



INTELLIGENTE MODULARISIERUNG IM MASCHINENBAU

BAUKASTEN DES ERFOLGS

Längst geht es im Maschinenbau nicht mehr darum, jeden Kundenwunsch mit einer Einzellösung zu erfüllen. Heute liegt der Fokus vielmehr auf intelligenten modularen Produktstrukturen. Eine funktionale Konfiguration senkt die Komplexität, ohne dass der Kundennutzen eingeschränkt wird. Zudem lassen sich drastisch Kosten senken. Dazu müssen sich Unternehmen allerdings stark wandeln und moderne IT-Systeme effizient einsetzen.

Maschinenbauunternehmen kommen nicht umhin, sich mit Modularisierungs- und Standardisierungsstrategien auseinanderzusetzen. Denn die Möglichkeiten, Kosten und Aufwand zu reduzieren, sind enorm – und damit auch die Chancen auf Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit (Abbildung 1). Selbst die Sondermaschinenbauer können sich dieser Herausforderung nicht entziehen. Differenzierung über die Technik fällt ihnen zunehmend schwerer. Zudem haben sie gegenüber Standardmaschinenproduzenten Nachholbedarf in puncto Kosteneffizienz. Insbesondere aber müssen sie sich von dem Gedanken trennen, dass nur eine für ihren Kunden spezifisch konstruierte Maschine alle Anforderungen erfüllt. Mit Standardbaukästen, einer funktionalen Konfiguration und intelligenten Systemen lassen sich heutzutage Produktkomplexität und -kosten massiv senken, ohne an Kundennutzen einzubüßen.

KUNST UND NUTZEN DES MODULARISIERENS

Unabdingbare Voraussetzung für eine intelligente Modularisierung ist es, die Anforderungen an die Maschine aus Sicht des Kunden zu betrachten. Eine solche funktionale Konfiguration stellt unter anderem das zu bearbeitende Werkstückportfolio oder Materialien in den Vordergrund. Werden die funktionalen Varianten mit den heute im System abgelegten technischen Varianten verglichen, zeigt sich, dass sich die Zahl der Letztgenannten häufig um den Faktor 10 oder mehr verringern lässt (Abbildung 2).

In der Regel verursacht das Anlegen und Verwalten einer Variante Komplexitätskosten von 200 bis 1.000 Euro, bei aufwendigeren Teilen wie Motoren sogar bis zu 60.000 Euro. Damit ist allein das in der Entwicklung zu erzielende Einsparpotenzial beträchtlich. Hinzu kommen die Kosten, die in der Auftragsabwicklung gesenkt werden können. Diese bewegen sich zwischen 20 und 60 Prozent der Personalausgaben. Im Einkauf lassen sich aufgrund höherer Standardisierung die Kosten der Beschaffung reduzieren und Bündelungseffekte realisieren. In der Produktion erleichtert die Modularisierung die Vergabe von Wertschöpfungspaketen und der Aufwand der Arbeitsvorbereitung verringert sich. Zugleich führt die erhöhte Wiederverwendung zu Lernkurveneffekten sowie kürzeren

15–25 %

DER HERSTELLKOSTEN KÖNNEN MIT EINER MODULAREN PRODUKTSTRUKTUR GESENKT WERDEN.



Rüstzeiten. Insgesamt können mit einer modularen Produktstruktur 15 bis 25 Prozent der Herstellkosten reduziert werden.

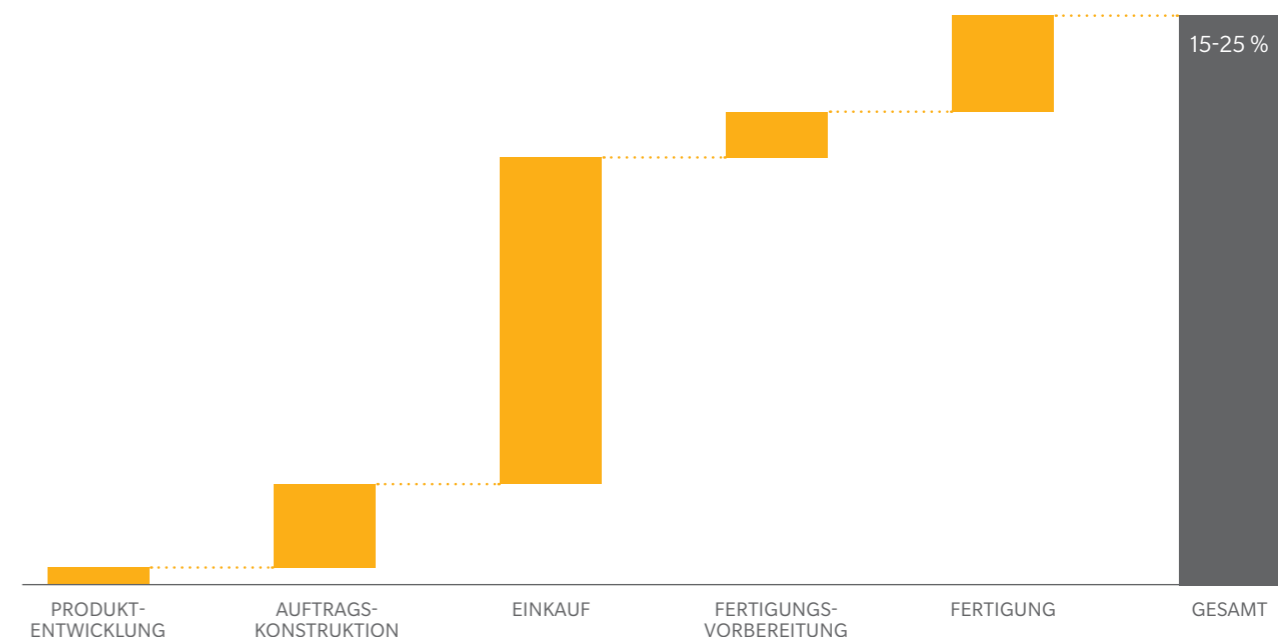
Hinzu kommen eine mögliche Reduktion der Durchlaufzeit und eine Vereinfachung der Ersatzteilversorgung. Und letztlich wird auch der Vertrieb davon profitieren, seinen Kunden maßgeschneiderte Lösungen online am System konfigurieren und erläutern zu können.

