Marketing der Marke. Firma operiert in dynamischen Märkten. Der Fokus liegt auf Entwicklung, Innovation, Design, Produkteinführungszeit, hohen Gewinnmargen in einem kurzen Zeitrahmen.
- Operative Stärke: operative Exzellenz durch das zur Verfügungstellen einer angemessenen Qualität zu einem niedrigen Preis. Der Fokus liegt auf Effizienz, rationalisierten Tätigkeiten, Supply Chain Management. Skaleneffekte sind wichtig, Sonderlösungen und überflüssige Funktionalitäten sind störend und sollen vermieden werden. Stark begrenzte Variation im Produktsortiment.
- Kundennähe: Das Unternehmen stellt seine Produkte/Dienstleistungen als kundenindividuelle Lösung für individuelle Kunden/Segmente her. Große Variationen im Produktsortiment durch Konfiguration bis hin zu Kunden Sonderlösungen. Liefern, was der Kunde will, Zuverlässigkeit, Qualität, Kundennähe.

Das Wertdisziplinen-Modell ist den Strategien von Porter⁶ ziemlich ähnlich (Kostenführerschaft, Differenzierung, Fokus). Jedoch gibt es einen Unterschied, denn entsprechend dem Wertdisziplinen-Modell kann keine Disziplin vernachlässigt werden. Schwellenniveaus in den 2 Disziplinen, die nicht gewählt werden, müssen beibehalten werden. Laut Porter laufen Firmen, die nach diesem Modell agieren, Gefahr, dass sie „in der Mitte feststecken“⁷ werden.

Die Modelle können aber auch innerhalb eines Unternehmens sehr gut nebeneinander funktionieren und auf Produktsegmente kombiniert angewendet werden, vorausgesetzt, ein Unternehmen richtet sich konsequent durch Fokussierung und Segmentierung darauf aus. Allerdings ist es dabei erforderlich, die entstehende Komplexität konsequent und

Fokussierung und Segmentierung

⁴ Smart, 2008, S. 1.

⁵ Vgl. Treacy/Wiersma, 1997.

⁶ Vgl. Porter, 1998, S. 34–47.

⁷ Porter, 1998, S. 41.

durchgängig entlang der Unternehmensprozesse Kundenprozess, Entwicklungsprozess und Wertschöpfungsprozess zu managen.

Die Unternehmen wollen Vielfalt zum Markt liefern und sehen prinzipiell Vielfalt als vorteilhaft, wenn die damit verbundene Komplexität im Verhältnis zum Mehrwert der Vielfalt vertretbar ist, getreu dem Motto „Vielfalt einfach“.

2.2 Umgang mit Komplexität

Konfiguratoren ermöglichen Produktspreizung zum Markt

Viele Unternehmen sind heute in der Lage, durch intelligente, durchgängige und automatisierte Konfigurationstechniken (Produkt und Prozess) innovative, kundenspezifische Lösungen zu Preisen eines Standardprodukts anbieten zu können und dabei enorme Zuwachsraten generieren. Innovation, Kostenführung, schnelle Lieferzeiten und Premiumpreise bei Kundennähe sind dabei kein Widerspruch mehr. Diese Unternehmen zeigen i. d. R. auch Benchmarks im Komplexitätsradar auf (vgl. Abb. 1) und sind Wettbewerbern oft um Jahre voraus, denn die Implementierung und Wirksamkeit greift besonders stark in Prozessen und Wertschöpfung bei der Einführung gut strukturierter neuer Hauptumsatzträger.

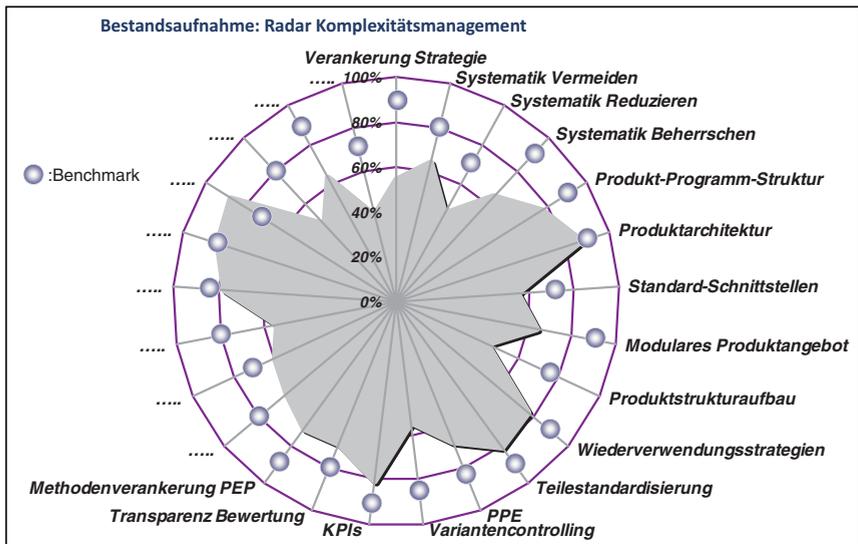


Abb. 1 : Bestandsaufnahme Radar Komplexitätsmanagement (Beispiel)

Weitere Beispiele sind die erfolgreichen Transformationen von Maschinenbauern zu Anlagenanbietern oder von Katalog- und Komponentenhernstellern zu Systemlieferanten.

Diese Unternehmen haben es längst gelernt, die zunehmende Vielfalt zu nutzen und den Kunden dadurch gezielt einen Mehrwert zu bieten, ohne dass innerbetrieblich die Komplexität zu sehr steigt. Sie bilden die wachsende Vielfalt und Komplexität im Unternehmen erfolgreich ab, oder sie nutzen einfach ein intuitives und ein auf Erfahrungswissen basiertes Vorgehen, um Komplexität in „gute“ (Vielfalt und Mehrwert liefernde Komplexität zum Markt) und „schlechte“ Komplexität (wenig Mehrwert liefernde und steigende Kosten verursachende Komplexität) zu unterscheiden, also in „Wert stiftende“ und „Wert vernichtende“.

