

Praxiserfahrungen Variantenmanagement und Produktkonfiguration

Josef Wüpping, Dr. Wüpping Consulting GmbH, Bochum



Dr.-Ing. Josef Wüpping ist Geschäftsführer der Dr. Wüpping Consulting GmbH für Management und Technologie in Bochum.

Erfolgreiche Unternehmen gehen zu niedrigen Preisen schneller als andere mit mehr Individualität auf die Wünsche der Kunden ein. Um diese Anforderungen zu erfüllen, muss das Spannungsfeld zwischen spezifischen Ausführungen und ausreichender Wiederholhäufigkeit der Wertschöpfungsprozesse beherrscht werden. Beschrieben wird eine Methode, mit der Hersteller kundenspezifischer Maschinen und Anlagen deutliche Rationalisierungseffekte dadurch erzielen können, dass sie sich - produkt- sowie prozesseitig - vom Einmalfertiger zum kundenindividuellen Serienfertiger entwickeln.

Die Angebotsvielfalt des deutschen Maschinenbaus ist mit etwa 20.000 typisierten Produkten (VDMA) in der Welt einmalig. Trotz dieser Vielfalt versuchen die Unternehmen durch kundenspezifische Ausführungen, die Marktchancen weiter zu verbessern.

Kontakt:

Dr. Wüpping Consulting GmbH
 Nettelbeckstr. 97
 D-44797 Bochum
 Tel.: 0234 / 9799047
 E-Mail: info@wuepping.com
 URL: http://www.wuepping.com

Die Komplexität der Produkte und der Auftragsabwicklung nimmt dabei deutlich zu und stellt eine schleichende Gefahr für die Wettbewerbsfähigkeit dar. Denn eine unkontrollierte Ausweitung kundenindividueller Produkte führt innerbetrieblich zu Wildwuchs, Ineffizienz und zu hohen Kosten in der Auftragsabwicklung. Übertriebene Standardisierung verringert hingegen die Marktchancen und gefährdet die Unternehmen ebenfalls. Nur eine ausgewogene, markt- und kostenoptimierte Vielfalt ist zielführend.

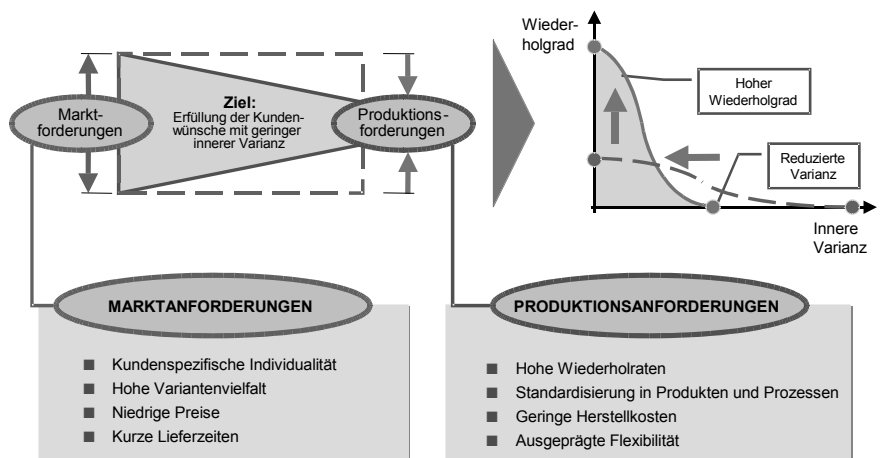
Vor diesem Hintergrund betreiben immer mehr Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus Variantenmanagement, modularisieren ihre Produkte und führen Produktkonfiguratoren ein. Diese Methoden, richtig eingesetzt, eröffnen Unternehmen einen Ausweg aus dem Dilemma zwischen kundenspezifischer Individualität auf der Marktseite und beherrschbaren Kosten durch Wiederholeffekte auf der Produktionsseite.

schon Individualität auf der Marktseite und beherrschbaren Kosten durch Wiederholeffekte auf der Produktionsseite.

