

Ing. Gerhard Zederbauer

**Einführung eines grafischen Produktkonfigurators
unter Berücksichtigung der notwendigen
Voraussetzungen für das anbietende Unternehmen
und den daraus resultierenden Kundennutzen**

eingereicht als

DIPLOMARBEIT

an der

HOCHSCHULE MITTWEIDA (FH)

University of Applied Sciences

Fachbereich

Wirtschaftswissenschaften

Wiener Neustadt 2011

Erstprüfer: Prof. Dr. rer. oec. Johannes N. Stelling

Zweitprüfer: Prof. Mag. Erich Greistorfer

Vorgelegte Arbeit wurde verteidigt am:

Bibliographische Beschreibung

Zederbauer, Gerhard:

Einführung eines grafischen Produktkonfigurators unter Berücksichtigung der notwendigen Voraussetzungen für das anbietende Unternehmen und den daraus resultierenden Kundennutzen

2011 - 80 Seiten

Mittweida, Hochschule Mittweida, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften,
Diplomarbeit, 2011

Referat

Die interaktive Produktkonfiguration stellt in der heutigen Zeit eine vom Kunden geforderte und erwartete Leistung dar. Daher stehen die anbietenden Unternehmen vor der Herausforderung, den Kunden diese Dienstleistungen anzubieten.

Die vorliegende Arbeit beantwortet in erster Linie was ein Produktkonfigurator leistet und welchen Nutzen er mit sich bringt.

Weiters wird ein Überblick gegeben, welche Voraussetzungen seitens des anbietenden Unternehmens zu erfüllen sind, um erfolgreich einen Produktkonfigurator zu implementieren und am Leben zu erhalten.

Aus diesem Grund werden Fragestellungen wie variantenreiche Produkte, sowie Produktprogrammstrategien, Geschäftsprozessmanagement, Variantenkomplexität, sowie Strategien zur Verringerung der Varianz diskutiert.

Den Abschluss und eigentlichen Kern der Arbeit bildet die Darstellung des daraus entstehenden Nutzens für den Kunden.

Abschließend wird ein Ausblick erörtert, in welche Richtung sich die grafische Produktkonfiguration mittelfristig entwickeln wird.

Danksagung

Mein Dank gilt allen Personen, die mich während des Studiums tatkräftig unterstützt und dieses damit überhaupt erst möglich gemacht haben.

Besonders möchte ich mich bei meiner Familie herzlich bedanken, die mir regelmäßig den Rücken gestärkt hat, der ich in den letzten Jahren relativ wenig meiner Zeit anbieten konnte und die immer Verständnis aufgebracht hat, wenn ich mich meinen Studien widmete.

Weiters möchte ich mich bei meinem Studiengangleiter und Diplomarbets-Betreuer, Hr. Prof. Mag. Erich Greistorfer, recht herzlich für die tatkräftige Unterstützung bedanken, ohne die das Studium und auch die Erstellung der Diplomarbeit sicher nicht so reibungslos erfolgt wäre.

Für die fachlichen Inputs und Anregungen bedanke ich mich bei
Hr. DI Dr. Anton Ferner,

Hr. Dr. Philipp Ackermann (Fa. Perspectix AG) und
Hr. DI Jens Himmelreich (Fa. EasternGraphics GmbH),
ohne deren Unterstützung diese Arbeit sicher nicht in diesem
Umfang hätte erstellt werden können.

Zum Abschluss möchte ich mich bei meinen Studienkollegen bedanken, mit denen ich eine schöne Studienzeit verbringen durfte.

Abkürzungsverzeichnis

| | | |
|--------|---|--|
| % | = | Prozent |
| 2D | = | 2 dimensional |
| 3D | = | 3 dimensional |
| AMA | = | American Marketing Association |
| AG | = | Aktiengesellschaft |
| B2B | = | Business To Business |
| bzw. | = | beziehungsweise |
| CAD | = | Computer Aided Design |
| CM | = | Configuration Management |
| cPDm | = | Collaborative Product Data Management |
| CRM | = | Customer Relationship Management |
| d.h. | = | das heißt |
| dgl. | = | dergleichen |
| DI | = | Diplomingenieur |
| DIN | = | Deutsches Institut für Normung |
| Dr. | = | Doktor |
| DWG | = | Drawing – AutoCAD Format |
| DXF | = | proprietäres Datenformat von AutoCAD |
| e.V. | = | eingetragener Verein |
| EBPP | = | Electronic Billing Presentation and Payment System |
| Ebd. | = | Ebenda |
| EDM | = | Engineering Document Management |
| e-PLM | = | electronic Lifecycle Management |
| ERP | = | Enterprise Ressource Planning |
| etc. | = | et cetera, und so weiter |
| Fa. | = | Firma |
| ff | = | folgende Seiten |
| GmbH. | = | Gesellschaft mit beschränkter Haftung |
| Hr. | = | Herr |
| Hrsg. | = | Herausgeber |
| i.d.R. | = | in der Regel |
| ISO | = | International Organisation for Standardization |
| IT | = | Informationstechnologie |
| KKV | = | Komparativer Konkurrenzvorteil |