„Gute“ und „schlechte“ Komplexität unterscheiden

Vielfalt und Komplexität wird bei vielen Unternehmen bei weitem nicht mehr negativ gesehen, sondern z.T. sogar gezielt eingesetzt. Dabei werden komplexe Geschäftsmodelle (Produkt-Prozess-Systeme) entwickelt, die Wettbewerbsvorteile von bis zu einigen Jahren ermöglichen. Derartige Geschäftsmodelle sind nicht leicht zu kopieren und schützen zudem einige Jahre vor Markenpiraterie bzw. Plagiaten.

Doch letztlich bleiben die Fragen im Kontext Vielfalt und Komplexität:

- Welcher Mehraufwand steht welchem Mehrnutzen gegenüber?
- Wie weit kann bei Unsicherheit vorgedacht werden?
- Wo lohnen sich die Anstrengungen zur Umsetzung solcher variantenfähiger Geschäftsmodelle?
- Wann treibt Differenzierung und Produktwertsteigerung Kosten und Komplexität so sehr in die Höhe, dass diese weder dem Unternehmen noch dem Markt zuträglich sind?

2.3 Methoden und Handlungsfelder

Seit etwa 20 Jahren wird hier intensiv geforscht. Doch die Ergebnisse an Hochschulen sind alles andere als zufriedenstellend. Dissertationen und Veröffentlichungen beschreiben die Zusammenhänge ähnlich wie vor 10 oder 20 Jahren nur mit teilweise neuen Fachbegriffen – also alter Wein in neuen Schläuchen? Nicht ganz, denn das Thema wird mehr und mehr zur Top-Management-Aufgabe und von verschiedenen Industrieunternehmen erfolgreich angegangen.

Nur begrenzte wissenschaftliche Innovation

Da gibt es heute z.B. den Komplexitätsmanager, den Leiter Standardisierung, die Variantenbewertungskommission, den Variantenmanager, das Produktmanagement, die Produktprogrammplanung, die Standardisierungsabteilung, den Bereich Master Design etc. und alles direkt unterhalb der ersten Führungsebene.

Wie sollte sich ein Unternehmen z.B. im Maschinenbau entwickeln, um sich dem Thema Differenzierung und Komplexität pragmatisch zu

stellen? Es gibt keine methodisch identischen Ansätze, dennoch lassen sich erhebliche Gemeinsamkeiten erfolgreich agierender Unternehmen erkennen. Im Folgenden wird umrissen, mit welchen gemeinsamen Methoden führende Unternehmen dieser Herausforderung begegnen, und wo die wichtigsten 5 Handlungsfelder sind:

1. Strategische Verankerung auf Top-Ebene
2. Ausreichende Transparenz
3. Verbindliche Produkt-Markt-Strategien
4. Leistungsstarke konfigurierbare Produktsysteme
5. Konsequente Wertschöpfungssicht durch Produkt-Prozess-Engineering

3 Handlungsfelder von erfolgreichem Komplexitätsmanagement

3.1 Strategische Verankerung auf Top-Ebene

Produkte und Prozesse verknüpfen

Differenzierung und Komplexität muss auf Top-Ebene aus Sicht der Markterfordernisse und der Wertschöpfung betrachtet werden. Die Produktsicht muss mit der Prozess- und Wertschöpfungssicht verknüpft werden. Wo wirkt Vielfalt zum Markt Nutzen stiftend, und wo treiben Produktvarianten die innerbetriebliche Komplexität in Prozessen überproportional? Lohnen sich alle länderspezifischen Varianten für ein Randprodukt? Welche Steuerungssysteme bieten wir neben z.B. Siemens und Rockwell noch an? Welche Alleinstellungsmerkmale können wir durch zusätzliche Varianten generieren? Wo dagegen ist Komplexität ein Kostentreiber und stört ggf. den Ablauf in bestehenden (standardisierten) Prozessen?

Strategisch gesehen wird versucht, eine gesunde Balance zwischen hoher Marktvarianz (Scope) und innerbetrieblichen Skaleneffekten (Scale) zu erreichen. Deshalb wird z.B. die Stelle eines Komplexitätsmanagers geschaffen. Die Idee dahinter ist, ein Regulativ zur durch Wildwuchs überbordenden Komplexität zu schaffen und einen Filter zu kreieren, der funktionsbereichsneutral in Entscheidungsprozessen die Konsequenzen von zusätzlichen Varianten in allen Unternehmensbereichen (vgl. Abb. 2) aufzeigt.

Das Komplexitätsmanagement ist dabei ganzheitlich und strategisch ausgerichtet und bezweckt nicht die einseitige Komplexitätsreduzierung, denn es soll die Maximierung des Kundennutzens zu betriebswirtschaftlichen Vorteilen aufgezeigt werden und Entscheidungsprozesse plausibel und belastbar werden. Komplexität, die der Markt nicht benötigt und die allein hausgemacht ist, soll konsequent aufgezeigt und vermieden bzw. reduziert werden.

Funktionsbereich	Komplexitätsaufwand
F&E	<ul style="list-style-type: none"> • Zunehmender Entwicklungsaufwand • Problematischere Entwicklungskoordination • Erschwerte Priorisierung von Projekten • Konstruktion der neuen Teile • Erstellung und Verwaltung der technischen Unterlagen • Pflege der zusätzlichen Teileumfänge (Änderungsdienst)
Beschaffung	<ul style="list-style-type: none"> • Zunehmende Zersplitterung der Beschaffungsmärkte • Kleinere Beschaffungseinheiten • Kostenintensiver Teilekauf, da häufige Spezialteile benötigt werden • Erhöhter Aufwand der Materialbedarfsermittlung durch mehr Positionen • Mehr Verhandlungsgespräche mit Lieferanten • Höhere Einstandspreise durch kleinere Stückzahlen • Höhere Bestände • Mehr Lagerplätze • Erhöhung der Vorräte an Sonderwerkzeugen • Erhöhung des Aufwands in der Fertigungssteuerung • Aufwendige Ersatzteilabwicklung • Erhöhter Aufwand für Q-Planung und -Sicherung
Auftragsabwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Verwaltungsaufwand • Komplexe Planung und Steuerung • Hohe Fehlerquote aufgrund Sonderregelungen • Viele Rückfrageschleifen
Produktion	<ul style="list-style-type: none"> • Kleinere Losgrößen • Größerer Rüstzeitanteil • Exoten bremsen Renner • Höhere Werkzeugkosten, da Spezialwerkzeuge o. Werkzeuge f. ledigl. einen Exoten benötigt werden • Häufung unterschiedlicher Modell- und Variantenanläufe • Kompliziertere Montagestruktur • Höherer Platzbedarf • Höherer Aufwand für die Bereitstellung • Größere Verwechslungsgefahr beim Einbau der Teile • Geringere Produktivität
AV/Kalkulation	<ul style="list-style-type: none"> • Mehr Arbeitspläne • Mehr NC-Programme • Erhöhter Aufwand für die Kalkulation