Zielsetzung: Kundenorientierung und Kostenbeherrschung

Märkte schrumpfen oder stagnieren, Kosten steigen schneller als die Erlöse, Lebenszyklen werden kürzer, Serien kleiner und der Umfang kundenspezifischer Ausführungen steigt stetig. Kurzum: Qualität wird heute vorausgesetzt; wer erfolgreich sein will, muss zu geringen Preisen schneller als andere mit mehr Individualität auf die Kundenwünsche eingehen. Dabei ist es eine Binsenweisheit, dass die Bedienung von Sonderwünschen mehr Zeit und innerbetrieblich wesentlich mehr Aufwand und Kos-

Bild 1: Unterschiedliche Anforderungen aus Markt- und Produktionssicht.



ten verursacht als die Lieferung von Standardprodukten.

Kundenorientierung muss daher auch kein garantiertes Erfolgsrezept sein. Falsch verstanden oder falsch akzentuiert kann die Erfüllung von Kundenwünschen erheblichen wirtschaftlichen Schaden anrichten.

Denn verursacht werden Mehraufwand in der Konstruktion, im Einkauf infolge Minderungen oder erstmaliger Beschaffungsvorgänge, in der Arbeitsvorbereitung und in der Fertigung durch neue Fertigungsschritte und zusätzliche Rüstkosten und über Jahre hinaus bei der Vorhaltung von Ersatzteilen.

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen die Unternehmen in immer mehr Branchen den Spagat zwischen spezifischen Ausführungen auf der Marktseite und ausreichender Wiederholhäufigkeit der Wertschöpfungsprozesse auf der Produktionsseite beherrschen (Bild 1).

Zudem müssen Angebots- und Projektierungsprozesse soweit wie möglich IT-gestützt automatisiert werden. Dies setzt wiederum gut strukturierte Produkte, eine hohe Datentransparenz und den effektiven Einsatz geeigneter EDV-Systeme voraus - erfahrungsgemäß eine Wunschvorstellung in der überwiegenden Mehrzahl der Maschinen- und Anlagenbauunternehmen.

Schafft es ein Anbieter, die Wünsche seiner Kunden aus einem Baukasten zu

bedienen, hat er einen bedeutenden Wettbewerbsvorteil erzielt. Denn innerbetrieblich werden Wiederholeffekte generiert und Kostensenkungspotenziale von 10 bis 15 Prozent freigesetzt.

Ziel eines jeden Maschinen- und Anlagenbauunternehmens sollte es daher sein, individuelle Vertriebs- und Herstellungsprozesse durch intelligente Organisationslösungen so zu realisieren, dass hohe Leistung, Individualität und niedrige Kosten nicht mehr länger ein Widerspruch sein müssen.

Vorarbeiten: Produktstruktur und Datenbasis

Um die Zunahme der heterogenen Kundenwünsche zu erfüllen, müssen die Unternehmen einen Mittelweg zwischen hoher Marktvarietät auf der einen und geringen Kosten mittels ausreichender Wiederholhäufigkeit auf der anderen Seite vollbringen. Gelingt dies nicht, werden entweder die Kunden verloren, oder es wird dauerhaft zu nicht wettbewerbsfähigen Kosten produziert. Der Fortbestand des Unternehmens wäre hierdurch gefährdet.

Das Wiederholen schon vorhandener technischer Lösungen stellt ein simples Verfahren dar. Es bietet sich bei Produkten an, die dieselben technischen Eigenschaften wie schon erstellte Produkte besitzen sollen. Die Unterlagen für die Konstruktion, Projektierung und Kalku-

lation von bewährten Lösungen werden direkt übernommen, wodurch Zeit und Aufwand deutlich eingespart werden. Durch das Wiederholen bestehender Lösungen wird die Vielfalt der technischen Gebilde im Unternehmen reduziert und eine Grundlage für die Typisierung geschaffen.

Durch eine modulare Produktstruktur soll erreicht werden, möglichst viele denkbare Kundenwünsche zu bedienen, ohne die innerbetriebliche Varianz und Komplexität unkontrolliert ausufernd zu lassen. Durch Auswahl und Kombination kompatibler Standardbaugruppen können mit definierten Schnittstellen kundenspezifische Lösungen erstellt werden. Die Möglichkeit, Varietät zu generieren, wird also von der ersten auf die zweite oder dritte Produktstrukturebene verlagert. Der Vergleich mit Lego-Baukästen ist zwar vereinfacht, verdeutlicht im Kern dennoch das zugrunde liegende Prinzip (Bild 2).