| | | |
|-------|---|---|
| L | = | Liter |
| Mag. | = | Magister |
| PDC | = | Product Definition and Commerce |
| PDM | = | Produktdatenmanagement |
| PLM | = | Produkt Lifecycle Management |
| PS | = | Pferdestärken |
| Prof. | = | Professor |
| S. | = | Seite(n) |
| SCM | = | Supply Chain Management |
| SCP | = | Supply Chain Process |
| sog. | = | Sogenannte |
| u.a. | = | unter Anderem |
| usw. | = | und so weiter |
| VDA | = | Verband der Automobilindustrie |
| vgl. | = | vergleiche |
| VPDM | = | virtual Produce Definition Management der Gartner Group |
| VPE | = | Virtuelle Produktentstehung |
| vs. | = | versus |
| z.B. | = | zum Beispiel |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Aufbau der Arbeit..... | 3 |
| Abbildung 2: Beispiele variantenreicher Produkte | 5 |
| Abbildung 3: Informationssysteme im Anbieterprozess | 8 |
| Abbildung 4: Schematischer Aufbau eines Produktkonfigurators | 10 |
| Abbildung 5: Grundfunktionalitäten eines Konfigurators (Prozesssicht) | 11 |
| Abbildung 6: Interne und externe Komplexität | 18 |
| Abbildung 7: Primäre und sekundäre Geschäftsprozesse | 21 |
| Abbildung 8: Definition Prozess und Geschäftsprozess | 22 |
| Abbildung 9: Bezugspunkte des internen Geschäftsprozessmanagements | 26 |
| Abbildung 10: Gleichteilestückliste | 30 |
| Abbildung 11: Einstufige Plus-/Minus-Stückliste..... | 31 |
| Abbildung 12: Matrixstückliste | 32 |
| Abbildung 13: Ableitung einer auftragsspezifischen Stückliste | 34 |
| Abbildung 14: Automobil mit diversen Merkmalen und Ausprägungen..... | 35 |
| Abbildung 15: Variantenbaum komplett..... | 37 |
| Abbildung 16: Variantenbaum nach Reduktion durch Konfigurationsverbote | 38 |
| Abbildung 17: Ressourcen- und Steuerungsaufwand..... | 43 |
| Abbildung 18: Bodypanels beim Smart ForTwo..... | 46 |
| Abbildung 19: Erweiterte Integrationstiefe durch PLM..... | 50 |
| Abbildung 20: Beispiele von IT-Lösungen für die virtuelle Produktentwicklung .. | 51 |
| Abbildung 21: Einsatz von VPE-Technologien senkt die Erprobungszeiten | 52 |
| Abbildung 22: Wünsche und Bedürfnisse als Ausgangspunkt des Marketing | 54 |
| Abbildung 23: Wettbewerbskräfte nach Porter | 55 |
| Abbildung 24: Interdependenzen in der globalen Umwelt | 56 |
| Abbildung 25: Bereiche der globalen Umwelt | 57 |
| Abbildung 26: Marktdefinition - Marktsegmentierung – Zielgruppenauswahl..... | 58 |
| Abbildung 27: Markttypen | 59 |
| Abbildung 28: Abdeckungsstrategien | 61 |
| Abbildung 29: Schichtenmodell eines Produkts nach Matys | 64 |
| Abbildung 30: Visualisierung der Kundenlösung der Fa. Sortimo International GmbH..... | 71 |
| Abbildung 31: Konfiguration einer Ladeneinrichtung der Linde Ladenbau GmbH..... | 72 |

Abbildung 32: Maschinenkonfiguration und Raumplanung am Beispiel der
Fa. Siemens 73

Abbildung 33: Retrofit-Konfiguration einer bestehenden Maschinenanlage 74

Abbildung 34: Präsentation einer Konfiguration über eine App direkt auf dem
iPhone 76