Funktionsbereich	Komplexitätsaufwand
Absatz	<ul style="list-style-type: none"> • Ungünstigeres Kosten-Erlösverhältnis • Deckungsbeitragsproblematik • Kannibalisierungseffekte • Komplexität und Informationsdichte der äußeren Varianz steigt • Größerer Aufwand für die Ausbildung sowie die Ausrüstung des Kundendienstes

Abb. 2: Aufwand durch die Produkt- und Teilevielfalt

3.2 Ausreichende Transparenz

Bewertung von
Variantenkosten
schafft
Transparenz

Eine wichtige Voraussetzung für effektives Varianten- und Komplexitätsmanagement ist Transparenz von Nutzen und Aufwand und ein praktisches sowie verursachungsgerechtes Bewertungsverfahren. Hierfür reicht die klassische Deckungsbeitragsrechnung nicht mehr aus, da diese sehr stark die Umsatzsicht favorisiert und die variantenabhängigen Komplexitätstreiber in der Regel gar nicht erfasst. Die Mängel der traditionellen Kostenrechnung liegen daher in

- viel zu groben Zuschlagssätzen und der
- Verrechnung der fixen Gemeinkosten pauschal über alle Produkte auf Einzelkostenbasis,
- fehlendem strategischen Bezug für langfristige Entscheidungen,
- fehlenden Aussagegenauigkeiten in der frühen Entwicklungsphase und
- fehlender Szenarienbildung.

Die Notwendigkeit der Weiterentwicklung der Kostenrechnungssysteme ergibt sich vor allem durch ein seit Jahren starkes Anwachsen der Gemeinkostenanteile an den Gesamtkosten. Dieses Phänomen beobachten wir in vielen Unternehmen. Es wird hervorgerufen durch die zunehmende Varianz der Produktprogramme und der damit einhergehenden und steigenden Teilevielfalt.

Gemeinkosten-
schlüsselung:
verursachungs-
gerechte
Verteilung der
Kosten

Aus strategischen Überlegungen sollen alle Kosten möglichst verursachungsgerecht auf die Produkte verteilt und über die erzielten Preise gedeckt werden (vgl. Abb. 4 und Abb. 5). Zur Variantenbewertung eignet sich z.B. die vereinfachte Form der Prozesskostenrechnung. Diese ist eine Variation der Bezugsgrößenkalkulation, bei der den Gemeinkosten verschiedene Prozesse zugeordnet werden. Hier erfolgt zu großen Teilen die Verrechnung fixer Gemeinkosten, weshalb man aufgrund der Verrechnung fixer Kostenbestandteile die Prozesskostenrechnung auch als modernes Vollkostenrechnungssystem bezeichnet.

Allerdings zeigen zu detaillierte Prozesskostenmodelle in der Praxis nicht immer die gewünschte Wirkung. Zu aufwendig und zu theoretisch sind diese Modelle in vielen Unternehmen eingeführt worden. Hier ist weniger oft mehr, wenn eine breite Akzeptanz erzielt werden soll (vgl. Abb. 3).

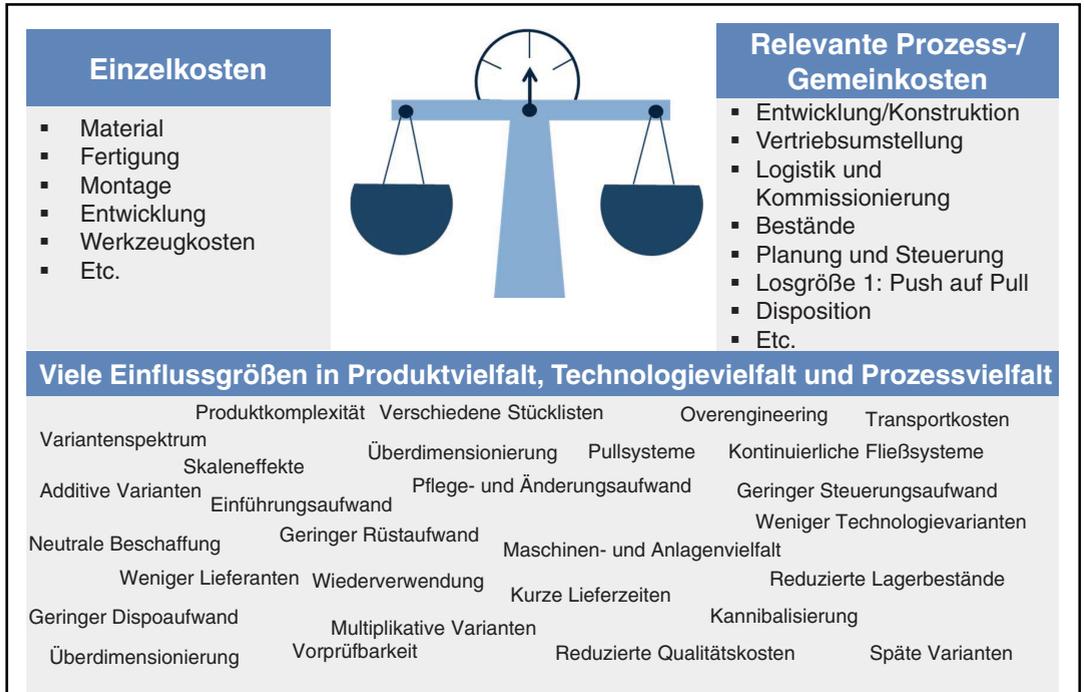


Abb. 3: Eine vollständige Bewertung der Variantenkosten mit allen Einflussgrößen funktioniert nicht. Ein pragmatischer Ansatz ist gefordert

Voraussetzung für einen effektiven Umgang ist es, pragmatisch Erfahrungswissen und Unsicherheit in die bestehenden Modelle und Methoden zu integrieren. Schritte bei der pragmatischen Einführung der Prozesskostenrechnung zur Variantenbewertung sind:

- Identifizierung der variantenrelevanten Teilprozesse
- Zuordnung von Gemeinkosten je Kostenstelle zu den Teilprozessen
- Ermittlung und Klassifizierung der Teilprozesse in leistungsmengeinduzierte und -neutrale Prozesse
- Ermittlung der Prozesskostensätze
- Zusammenfassung der Kosten der Teilprozesse der Kostenstellen und Zuordnung zu den Hauptprozessen
- Kosten der Hauptprozesse werden auf Produkte/Varianten verrechnet

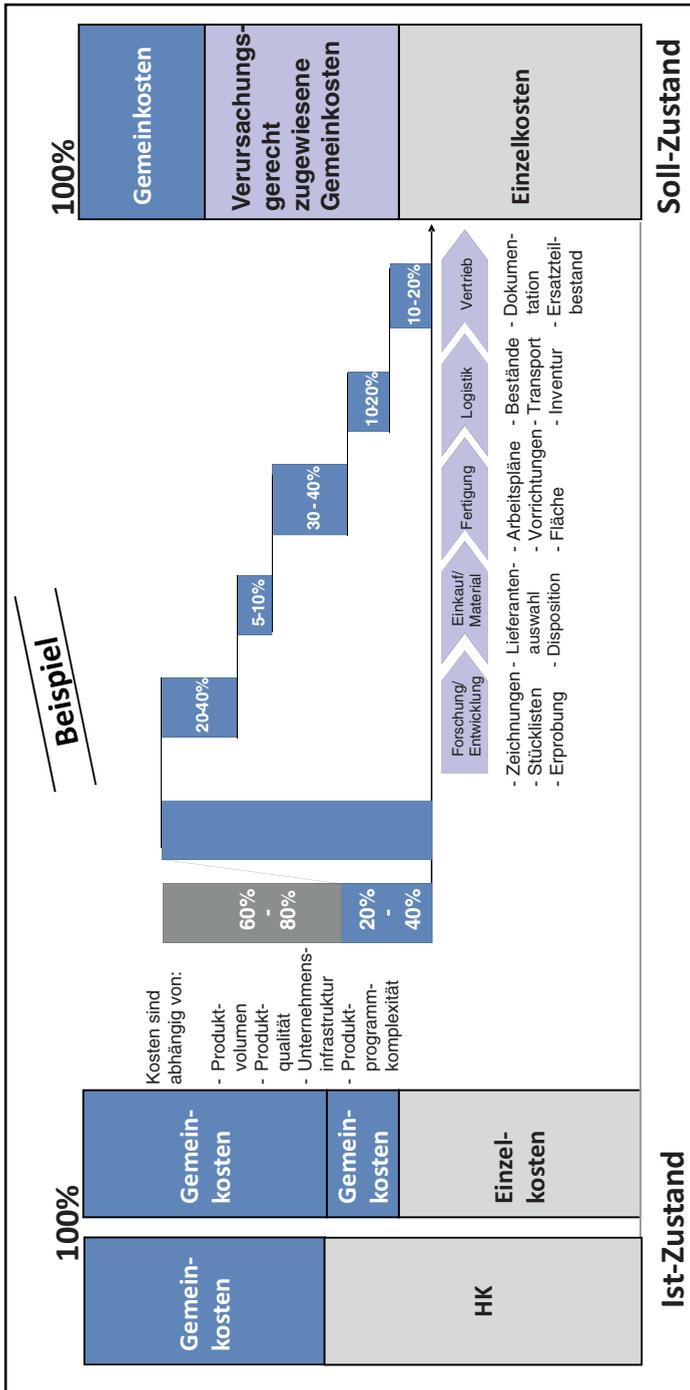


Abb. 4: Ansatz für die Variantenkostenbewertung: Gemeinkostenschlüsselung

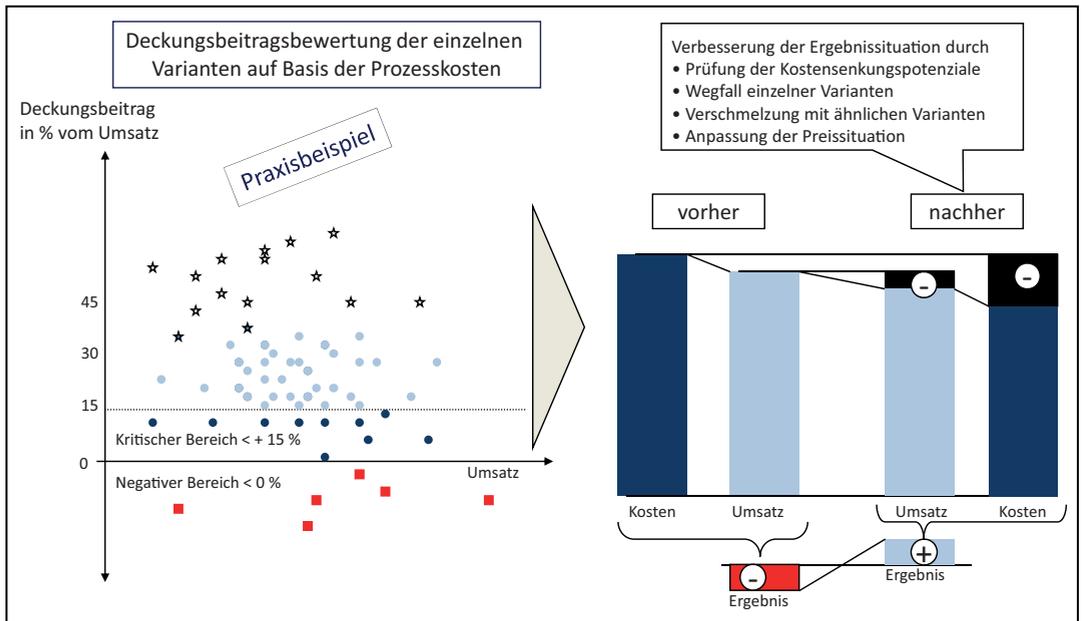


Abb. 5: In einer auf Prozesskosten basierenden Ergebnisbewertung wurden die kritischen Varianten in jedem Einzelfall bewertet

Viel wichtiger als zu spät eingesetzte und allzu präzise Prozesskostenmodelle zur Bewertung bestehender Teilevielfalt sind jedoch Deltakostenmodelle in der frühen Entwicklung. Hier muss mit hoher Unschärfe zwischen Szenarien entschieden werden, ohne alle detaillierten Kostenbestandteile zu kennen (vgl. Abb. 2). In diesem Zusammenhang sind die meisten Unternehmen nach wie vor sehr schwach ausgestattet, da sie in der Entwicklung zu spät, aber dann sehr präzise erkennen, dass die Zielkosten nicht erreicht werden und dadurch mehrere kosten- und zeitintensive Iterationsschleifen gefahren werden. Potenziale stehen dann meistens auf Power-Point-Folien und kommen in der Gewinn- und Verlustrechnung nicht an.