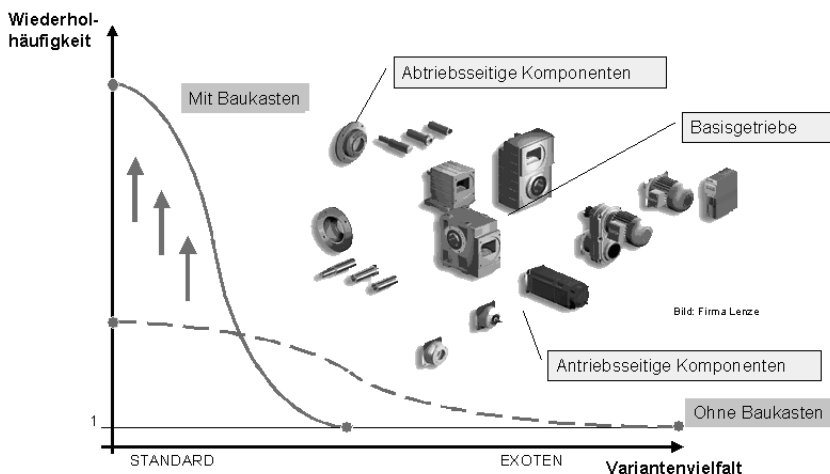
Unabdingbare Voraussetzung für die Reorganisation der Geschäftsprozesse ist die Anpassung der Produktstruktur nach Markt- und Produktionsgesichtspunkten. Denn die Produktstruktur gilt als Komplexitätstreiber Nummer 1, da sie zu vielschichtigen Fertigungs- und Dispositionsstufen führen kann. Deshalb ist eine geeignete Modularisierung die Voraussetzung zur Standardisierung und zur Nutzung kostengünstiger Wiederholeffekte.

Für eine zielgerichtete Modularisierung ist als erstes die Entwicklung einer Grundfunktionsstruktur erforderlich. Hierzu sind vorhandene Daten, Stücklisten und abgewinkelte Aufträge z.B. nach Gängigkeiten zu analysieren.

Es gilt, die Produkte so zu modularisieren, dass künftige Anforderungen möglichst genau abgedeckt werden und somit der Markt durch vorgedachte bzw. vorgefertigte Produkte ohne zusätzliche konstruktive Einflussnahme optimal bedient werden kann.

Hierbei erhält das Produktsortiment durch Modularisierung eine definierte Produktflexibilität. Aus einer geringen Anzahl an Modulen kann bei uneingeschränkter Kombinatorik eine große Zahl unterschiedlicher Endprodukte zusammengesetzt werden. Hierbei werden Skalen- und Lernkurveneffekte erzielt.

Bild 2: Beispielbaukasten aus dem Bereich Antriebstechnik der Firma Lenze.



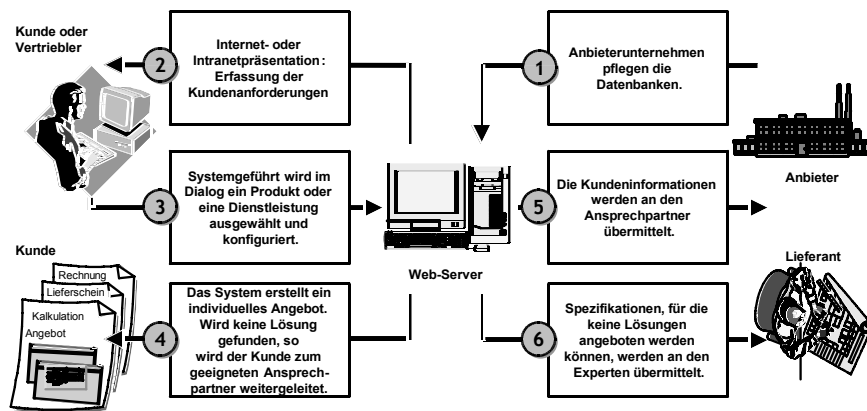


Bild 3: Einsatz eines Produktkonfigurators.

Zudem können gleiche Module in unterschiedlichen Gesamtleistungen verwendet werden, was den Gedanken der Plattformstrategie entspricht. Ziel ist es, interne Varianten (kundenneutrale Teilleistungen, Module) deutlich zu reduzieren und externe Varianten (kundenspezifische Gesamtleistungen, Endprodukte) durch die Kombination der kundenneutralen Module zu maximieren. In einem Unternehmen konnte die Zahl der Einzelteile im Hauptumsatzsegment von etwa 7.000 auf weniger als 2.000 reduziert werden, ohne nennenswerte Einbußen am Markt in Kauf nehmen zu müssen. In einem Maschinenbauunternehmen gelang es, die Zahl aktiver Komponenten durch Reorganisation der Produktstruktur von vormals 26.000 auf ca. 6.000 zu reduzieren. Die relative Zahl der Dispositionsstufen wurde in gleicher Größenordnung reduziert, die der Lieferantenschnittstellen und Beschaffungsvorgänge in etwa halbiert.