Abbildung 35: Facebookprofil der Fa. Bene..... 77

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Problemstellung | 1 |
| 1.2 | Zielsetzung | 1 |
| 1.3 | Forschungsfrage..... | 2 |
| 1.4 | Aufbau der Arbeit..... | 2 |
| 2 | Grundlagen | 4 |
| 2.1 | Variantenreiche Produkte vs. kundenindividuelle Sonderanfertigungen..... | 4 |
| 2.2 | Definition und Zweck eines grafischen Produktkonfigurators | 7 |
| 2.2.1 | Definition eines Produktkonfigurators | 7 |
| 2.2.2 | Grundsätzlicher Aufbau eines Produktkonfigurators..... | 9 |
| 2.2.3 | Funktionalitäten | 11 |
| 2.2.4 | Ergänzende Funktionalitäten | 12 |
| 2.3 | Zusammenfassung | 13 |
| 3 | Ausgangssituation | 14 |
| 3.1 | Produktprogrammstrategien - Ein unklares Produktprogramm bringt viele Probleme mit sich | 14 |
| 3.1.1 | Strategie der Kostenführerschaft | 14 |
| 3.1.2 | Strategie der Differenzierung..... | 15 |
| 3.1.3 | Auswirkungen auf die Gestaltung des Produktprogramms..... | 16 |
| 3.2 | Kundenorientierung - Kunden, die das Produkt nicht brauchen, werden es auch nicht kaufen | 19 |
| 3.3 | Definierte Geschäftsprozesse – Grundlagen für effiziente Abwicklung im Core Business | 20 |
| 3.3.1 | Primäre und Sekundäre Geschäftsprozesse | 20 |
| 3.3.2 | Was macht einen Prozess zu einem Geschäftsprozess? | 22 |
| 3.3.3 | Die Notwendigkeit von Geschäftsprozessmanagement | 23 |
| 3.4 | Zusammenfassung | 27 |
| 4 | Einführungsvoraussetzungen und Einführungsstrategien . | 29 |
| 4.1 | Lösungsansätze im Produktmanagement zur Variantenermittlung, Variantendarstellung und zum Managen der Variantenvielfalt..... | 29 |
| 4.1.1 | Produktstrukturierung – Darstellung der wichtigsten Stücklistenformen zur Abbildung variantenreicher Produkte | 29 |
| 4.1.1.1 | Stücklisten für explizite Produktvarianten | 30 |
| 4.1.1.2 | Regelbasierte Variantenstückliste | 33 |
| 4.1.2 | Vertiefung: Die regelbasierte Variantenstückliste in der Praxis – Darstellung im Variantenbaum | 34 |
| 4.1.2.1 | Variantenvielfalt und deren Reduzierung durch ein Regelwerk an einem stark vereinfachten Beispiel eines Automobils | 35 |
| 4.1.2.2 | Der Weg zu einer zielorientierten Erstellung eines Variantenbaumes..... | 38 |
| 4.1.2.3 | Zusammenfassung..... | 39 |
| 4.1.3 | Ansätze zur Reduzierung der Varianz | 39 |
| 4.1.3.1 | Wiederverwendung von Einzelteilen und Baugruppen | 40 |
| 4.1.3.2 | Funktionsentfall und -verlagerung | 41 |
| 4.1.4 | Einfluss des Variantenbestimmungspunktes | 42 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.1.4.1 | Die Beeinflussung der Lieferzeit durch die Positionierung des Variantenbestimmungspunktes..... | 44 |
| 4.1.4.2 | Verschiebung des Variantenbestimmungspunktes..... | 44 |
| 4.1.5 | Die Ansätze des Produktdaten- Managements und Product Lifecycle Managements in Zusammenhang mit virtueller Produktentstehung | 47 |
| 4.1.5.1 | Grundlagen zum Produktdaten Management PDM und seine Ausprägungen..... | 48 |
| 4.1.5.2 | Die Weiterentwicklung von PDM zu PLM | 49 |
| 4.1.5.3 | Nutzenkomponenten im Zuge der virtuellen Produktentstehung im Zusammenhang mit einer PLM Implementierung..... | 50 |
| 4.1.5.4 | Zusammenfassung..... | 53 |
| 4.2 | Marktforschung - Voraussetzungen im Marketing | 53 |
| 4.2.1 | Definitionen und Zweck des Marketings | 53 |
| 4.2.2 | Umweltanalyse und -prognose | 55 |
| 4.2.3 | Markt und Zielgruppen – Vorgehensweise bei der Festlegung der Zielgruppe(n) | 58 |
| 4.2.3.1 | Marktdefinition..... | 59 |
| 4.2.3.2 | Marktsegmentierung..... | 60 |
| 4.2.3.3 | Ableitung der Abdeckungsstrategie aus der Marktsegmentierung . | 60 |
| 4.2.3.4 | Die Bestimmung der Zielgruppe | 62 |
| 4.2.4 | Das angebotene Produkt am Beispiel des 3-Schichten Modells nach Matys | 63 |
| 4.2.4.1 | Das Kernprodukt | 64 |
| 4.2.4.2 | Das konkrete Produkt..... | 65 |
| 4.2.4.3 | Das erweiterte Produkt..... | 65 |
| 4.3 | Zusammenfassung..... | 66 |
| 5 | Kundennutzen im Zusammenhang mit einem grafischen Produktkonfigurator..... | 68 |
| 5.1 | Einleitung..... | 68 |
| 5.2 | Entscheidungsunterstützung im Pre-Sales durch Visualisieren der gewünschten Lösung und Preisfindung direkt am Point of Sales | 69 |
| 5.3 | Implementierung der Konfiguration in ein bestehendes Umfeld an den Beispielen einer Produktionshallenplanung und eines Retrofit-Projektes .. | 73 |
| 5.4 | Der Einsatz von Smartphones im Vertriebsprozess stellt keinen Tabubruch mehr dar, sondern bringt zusätzliche Mobilität..... | 75 |
| 5.5 | Social Networks – Fluch oder Segen? Spielerei oder Chance? | 76 |
| 6 | Fazit / Ausblick | 78 |
| | Literaturverzeichnis und Internetressourcen | IX |
| | Eidesstattliche Erklärung..... | XII |

1 EINLEITUNG

1.1 Problemstellung

Die grafische Produktkonfiguration hat sich längst aus den frühen Anfangsstadien einer High-End Lösung zu einer durchaus gängigen und von Kunden teilweise sogar erwarteten Dienstleistung entwickelt.

Durch diese Technologie ist es Kunden möglich, komplexe Produkte bereits in der Presales-Phase durch die grafische Darstellung leichter zu verstehen und mit dem entsprechenden Regelwerk im Hintergrund unter Umständen sogar selbstständig zu konfigurieren.

Unternehmen haben den Vorteil, dass ausschließlich mögliche Konfigurationen erstellt werden, vorausgesetzt die Datenbasis bzw. das Regelwerk im Hintergrund deckt sämtliche Eventualitäten ab. Daher ist es unumgänglich, dass sich die Unternehmen primär Gedanken über Standardisierung und Modularisierung ihrer Produkte machen müssen, die eine entsprechende Wartbarkeit des Regelwerks erst gewährleisten.

1.2 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist herauszuarbeiten, welche Voraussetzungen seitens des Unternehmens zu treffen sind bzw. welche Nutzenaspekte sich für die Kunden durch die Einführung eines grafischen Produktkonfigurators ergeben können.

Einleitend beschäftigt sie sich mit der Entstehung, dem Handling und den Problemen, die der Vertrieb von variantenreichen Produkten mit sich bringt.

Des Weiteren werden Aspekte behandelt, die zur erfolgreichen Variantenbildung als Vorstufe zu einem zuerst tabellarischen, in weiterer Folge grafischen Produktkonfigurators dienen.

1.3 Forschungsfrage

Welche Voraussetzungen sind seitens der Unternehmen zu treffen, um einen grafischen Produktkonfigurator einzuführen und welche Nutzenaspekte eröffnen sich dadurch für ihre Kunden?

Wie bereits festgestellt wurde, sind seitens der Unternehmen, die einen Produktkonfigurator effizient und ergebnisorientiert einsetzen möchten, Voraussetzungen in organisatorischer, prozessualer, hierarchischer und strategischer Ausrichtung zu treffen.

Weiters wird beleuchtet, welche Synergieeffekte aus Kundensicht entstehen und wie diese zu langfristigen Erfolgspotenzialen werden können.

1.4 Aufbau der Arbeit

Diese Arbeit ist in **6 Kapitel** aufgeteilt.