Frühere Aussagen mit Unschärfe zu akzeptieren (Entwicklungsbegleitende Kalkulation) ist weitaus besser, als späte und detaillierte Erkenntnisse mit vorliegenden Zeichnungen und Stücklisten und Arbeitsplänen über zu hohe Produktkosten. Die Anwendung solcher Systeme kostet allerdings Überwindung für jeden Entwicklungsingenieur.

3.3 Verbindliche Produkt-Markt-Strategien

Es muss geprüft werden, welche Produkte und Varianten tatsächlich zur Wertschöpfung bzw. zur Kundenbindung beitragen, und welche Kundensegmente werthaltig sind. Auf diese Weise wird die Wettbewerbs-

Strukturierte
Marktanalyse vor
der Produktent-
wicklung schafft
klare Vorgaben

fähigkeit gestärkt und Komplexität abgebaut. Möglicherweise lassen sich Angebotspalette und Vertriebsmaßnahmen wertorientierter aufeinander abstimmen und optimieren. Im Einzelnen sollte die Preisfindungssystematik nicht kostengetrieben, sondern aus Kundenwertsicht erfolgen, also merkmalsbasiert. Zur Orientierung sollten daneben die tatsächlichen und verursachungsgerechten Variantenkosten herangezogen werden. So vermeiden Sie fortlaufende Quersubventionierung und können zugleich gezielt die Margen differenziert und steuernd verbessern.

In erfolgreichen Unternehmen wird deshalb zu Beginn einer Produktentwicklung eine intensivere Marktanalyse (vgl. Abb. 6) betrieben als in weniger erfolgreichen Unternehmen. Folgende Fragen werden beispielsweise gestellt: „Wer ist unsere Zielgruppe?“, „Was will der Kunde?“, „Was bietet die Konkurrenz?“, „Wo gibt es bei uns neue Ideen?“, „Welche neuen Technologien oder Werkstoffe können eingesetzt werden?“, „Welche Marktpreise können erzielt werden, und zwar für Basisprodukte, Optionen und Ausstattungspakete?“ Daraus folgend können die Vorgaben für die nachfolgenden Schritte bis hin zum Lastenheft abgeleitet werden.

Ist das Lastenheft erstellt, werden innerhalb der Entwicklungsabteilungen technische Möglichkeiten, das Produkt zu realisieren, zunächst auf funktionaler Ebene untersucht. D.h., es werden Produktfunktionen neutral formuliert und nach den geeigneten technischen Lösungsprinzipien gesucht. So entsteht schrittweise ein referenzierbares Pflichtenheft für die Entwicklung. Im Fall von Divergenzen zwischen Lasten- und Pflichtenheft müssen diese gemeinsam abgeglichen werden, bevor mit der Produktentwicklung begonnen wird.

Den Vertrieb dabei frühzeitig und verbindlich in den Entwicklungsprozess einzubeziehen, ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für optimale Produkt-Markt-Strategien. Alle möglichen Vertriebsausprägungen im Sinne eines bunten Blumenstraußes zu berücksichtigen und die Zielkosten um 20 bis 30 % senken zu wollen, ist zwar wünschenswert, aber nicht immer umsetzbar.

Strukturierte
Spezifikations-
merkmale und
Kosten

Eine frühe und wohlüberlegte Produktstrategie samt dem Entwicklungsprozess vorgelagerte Produktplanung hat bei vielen Firmen erhebliche Verbesserungen gebracht. Allerdings benötigt man hierfür ein starkes und emanzipiertes Produktmanagement. Auch sind gestufte Produktpakete von preiswerten Basismaschinen ausgehend (just enough-Konzept) mit unterschiedlichen Ausstattungs- und Automatisierungspaketen oft ein probates Mittel, Komplexität zu reduzieren und Wiederholeffekte systematisch zu generieren.

Extrem störend sind unscharfe Vorgaben und nachträgliche Änderungen oder später in den Entwicklungsprozess einfließende Programmerweite-

rungen. Diese können dazu führen, dass mühsam erarbeitete Produktarchitekturen komplett kippen und späte Variantenergänzungen zumindest nicht rückwirkungsfrei in den Markt „getragen“ werden können.