In einem ersten Schritt wird dabei in einer Istanalyse eine abstrakte Grundfunktionsstruktur definiert. Drei absatzmarktgerichtete Fragen müssen zunächst gestellt werden: Wer genau sind die relevanten Kunden, auf deren Anforderungen eingegangen werden soll? Wie erfasst das Unternehmen die exakten Wünsche? Welchen Einfluss hat die Erfüllung der Kundenanforderungen auf die Produktgestaltung und Preispolitik des Unternehmens?

Interne Varianten (Einzelteile und Baugruppen) sind durch das Produkt-Reengineering deutlich zu reduzieren bzw. erstmalig zu schaffen. Externe Va-

rianten (kundenspezifische Ausführungen) entstehen durch die Kombination kundenneutraler Baugruppen und werden so spät wie möglich auftragspezifisch konfiguriert.

Im nächsten Schritt wird das Gesamtprodukt auf der Grundlage der Funktionsstruktur funktional gegliedert. Die Funktionsbaugruppe stellt dabei die Gesamtheit der Teile zur Erfüllung einer Funktion dar. Eine Modul- oder Baugruppenvariante repräsentiert die Funktionsgruppe mit derselben Funktion, aber unterschiedlichen Maschinenteilen. Hierbei ist in Workshops eine Vielzahl unterschiedlicher Gliederungs- und Strukturierungskriterien auch unter Wertanalyseaspekten zu beachten. Es gilt, die Schnittstellenbildung sowie die Strukturbreite und -tiefe unter Berücksichtigung verschiedener Bereichsinteressen zu optimieren.

Im dritten Schritt wird die Struktur weiter verfeinert. Hierbei wird die Zahl der Varianten je Baugruppe definiert oder die Kombinationsmöglichkeiten zur Erfüllung der Kundenwünsche bestimmt. Auf der Teileebene ergeben sich in diesem Zusammenhang vielfältige Standardisierungsansätze; ein Beispiel ist die Vereinheitlichung von Maß- und Gestaltvarianten oder von zu verwendenden DIN-Teilen.

Zudem steht die Frage an, zu welchem Zeitpunkt im Produktionsprozess eine kundenindividuelle Variante entstehen soll. Der Zeitpunkt der Kombination der einzelnen Module sollte soweit wie möglich in der Endphase der Individualisierung erfolgen. In diesem Zu-

sammenhang spricht man auch von einer gezielten Verlagerung der Kundenkopplung auf einen Endpunkt der Wertkette. Die Kundenneutralität soll soweit wie möglich in der Wertkette erhalten bleiben und der Kundenbezug so spät wie möglich erfolgen. In optimierten Fällen kann bei entsprechend hoher Gängigkeit zwischen einer kundenneutralen Vorfertigung und einer kundenindividuellen Endmontage segmentiert werden. Auf diese Weise lassen sich die innerbetrieblichen Prozesse besser beherrschen. Hierdurch wird die für eine hohe Produktivität notwendige Voraussetzung in der Fabrik erreicht.

Wichtigste Grundlage und verbindendes Element einer automatisierten Konfigurationslösung ist die Durchgängigkeit einer plausiblen Produktstruktur und die Identifizierbarkeit aller Produktkomponenten über Merkmale und Ausprägungen. Identifizierbarkeit bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Selektion durch ein Auslegungssystem anhand von Produkteigenschaften (Merkmalsausprägungen) unterstützt wird. Produktwissen wird systematisch aufbereitet und dem Vertrieb zur Verfügung gestellt.

Hierfür werden im vierten Schritt der Einführung einer modularen Produktstruktur sämtliche Informationen über die Produktvarianten in einer Produktdatenbank hinterlegt. Hierbei handelt es sich neben den Konstruktionsdaten z.B. um Merkmale, Ausprägungen und Kombinationsregeln der Modulvarianten.