- **Kapitel 1** beschäftigt sich mit dem Inhalt und der grundsätzlichen Forschungsfrage.
- **Kapitel 2** erläutert die Grundlagen zu den Themen „Variantenreiche Produkte“ und „Definition/Zweck eines grafischen Produktkonfigurators“.
- **Kapitel 3** behandelt die Ausgangssituation, in der sich viele Unternehmen vor Einführung eines (grafischen) Produktkonfigurators befinden und erörtert Themen wie „Produktprogrammstrategien“, „Kundenorientierung“ und „Geschäftsprozesse“.
- **Kapitel 4** liefert eine Auflösung und Lösungsansätze zu den in Kapitel 3 erörterten Problemstellungen und liefert Strategien zur Bewältigung.
- **Kapitel 5** bringt eine Übersicht des Kundennutzen anhand konkreter Beispiele aus der Praxis.
- **Kapitel 6** fasst die Ergebnisse noch einmal zusammen und liefert einen Ausblick in die mittelfristige Zukunft.

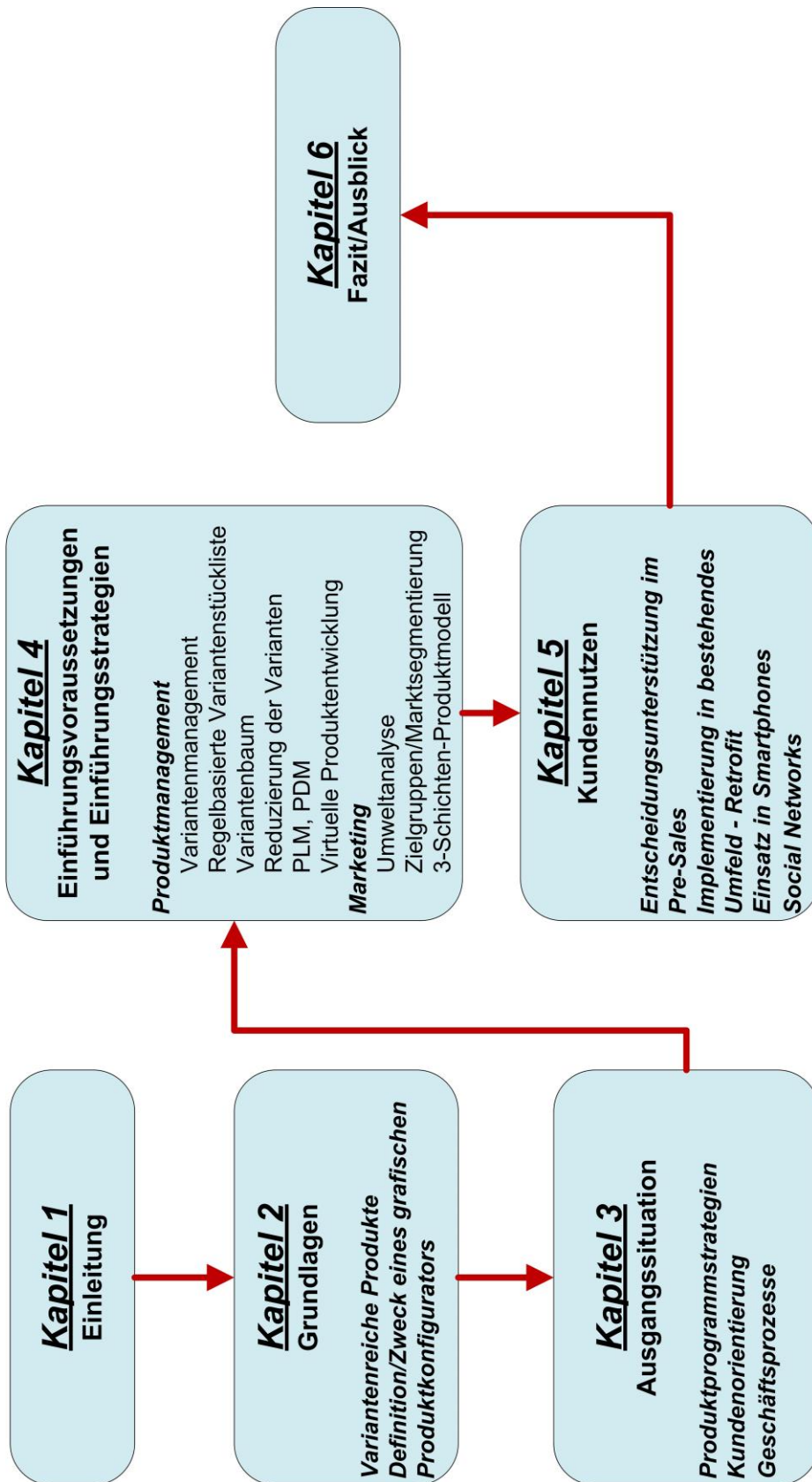


Abbildung 1: Aufbau der Arbeit

Quelle: Autor

2 GRUNDLAGEN

2.1 Variantenreiche Produkte vs. kundenindividuelle Sonderanfertigungen

Das Bestreben von Unternehmen in einem Markt, der durch Angebot und Nachfrage bestimmt ist, besteht darin, die Bedürfnisse der Kunden möglichst umfassend und besser als die Konkurrenz zu befriedigen. Unternehmen müssen speziell im Hinblick auf den Wandel vom Verkäufer- hin zu einem Käufermarkt und zur Notwendigkeit der Wettbewerbsstrategie und Kundenorientierung zunehmend kundenorientierte Lösungen bieten.

„Kundenorientierung ist eine Ausprägung der Differenzierungsstrategie nach Porter und der Gegenpol zur Produktstandardisierung.“¹

Eine Möglichkeit, die Bedürfnisse der Kunden zu befriedigen, ist die, sowohl maßgeschneiderte Produkte als auch Produkte, die im Zuge des Kundenauftrages entwickelt werden, anzubieten. Diese Produkte erfüllen aber nur die Bedürfnisse eines speziellen Kunden bzw. Auftraggebers.²

Um diese Produkte rentabel zu verkaufen, müssen sehr hohe Verwaltungs- und Produktentwicklungskosten sowie Prozesskosten beachtet werden, die im Unternehmen anfallen. Im Endeffekt schlagen sich diese Fakten im Verkaufspreis beim Endkunden nieder.