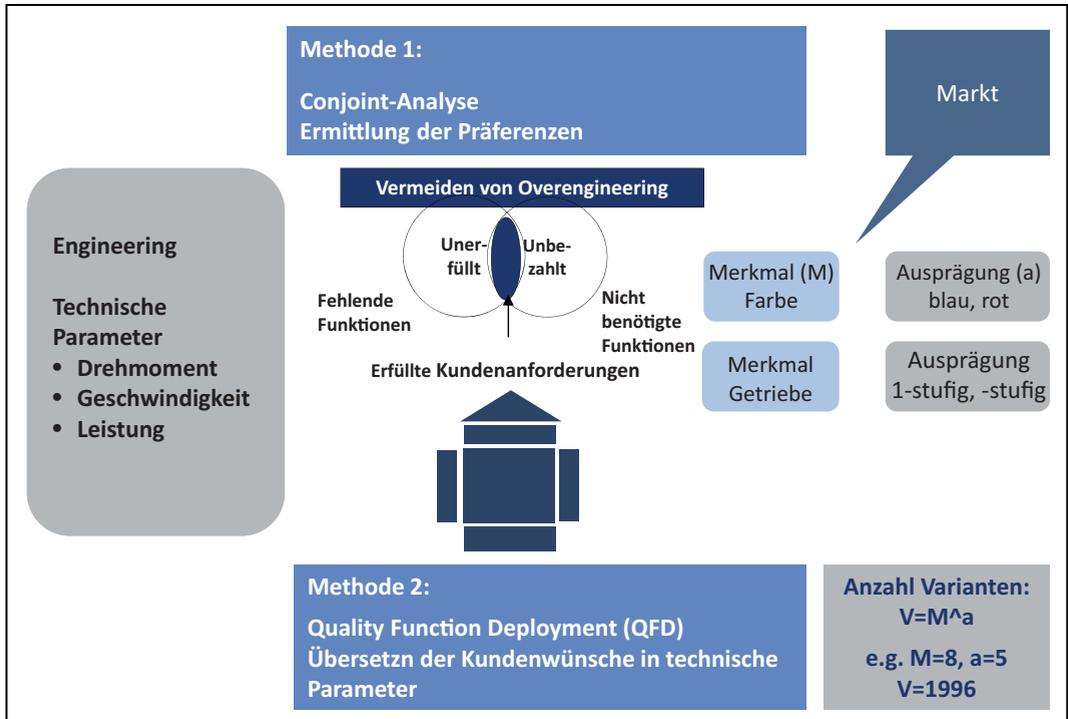


Abb. 6: Erarbeitung eines ganzheitlichen, in sich schlüssigen und von allen Bereichen mitgetragenen Anforderungskonzeptes (Lastenheft/Pflichtenheft)

Das frühe und systematische Aufdecken und Entschärfen von Kostenfallen zwischen Vertrieb (Lastenheft) und Entwicklung (Pflichtenheft) gewinnt hier zunehmend an Bedeutung. Typische Kostenfallen sind dabei ineffizient ausgelegte Funktionsstrukturen, falsche Spezifikationen und Overengineering, nicht stimmige Design- oder Materialkonzepte sowie Komponenten, deren Funktionalität gar nicht oder nur teilweise ausgenutzt wird. Ein frühes Strukturieren mittels einer Conjoint-Analyse nach Spezifikationsmerkmalen und Kosten bildet daher die Grundlage für ein erfolgreiches Management der Komplexität.

3.4 Konfigurierbare Produktsysteme

Unter Produktsystemen verstehen wir ein nach Markt- und Wertschöpfungs-sicht fragmentiertes und strukturiertes Produktprogramm, welches in einer

Architektur und Produktstruktur systematisch und ganzheitlich aufgebaut wurde. Hierbei werden folgende Methoden zielgerichtet angewendet:

- Produktprogramm und Typisierungsformen nach Scope und Scale
- Architektur des Produktprogramms bzw. der Plattform
- Modularität nach Funktionen und mechatronischen Ansätzen
- Standardisierungs-, Bündelungs- und Gleichteilestrategie
- Produktordnungssystematik und Lösungsräume sowie
- Konfiguration und Parametrisierung

Wer den Unterschied zwischen Modularisierung und Standardisierung in allen Konsequenzen nicht versteht, sollte sich nicht wundern, wenn Kostensenkungsziele nicht erreicht werden. So wirken modulare Produktstrukturen i.d.R. stark positiv auf Prozesskosten, aber teilweise negativ auf Einzelkosten. Der positive Effekt auf Einzelkosten wird nur durch Skaleneffekte der Standardisierung erreicht, die in der Umsetzung durch geschickt gewählte Modularitäten und geeignete, auf Wertschöpfung und Beschaffung abgestimmte Produktstrukturen zu realisieren sind. Späte Kundenkopplung und späte Variantenentstehung sind dabei nur die Basics, die ein Entwickler verstanden haben sollte.

Ebenso sollte in der Konfiguration zum Markt verstanden werden, wie stufenweise oder nach Kundengruppen oder Regionen gezielt Lösungsräume zu- oder weggeschaltet werden können. Durch diese Techniken besteht die Möglichkeit, Kunden zu „Preferred Solutions“ zu steuern. Auch ist es ein sehr großer Unterschied, ob man a) den Kunden nach seiner Aufgabenstellung im Sinne Applikation, Aufgabe etc. befragt und aktiv zum geeigneten Produkt leitet oder, ob man b) den Kunden aus Produktsicht fragt „Was hätten Sie denn gern?“

Modularisierung
in 7 Stufen

Für eine zielgerichtete Modularisierung hat sich eine in sieben Stufen differenzierte Vorgehensweise als sehr zweckmäßig erwiesen. Hierbei werden sowohl funktionale Aspekte als auch die möglichen mechatronischen Anforderungen eines Moduls beleuchtet wie gleichermaßen die Wertschöpfungsanforderungen. Mechatronische Systeme können somit in Funktionsgruppen unterteilt werden, die meist Regelkreise bilden und aus Modulen mit mechanisch-elektrischen Bauelementen, Sensorik zur Erfassung von Messgrößen des Systemzustands, Aktorik zur Regelung und Steuerung sowie Informatik zur Informationsverarbeitung bestehen. Dieses Vorgehen ist nicht überall sinnvoll, da es ggf. bei stark vernetzten Funktionsmodulen zu Kostensteigerungen führen kann.

In verschiedenen Projekten konnte eine Reduzierung der Teilevielfalt von 30 % bei der Überarbeitung bestehender Maschinen bis fast 70 % bei kompletten Neuentwicklungen erzielt werden. Und das wohlgemerkt, ohne dass der Kunde eine Einschränkung des Produktprogramms erfahren musste.