Schrittweise Einführung: Auswahl und Einführung

In der Einführungsphase werden die Module dann bei Vorliegen einer eindeutig spezifizierten Kundenanfrage systematisch ausgewählt. Die Erfüllung von Kundenanfragen ergibt sich dabei als ein gerichteter Auswahlvorgang, indem den einzelnen Merkmalsklassen die entsprechenden Merkmalsausprägungen zugewiesen werden.

Die Infrastruktur für den durchgängig automatisierten Prozess besteht aus einem Konfigurator (Bild 3) und einem ERP-System. Die Beherrschung derart komplexer Kommunikations- und Her-

stellungsprozesse lässt sich durch integrierte Organisations- und DV-Lösungen realisieren. Neben den weltweit vertretenen Marktführern wie SAP, Siebel, Selctica oder Oracle lassen sich allein in Deutschland weitere 30 Anbieter auflisten. Eine Bewertung der Eignungsprofile verschiedener Anbieter wurde in einem firmeneigenen Marktspiegel vorgenommen.

Die Anbieter sind oft auf Branchenlösungen, wie z.B. in der Möbelindustrie (Assemble-to-Order) oder im Anlagenbau (Engineer-to-Order), fokussiert. Der Umfang und die Bedienerfreundlichkeit der Konfigurationslösung sind aus Anwendersicht die entscheidenden Faktoren für die spätere Akzeptanz. Es gilt, Komplexität soweit wie möglich zu vermeiden. Die Optimierung der Funktionalität und die Anwenderfreundlichkeit sind entscheidend für künftige Vertriebsfolge. Wichtig ist in diesem Zusammenhang eine fundierte Bewertung der Pflegewelt. Denn ein Großteil der Systeme erschwert die dauerhafte Pflege komplexer Maschinen und Anlagen.

Bei der Nutzung eines Produktkonfigurators werden regelmäßig folgende Funktionalitäten geboten:

- *Vollständige Informationserfassung*: Benutzergeführt werden im Dialog sämtliche notwendigen Informationen erfasst.
- *Plausibilitätsprüfung*: Das System überprüft die Konfiguration auf technische Machbarkeit.
- *Informationssystem*: Dem Anwender werden Produktinformationen (Preise, technische Datenblätter, Bilder, Zeichnungen etc.) zur Verfügung gestellt.
- *Systemintegration*: Auftragsdaten können an das ERP-System übergeben werden.

Ausblick

Zusammenfassend ebnen Variantenmanagement und Modularisierung den Weg, ein Optimum zwischen innerbetrieblicher Standardisierung und marktnotwendiger Individualität zu erreichen. Vielfalt wird dabei durch Kombination standardisierter Module realisiert. Für den Kunden werden genau die Produkte und Leistungen erbracht, die er

wünscht. Der Preis ist dabei nur unwesentlich höher als der Preis eines Standardproduktes.

Modulare und transparente Produktstrukturen bilden damit die Grundlage für durchgängig organisierte Prozesse zwischen Vertrieb und Produktion. Hierdurch können vertriebsnahe Prozesskosten für Routinetätigkeiten um bis zu 50 Prozent gesenkt werden.

So muss hohe Leistung mit niedrigen Kosten bei zugleich ausgeprägter Individualität nicht mehr länger ein Widerspruch bleiben.

Die hier beschriebene schrittweise Vorgehensweise, in der zunächst die produktseitigen Voraussetzungen durch Modularisierung und Standardisierung geschaffen werden und im zweiten Schritt die Einführung und Nutzung geeigneter Technologien folgt, zeigt einen Weg, produktseitige Komplexität zu beherrschen und eine kundenorientierte Organisationsstruktur zu schaffen. Der Produktkonfigurator an der Nahtstelle zum Kunden ist dabei nur vordergründig ein Vertriebshilfsmittel.

Schlüsselwörter:

Modularisierung, Variantenmanagement, Produktkonfiguration

Optimized Variant Planning Based on Structured Products and Product Configuration

Innovative companies are embracing innovative variant planning as a new management method for individual production. This method allows companies to create greater product variety and more individually customized goods and services at competitive prices. To fulfil these requirements, the gap between specific customer product requirements and the production requirements of standardized processes has to be bridged. This article describes experiences on organizational transformation from individual manufacturing to mass customization both from product and from process point of view. It shows managers how to proceed in a step-oriented manner.

Keywords:

product configuration, variant planning