HERAUSFORDERUNGEN FÜR ORGANISATION, PROZESSE UND IT

Trotz konzeptioneller Umsetzung der Modularisierung stellen sich deren Effekte bei vielen Maschinenbauern

nur langsam und nicht in der erwarteten Höhe ein. Der Grund: Eine erfolgreiche Modularisierung erfordert den grundlegenden Umbau des Unternehmens. Kapazitäten der Auftragskonstruktion müssen in die Entwicklung verlagert werden, in der Fertigung ist ein erhöhter Automatisierungsgrad zu erzielen, der strategische Einkauf muss an Bedeutung gewinnen und der Vertrieb hat sich mit der funktionalen Konfiguration anzufreunden. Am Ende steht das Ziel, einen Auftrag von der Konfiguration bis hin zum Versand der Maschinen hochgradig automatisiert durch das Unternehmen zu steuern. Dies gelingt nur, wenn sich alle Funktionen am Prozess orientieren und organisatorische Grenzen überwinden.

Abbildung 1: Die größten Kostensenkungshebel gibt es in den Bereichen Einkauf, Auftragskonstruktion und Fertigung



Quelle: Oliver Wyman-Analyse

Abbildung 2: Produktvielfalt erhöht Komplexitätskosten



Quelle: Oliver Wyman

IT-Systeme, die effizient den gesamten Prozess abbilden, sind unverzichtbar. Kern ist ein komplexes Product Lifecycle Management-(PLM-)System, das sowohl die funktionalen Varianten aus der Konfiguration als auch ihre technische Realisierung verwaltet. Jedes Modul muss Merkmale aufweisen, die Aufschluss darüber geben, zu welcher Funktion es beiträgt, an welcher Stelle der Maschine es verbaut wird und wie es in die Steuerung derselben eingebunden ist. Folglich bildet das PLM-System mehrere verschiedene Produktstrukturen ab. Zudem müssen der Konfigurator auf der Input- sowie ein ERP-System auf der Output-Seite angebunden werden.

Diese massiven Veränderungen erfordern nicht nur Investitionen und Zeit. Auch müssen Widerstände im Unternehmen einkalkuliert werden – und damit Barrieren, die es zu beseitigen gilt.

★ FALLSTUDIE

**MODULARISIERUNGSMETHODIK
IM SONDERMASCHINENBAU**

Oliver Wyman hat für einen globalen Maschinenbauer aus Deutschland ein Produktentwicklungskonzept für einen modularen mechatronischen Baukasten erstellt. Basierend auf einer Komplexitätskostenanalyse der heutigen Varianten wurden eine neutrale Produktstruktur, Anforderungen an ein PLM-System sowie ein neuer Entwicklungsprozess mit klaren Entscheidungs-Gates, Rollen und Verantwortlichkeiten erarbeitet. Die Methodik ist im Rahmen von Pilotprojekten erprobt und angewandt worden. Künftig wird sie für die gesamte modulare Produktentwicklung im Unternehmen verwendet.

ERFOLGSFAKTOREN FÜR DIE UMSETZUNG

OLIVER WYMAN HAT IM RAHMEN ZAHLREICHER MODULARISIERUNGSPROJEKTE VIER ERFOLGSFAKTOREN IDENTIFIZIERT

DURCHGÄNGIGE ENTWICKLUNGSMETHODIK

Eine unternehmensweit einheitliche Produktentwicklungsmethodik ist entscheidend. Leitlinien zur modularisierten Produktentwicklung sollten dabei unter anderem das Denken in mechatronischen Baukästen, das Fördern von Wiederverwendung und eine Gesamtkostenbetrachtung beinhalten.

ORGANISATORISCHE UND PROZESSUALE VERANKERUNG

Neu zu schaffende, angepasste Prozesse und eine klare Kennzahlensteuerung sind Grundbausteine der Modularisierung.

BAUKASTENHIERARCHIE UND -SKALIERUNG

Unternehmen müssen zwischen applikationsspezifischen und Grundfunktionsbaukästen unterscheiden. Zudem ist eine ökonomisch sinnvolle Skalierung von zentraler Bedeutung. Baukästen sollten in erster Linie häufig nachgefragte Leistungsklassen abdecken.

FUNKTIONSÜBERGREIFENDER MECHATRONISCHER ANSATZ

Benötigt wird das Expertenwissen aller Unternehmensfunktionen und mechatronischen Disziplinen. Gleichsam müssen alle Bereiche am Erfolg partizipieren.

Nico Hartmann
Nico.Hartmann@oliverwyman.com
+49 89 939 49 594

Florian Deter
Florian.Deter@oliverwyman.com
+49 89 939 49 572