Das Bestreben vieler Unternehmen ist es, sinnvolle Varianten ihren Zielgruppen anzubieten. Diese können sich durch Form, Funktion, Größe, ... unterscheiden.

Unter Varianten werden verschiedene Ausführungen des Produktes verstanden, die der Kunde i.d.R. nicht beeinflussen kann, ihm jedoch eine größere Auswahl an Produkten bringt wodurch er das Produkt, welches seinen Vorstellungen entspricht, aussuchen kann.

¹ Scheer, Christian: Kundenorientierter Produktkonfigurator: Erweiterung des Produktkonfigurator-Konzeptes zur Vermeidung kundeninitiiertter Prozessabbrüche bei Präferenzlosigkeit und Sonderwünschen in der Produktspezifikation. Berlin, Logos Verlag, 2006. S. 7.

² Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 5.

Abbildung 2 zeigt diverse Produkte, deren Gemeinsamkeit sich darin äußert, dass sie in verschiedenen Varianten angeboten werden und erhältlich sind.

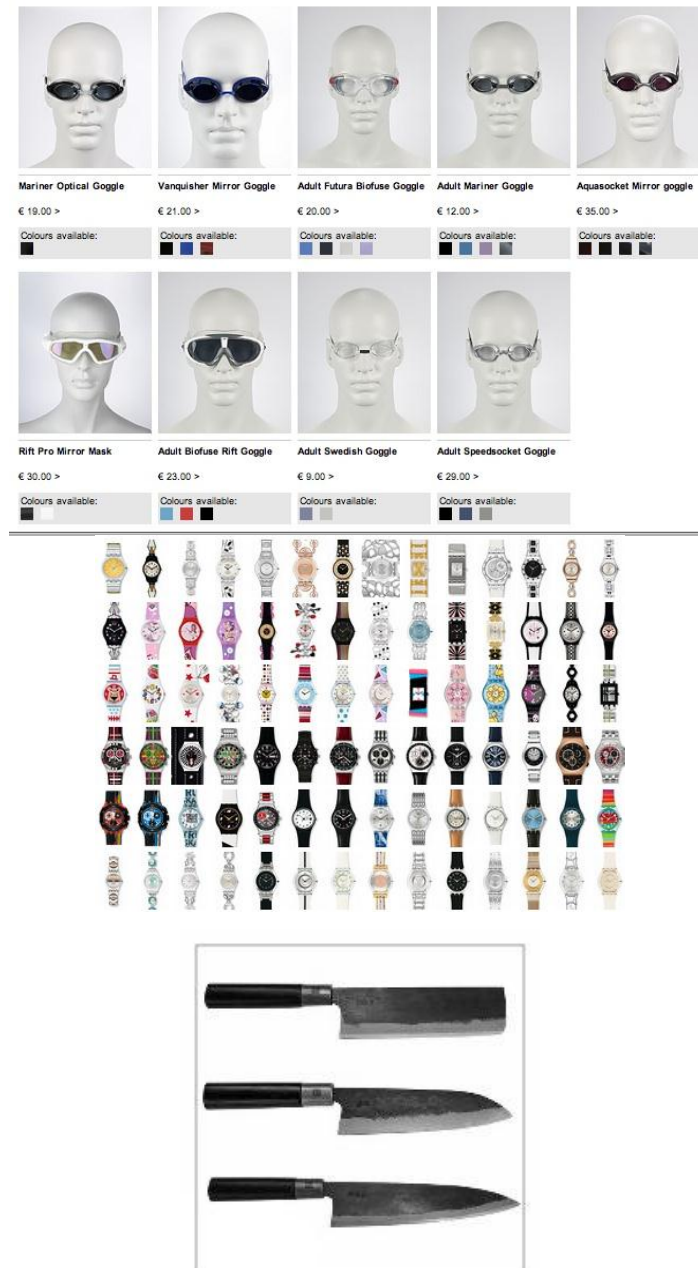


Abbildung 2: Beispiele variantenreicher Produkte

Quellen (von oben nach unten):

http://store.speedo.com/webapp/wcs/stores/servlet/Category3_10651_10202_110870_33311_-1#CategoryPage&identifier=1299177018530, abgerufen am 03.03.2011, 19:30

<http://www.stilzeug.de/swatch-seasons-collection/>, abgerufen am 03.03.2011, 19:33

http://www.messerkontor.eu/KOCHMESSER-FIRMEN/Chroma/Chroma-Haiku/Chroma-Haiku-Kurouchi:::3_626_20_663.html?XTCsid=c96804d8706ce163dfba81ceb9dd88bb, abgerufen am 03.03.2011, 19:40

Kurouchi:::3_626_20_663.html?XTCsid=c96804d8706ce163dfba81ceb9dd88bb, abgerufen am 03.03.2011, 19:40

Der Vorteil für Unternehmen bei der Bildung von Varianten liegt darin, dass aufgrund des Verkaufes von bekannten Ausführungen eine Bevorratung und damit schnellere Lieferfähigkeit möglich ist. Außerdem dürfen Synergieeffekte beim Einkauf der Rohstoffe aufgrund größerer Abnahmemengen nicht außer Acht gelassen werden.

Als weiteren Schritt, eine noch größere Kundenindividualität zu ermöglichen, erweist sich die Vorgangsweise, die Varianten weiter auf kombinierbare Varianten herunterzubrechen.

Hier kann schon im einfachsten Fall von einer Produktkonfiguration gesprochen werden.

Die höchste Stufe der Variantenbildung liegt vor, wenn die kombinierbaren Elemente in sich noch konfigurierbar gestaltet werden (durch die Bildung von Ausprägungen und Merkmalen). Hier kann der Kunde nicht nur aus fertigen Varianten, die kombiniert werden, auswählen, er kann auch noch die Variante an sich gestalten und konfigurieren.