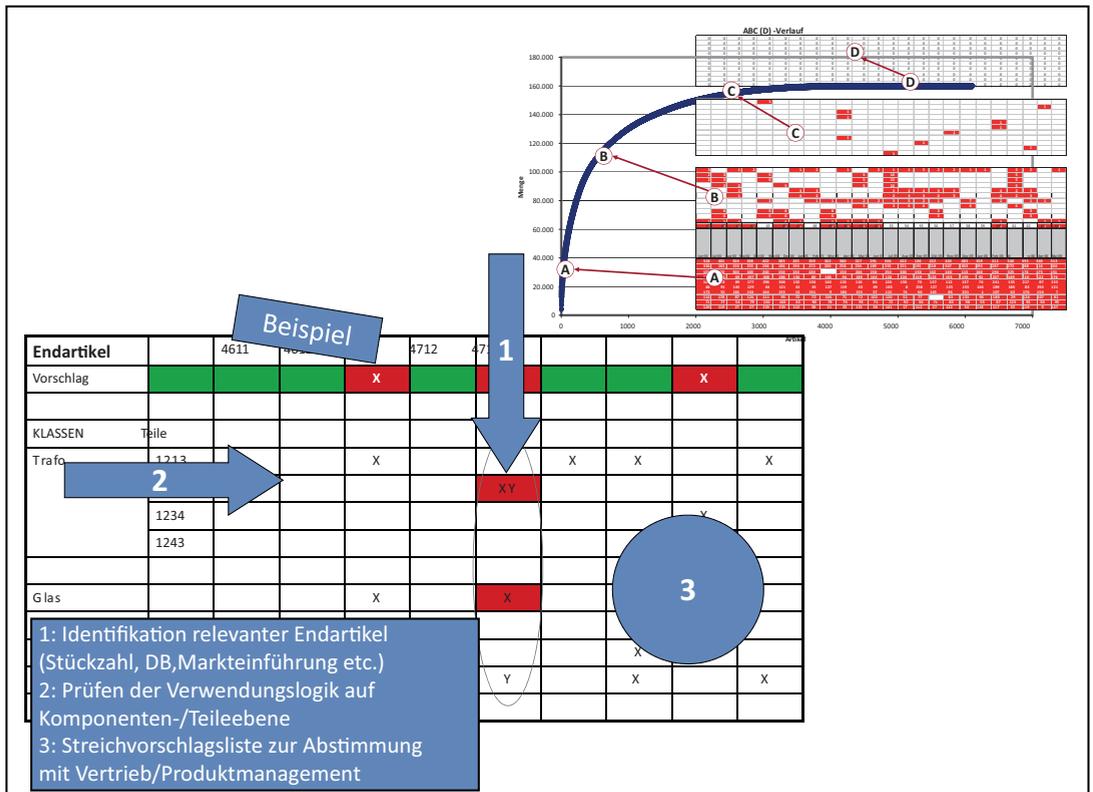


Abb. 7: Teileverwendungsmatrix: Kosteneffekte auf der Wertschöpfungsseite werden nur durch Ablösen von Materialnummern auf Baugruppen- und Teileebene gehoben

Zur Identifikation der Produkttypen, die die interne Komplexität erhöhen, werden die Produkttypen, die dieselben Anwendungsfelder abdecken und dabei gleiche oder ähnliche Leistungsbereiche aufweisen, betrachtet. In einer ABC-Analyse lassen sich weiter die Produkte herauskristallisieren, die dabei den größten Umsatzanteil haben. Die umsatzschwachen Artikel werden in einem zweiten Schritt auf die Verwendungslogik auf Komponenten- und Teileebene geprüft, bevor eine Streichvorschlagsliste zur Abstimmung mit Vertrieb und Produktmanagement erfolgen kann (vgl. Abb. 7). Denn ein Streichen auf Endartikel-ebene kann dazu führen, dass Stückzahlvorteile im Einkauf nicht mehr generiert werden können und damit der Kostenvorteil der Variantenreduzierung hinfällig ist.

In diesem Zusammenhang sollte auch geprüft werden, inwieweit sich Geschäftsprozesse, Produkte und Vertriebsstrukturen vereinfachen und standardisieren lassen. Beispielsweise eröffnet die Modularisierung von

Produkten die Möglichkeit, Skalen- und Qualitätsvorteile einer Standardisierung mit gesteigerter Produktvarianz zu verknüpfen. So lassen sich individuelle Kundenanforderungen kosteneffizienter erfüllen.

In vielen Projekten gelingt es, mit deutlich reduzierter interner Varianz eine steigende externe Marktvielfalt zu generieren (vgl. Abb. 8) und zugleich die Produktkosten um 20 bis 30 % zu senken.

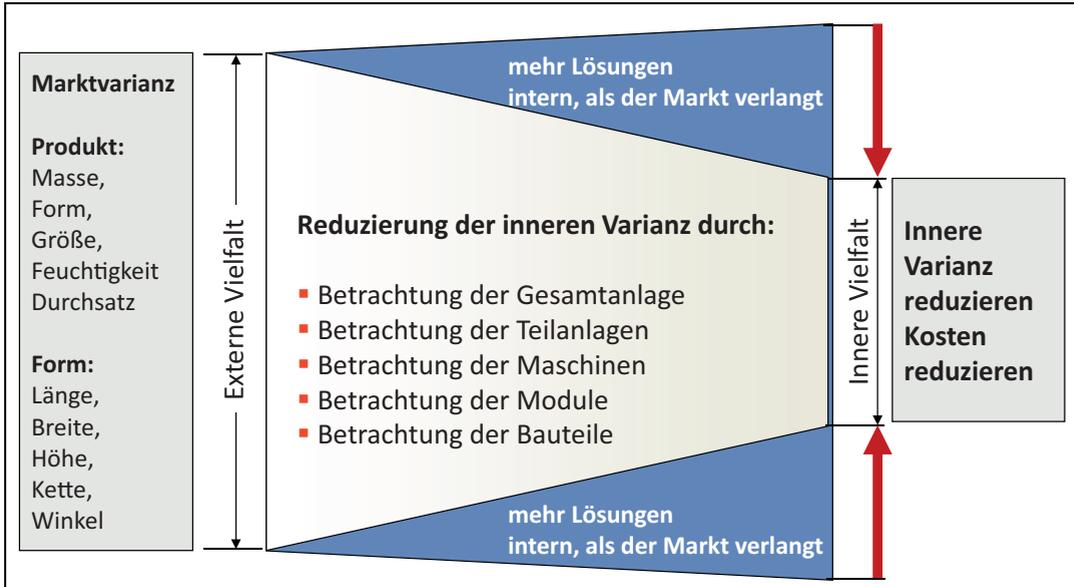


Abb. 8: Externe und interne Varianz dargestellt im Trichtermodell

Wenn in Teilbereichen Ihres Unternehmens derartige Vereinfachungen gelingen, können auch die entsprechenden Wertschöpfungsmechanismen mit Lean-Production-Ansätzen bestens verknüpft werden.