„Die Produktkonfiguration beschreibt das Zusammensetzen eines Produktes aus vorgegebenen Produktkomponenten (sog. Selektion und Kombination) und die Selektion inhaltlicher Ausprägungen der Komponenteneigenschaften (sog. Parametrisierung) unter Einhaltung der Konfigurationsregeln. Die Konfigurationsmöglichkeiten ergeben sich aus den Selektions-, Kombinations- und Parametrisierungsmöglichkeiten eines Produktes eingeschränkt durch die Konfigurationsregeln.“³

Wie Scheer anführt ist es zwingend erforderlich, eine Standardisierung, die Bildung und Dokumentation von Produktregeln und die Abbildung der Varianten (in z.B. einem Variantenbaum) zu bilden, um einen reibungslosen Konfigurationsprozess zu gewährleisten.

³ Scheer, Christian: Kundenorientierter Produktkonfigurator: Erweiterung des Produktkonfigurator-konzeptes zur Vermeidung kundeninitiiertes Prozessabbrüche bei Präferenzlosigkeit und Sonderwünschen in der Produktspezifikation. Berlin, Logos Verlag, 2006. S. 41.

Zwei Arten von Varianten sind demnach zu unterscheiden:⁴

Geschlossene Konfiguration

Dem Kunden steht nur die Auswahl vorgegebener Optionen (z.B. Farbe, Netzspannung) zur Verfügung, und er hat keinen Einfluss auf die Individualisierung des Produktes. Beispielprodukte dieser Kategorie sind beispielsweise vorkonfigurierte Laptops.

Die Anzahl der Varianten kann sehr hoch sein, jedoch definiert das anbietende Unternehmen diese im Vorfeld, und damit sind die Varianten eine bekannte Größe.

Offene Konfiguration

Der Kunde kann nach bestimmten Konfigurationsregeln sein Produkt frei konfigurieren. Es stehen vorgegebene Optionen (z.B. Farbe) zur Verfügung, bis zu einem gewissen Grad kann jedoch eine Möglichkeit für eine freie Eingabe gegeben werden.

Die Produkte sind modular und nach „Baukästen“ vorhanden, der Kunde kann aus diesen Baukästen seine Produkte selektieren und entsprechend anpassen.

Die Anzahl der Konfigurationen ist theoretisch nicht limitiert, was bedeutet, dass Produktvarianten entstehen können, die zuvor nicht bedacht wurden.

2.2 Definition und Zweck eines grafischen Produktkonfigurators

2.2.1 Definition eines Produktkonfigurators

Der Anbieter nützt verschiedene Informationssysteme im Angebotsprozess, um die betrieblichen Funktionen informationstechnisch zu unterstützen (vgl. Abbildung 3).

⁴ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 9 ff. sowie Eigner, Martin Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009, S. 84 ff.

| Angebotsphase | Spezifikations- und Auftragsabschlussphase | Produkt-erstellungphase | Abwicklungsphase | Verkaufsnachbereitende Phase |
|---------------------------------------|--|---|---|------------------------------|
| CRM-Systeme | Produktkataloge Produktkonfiguratoren | SCM-Systeme CAD-Systeme CAM-Systeme ERP-Systeme PPS-Systeme | E-Fulfillment-Systeme Electronic-Billing-Presentation-and-Payment-Systeme (EBPP) | CRM-Systeme |
| Product-Data-Management-Systeme (PDM) | | | | |

Abbildung 3: Informationssysteme im Anbieterprozess

Quelle: Scheer, Christian: „Kundenorientierter Produktkonfigurator: Erweiterung des Produktkonfiguratorkonzeptes zur Vermeidung kundeninitiiertter Prozessabbrüche bei Präferenzlosigkeit und Sonderwünschen in der Produktspezifikation“, Logos Verlag, Berlin, 2006, S. 48.

Unter einem Produktkonfigurator ist ein elementares System im Angebotsprozess zu verstehen. Sämtliche weiteren Phasen bauen direkt oder indirekt auf die Produktspezifikation, welche ein Extrakt des Produktkonfigurators ist, auf.

Der Produktkonfigurator unterstützt Kunden bei der Produktkonfiguration, erstellt aus den Konfigurationseinstellungen konsistente Produktbeschreibungen und vereint mit dieser Technologie Produkt-Spezialwissen sowie eine Problemlösungskomponente.

Demnach wird der Produktkonfigurator, wie folgt, definiert:

„A product configurator is a tool which supports the product configuration process so that all the design and configuration rules which are expressed in a product configuration model are guaranteed to be satisfied.“⁵

⁵ Hedin, G.; Ohlsson L.; McKenna, J.: „Product Configuration Using Object Oriented Grammars.“, Brüssel, Belgium: Magnusson, 1998, S. 127 (Hervorhebungen wurden entfernt).

2.2.2 Grundsätzlicher Aufbau eines Produktkonfigurators

Zum einfacheren Verständnis kann ein Produktkonfigurator in mehreren Modulen betrachtet werden (siehe dazu auch Abbildung 4).

Datenbasis

Die Datenbasis besteht einerseits aus dem generischen⁶ und dem kundenspezifischen⁷ Produktmodell.

Konfigurationsmechanismus

Der Konfigurationsmechanismus greift in das generische Produktmodell ein und liefert aus diesem gültige Konfigurationsmöglichkeiten. Diese Möglichkeiten werden an den Konfigurationsdialog weiter gereicht. Die Verbindung zum Konfigurationsdialog ist als bidirektional zu sehen, da eine weitere grundlegende Funktion die Aufnahme von Konfigurationsentscheidungen aus dem Dialog darstellt.

Diese werden auf Konsistenz geprüft, und aus der Summe der Konfigurationsentscheidungen resultiert das kundenspezifische Produktmodell.

Der Konfigurationsmechanismus umfasst demnach die Logik und Funktionalität des Konfigurators und ist explizit von der Datenbasis getrennt anzusehen.