Im Vertrieb werden die Mitarbeiter durch Anreizsysteme angehalten, verstärkt auf vorgedachte Ausstattungspakete zu fokussieren, die im Vorfeld in der Produktentwicklung mit dem Vertriebsbereich verbindlich abgestimmt wurden. Zudem werden Konfigurationssysteme mehr und mehr zum Standard, mit deren Hilfe durch Kombinatorik bestehender Module kundenindividuelle Produkte schnell geliefert werden können. Diese vorgedachten Lösungsräume sind jederzeit „ohne Mehraufwand“ vertriebsfähig, da lediglich die Kombination vorgedachter und standardisierter Module eine Vertriebsvariante erzeugt. In derartigen Modellen finden sich nicht selten Wiederholraten im Bereich von 1,1 bis 1,7 auf Vertriebsebene bei hohen standardisierten Wiederholraten in der Wertschöpfung und Supply Chain.

3.5 Konsequente Prozess- und Wertschöpfungssicht durch Produkt-Prozess-Engineering

Erfolgreiche Unternehmen sind in der Lage, zu niedrigen Preisen mit mehr Individualität auf die Wünsche der Kunden einzugehen als ihre durch Wildwuchs geschwächten Wettbewerber. Hierbei gelingt es ihnen eher, mit neuen Methoden der Produkt-Prozess-Optimierung das Spannungsfeld zwischen spezifischen Kundenausführungen auf der einen und ausreichender Wiederholhäufigkeit der Wertschöpfungsprozesse auf der anderen Seite zu beherrschen. Eine modulare Beschaffung oder der Einsatz von Taktmontagen, Kanban-Systemen dienen ebenfalls dem Komplexitätsabbau in der Wertschöpfung. Allerdings müssen hierzu die Produktstrukturen auf die Wertschöpfungsketten hin ausgerichtet werden.

Ausrichtung der Produktstrukturen auf Wertschöpfungsketten

Diese Methoden eröffnen Unternehmen einen Ausweg aus dem Dilemma zwischen kundenspezifischer Individualität auf der Marktseite und beherrschbaren Kosten durch Wiederholeffekte auf der Produktionsseite. Denn, würden ohne Gegenmaßnahmen Produkte nur noch mit Losgröße 1 produziert, entstünden Mehraufwand in der Konstruktion, zusätzliche Kosten im Einkauf infolge Mindermengen oder erstmaliger Beschaffungsvorgänge, zusätzliche Arbeiten in der Arbeitsvorbereitung und in der Fertigung durch neue Fertigungsschritte mit einmaligen Rüstkosten und über Jahre hinaus die notwendige Vorhaltung von Ersatzteilen. In letzter Konsequenz steigen dann alle sieben Verschwendungsfaktoren wie Wartezeiten, Überproduktion, unnötige Bewegungen, unnötige Transporte, nicht erforderliche Bestände, Produktfehler und Produktionsdefekte sowie zusätzliche Flächenbedarfe deutlich an.

Lean-Methoden helfen dann nur noch bedingt, denn die Komplexität, die sich vermeiden ließe, wäre der größte Einspareffekt, weit größer als die effizienteste Beherrschung der Vielfalt in Produktion, Beschaffung und Logistik.

„Produkt und Prozess“ als integrierter Ansatz

Darüber hinaus werden vertriebliche Funktionssichten (Merkmale und Ausprägungen) und physische Wertschöpfungsbetrachtungen (Produktaufbau mit Schnittstellen) aufeinander abgestimmt. Durch den integrierten Ansatz „Produkt und Prozess“ schaffen sie hierdurch die Voraussetzungen, gleichermaßen Angebots- und Auftragsabwicklungsprozesse durch Konfigurationstechniken zu automatisieren.

Sind die Produktstrukturen geklärt und mit Auswahl- und Beziehungswissen verknüpft, so bietet sich die Auswahl und Einführung eines Produktkonfigurators an. Die Infrastruktur für einen durchgängig automatisierten Prozess kann bestehen aus einem Konfigurator integriert in einem ERP-System (z.B. SAP) oder einem aus etwa 20 Anbietern ausgewählten Front-End-Konfigurationssystem.

4 Fazit und Ausblick

Leistungs-
steigerung durch
Komplexitäts-
management

Zusammenfassend ist es wichtig, dass die Komplexitätssteuerung ein Prozess im Tagesgeschäft wird. Hierbei müssen nicht unbedingt neue Stellen und Organisationseinheiten geschaffen werden. Disziplin, Kennzahlen und die Verankerung von Entscheidungs- und Freigabeprozessen ggf. gekoppelt zu bestehenden Meilensteinen in der Produktentwicklung oder der Produktpflege wirken wahre Wunder, wenn sie über einen längeren Zeitraum durchgehalten werden. Potenziale, die hier gehoben werden können, sind erheblich, allerdings handelt es sich meistens um keine tief hängenden Früchte, werden die Methoden doch i.d.R. erst bei Neuprodukten richtig eingesetzt. Wer diese Themen weitestgehend ignoriert, wird dauerhaft Wettbewerbsnachteile anderweitig ausgleichen müssen.

Ein konsequent angegangenes Komplexitätsmanagement kann zu einer sehr effektiven Leistungssteigerung eines Unternehmens beitragen, da dadurch alle Prozesse und Abläufe verschlankt werden können. Diese Art Fitnesskur erhöht die Schlagkraft, steigert den Anteil wertschöpfender Tätigkeiten, reduziert Verschwendung und liefert damit einen nachhaltigen Beitrag zur Profitabilität eines Unternehmens.

Mittelfristige Verbesserungen der Unternehmensrenditen von 3 bis 7 Prozent je nach Produkt- und Wertschöpfungscharakteristik sind erreichbar. Hierbei werden insbesondere die Gemeinkostenbereiche in den Kostenstrukturen verbessert. Durch verbesserte Preisstellungssystematiken lässt sich der EBIT weiter verbessern.

5 Literaturhinweise

Mainzer, Komplexität, 2008.

Porter, Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors, 1998.

Smart, Komplexe und komplizierte Aufgaben, online verfügbar unter <http://systemities.wordpress.com/2008/07/26/komplexe-und-komplizierte-aufgaben>, 2008.

Treacy/Wiersma, The discipline of market leaders: choose your customers, narrow your focus, dominate your market, 1997.

Wohland/Wiemeyer, Denkwerkzeuge der Höchstleister: Warum dynamikrobuste Unternehmen Marktdruck erzeugen, 2012.