Konfigurationsdialog

Der Konfigurationsdialog dient, wie der Name schon sagt, als Eingabemöglichkeit für den Kunden, seine Konfiguration zu gestalten bzw. seine Produktentscheidungen zu treffen.

Der Kunde konfiguriert im Konfigurationsdialog innerhalb der Möglichkeiten, der Konfigurationsdialog nimmt die Entscheidungen des Kunden auf.

Erklärungskomponente (optional)

Eine etwaige Erklärungskomponente⁸ stellt eine Hilfestellung für den Kunden dar, die ihm bei der Konfiguration des gewünschten Produktes unterstützen soll.

⁶ Das generische Produktmodell umfasst die Summe aller möglichen, erlaubten Produktausführungen.

⁷ Das kundenspezifische Produktmodell stellt die aufgrund der vom Kunden gewünschten Konfiguration entstandene Produktausführung dar.

⁸ Auch „Benutzerführung“ oder „Hilfefunktion“ genannt.

Abbildung 4 zeigt den schematischen Aufbau eines Produktkonfigurators und die involvierten Module. Der Kunde steht im Mittelpunkt und agiert, er konfiguriert ein Produkt, indem er den Konfigurationsmechanismus über den Konfigurationsdialog bedient.

Der Konfigurationsmechanismus sucht gültige (bzw. mögliche und erlaubte) Konfigurationsmöglichkeiten aus dem generischen Produktmodell und gibt diese an den Konfigurationsdialog weiter. Parallel dazu entsteht das kundenspezifische Produktmodell.

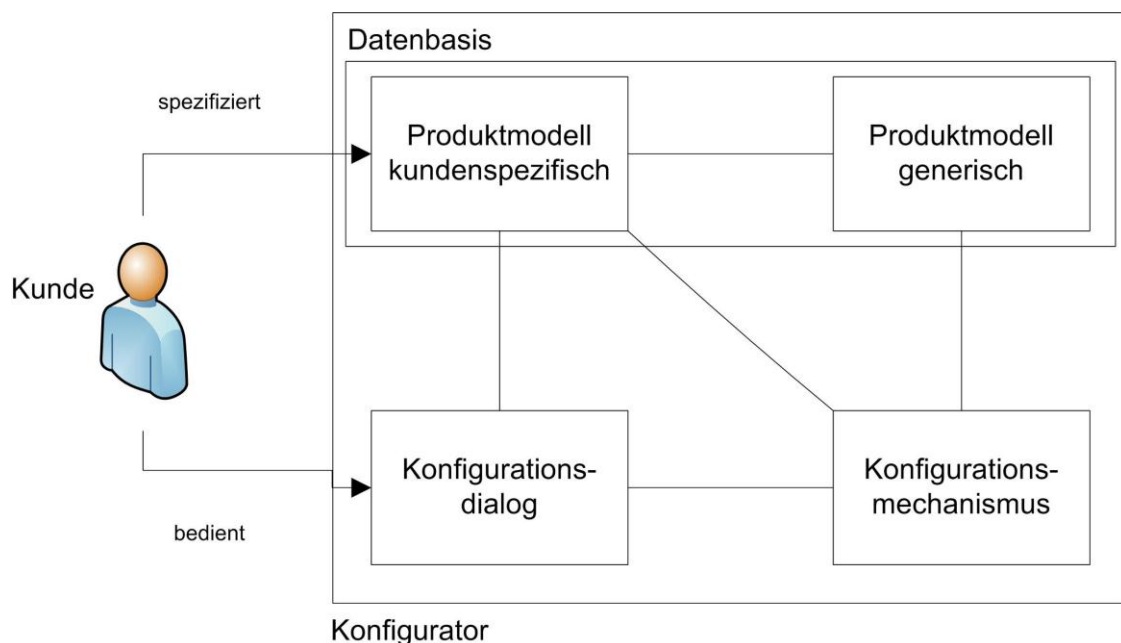


Abbildung 4: Schematischer Aufbau eines Produktkonfigurators

Quelle: Autor in Anlehnung an Scheer, Christian: „Kundenorientierter Produktkonfigurator: Erweiterung des Produktkonfigurator-konzeptes zur Vermeidung kundeninitiiertter Prozessabbrüche bei Präferenzlosigkeit und Sonderwünschen in der Produktspezifikation“, Logos Verlag, Berlin, 2006, S. 49.

2.2.3 Funktionalitäten

Das Anbieten gültiger Konfigurationsmöglichkeiten sowie die Aufnahme von Selektions-, Kombinations- und Parametrisierungsentscheidungen des Kunden stellen die Grundfunktionalitäten eines Produktkonfigurators dar.

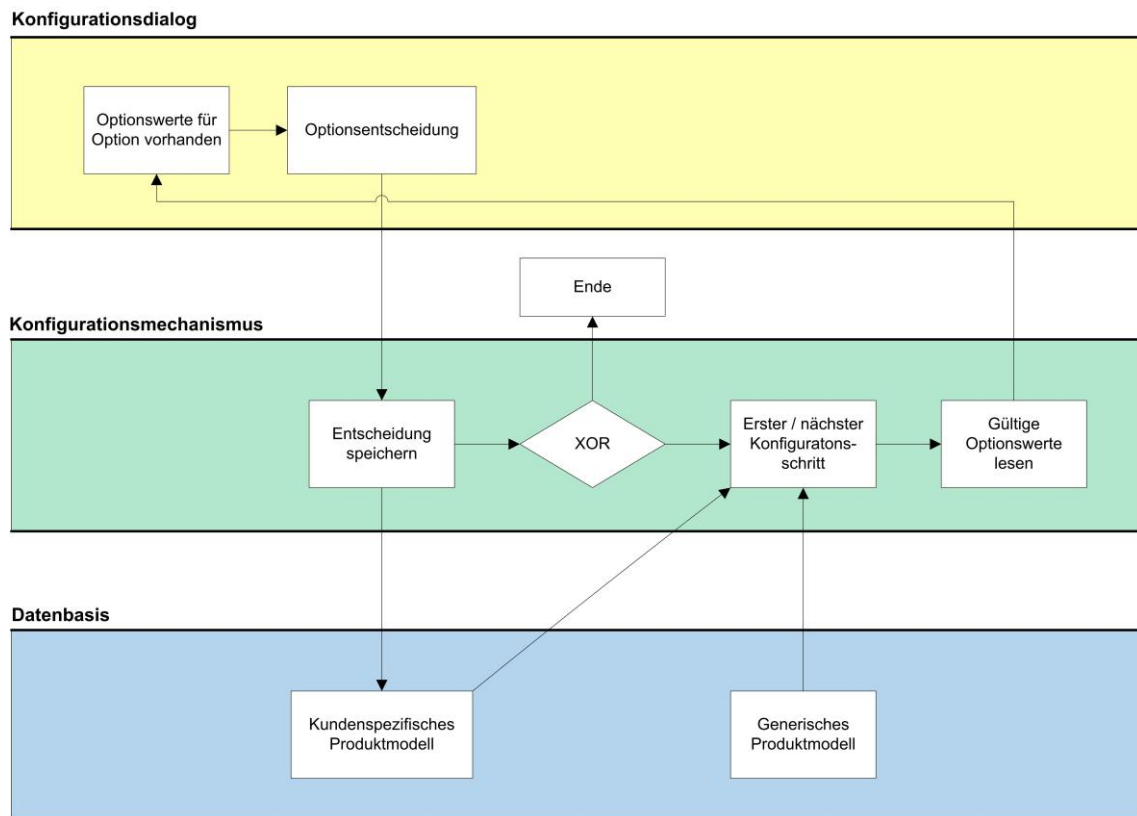


Abbildung 5: Grundfunktionalitäten eines Konfigurators (Prozesssicht)

Quelle: Autor in Anlehnung an Scheer, Christian: „Kundenorientierter Produktkonfigurator: Erweiterung des Produktkonfigurator-konzeptes zur Vermeidung kundeninitiiertter Prozessabbrüche bei Präferenzlosigkeit und Sonderwünschen in der Produktspezifikation“, Logos Verlag, Berlin, 2006, S. 51.

Abbildung 5 zeigt die Grundfunktionalitäten eines Konfigurators aus Prozesssicht.

- Laden der Möglichkeiten aus dem generischen Produktmodell
- Anbieten dieser im Konfigurationsdialog
- Aufnahme der Entscheidung
- Speichern der Entscheidung im kundenspezifischen Datenmodell⁹

⁹ Eine Validierung der Entscheidungen hinsichtlich Konsistenz ist nicht erforderlich, da im Konfigurationsmechanismus ohnehin nur gültige Möglichkeiten verwendet werden können.

2.2.4 Ergänzende Funktionalitäten

Anbieter und Kunden besitzen differierende Ansichten bzw. unterschiedliche Erwartungshaltungen an einen Produktkonfigurator wie z.B.:

Anbietersicht

- Flexible und mächtige Konfiguratorssprache (Programmiersprache)
- Einsatz im Internet/Extranet
- Leichte Wartbarkeit
- Produktstrukturunabhängigkeit
- Integration von Informationssystemen
- Analysemöglichkeiten
- Verteilte Erstellung und Speicherung von Konfiguratorwissen

Kundensicht

- Multimediale, intuitive Benutzeroberfläche
- Möglichst kurze Antwortzeiten
- Rekonfigurationsmöglichkeit (Möglichkeit, bestehende Konfigurationen zu überarbeiten)
- Rücknahmemöglichkeit von Entscheidungen („Zurück-Button“)
- Benutzerführung (grafischer Produktkonfigurator als High End Lösung)

2.3 Zusammenfassung

Im vorherigen Kapitel wurde eine kurze Übersicht über die verschiedenen Produkttypen (variantenreiche Produkte, kundenindividuelle Sonderanfertigungen, konfigurierbare Produkte) und das Bestreben bzw. die Produktstrategie der Unternehmen gegeben.

Weiters wurde kurz der Begriff des Produktkonfigurators erläutert sowie die differierenden Sichten von Anbieter und Kunden zu der Thematik.

Im letzten Abschnitt wurde festgestellt, dass ein grafischer Produktkonfigurator mit seinen Vorteilen (mögliche Bedienbarkeit für Endkunden, fehlerfreie Konfiguration durch hinterlegtes Regelwerk, grafische Darstellung des gewünschten Produktes) als High End Lösung angesehen werden kann.

Um dies aber bewerkstelligen zu können, sind die Unternehmen (die Anbieter) gefordert, intern einige klare Richtlinien einzuhalten bzw. zu standardisieren und Entscheidungen zu treffen, die über den Erfolg und den Misserfolg des angebotenen Produktes entscheiden können.

Im folgenden Kapitel wird auf diese Punkte eingegangen, die die Anbieter in den Griff bekommen müssen, um erfolgreich einen (grafischen) Produktkonfigurator zu implementieren, zu betreiben und zu servicen.

3 AUSGANGSSITUATION

*Handle, bevor die Dinge da sind.
Ordne sie, bevor die Verwirrung beginnt.*

Laotse, „Tao Te King“

3.1 Produktprogrammstrategien - Ein unklares Produktprogramm bringt viele Probleme mit sich

„Der Kunde ist König“ – diese gern und oft viel zu leichtfertig verwendete Phrase kann Unternehmen in die Situation bringen, dem Kunden maßgeschneiderte, auf seine Bedürfnisse abgestimmte Produkte anzubieten. In weiterer Konsequenz führt ein solches Vorgehen jedoch auch dazu, dass diese Unternehmen ihr Produktprogramm nicht genau umreißen bzw. eingrenzen können, wodurch die im Produktprogramm befindliche Variantenzahl immer größer wird.

Zu spät erkennt man meistens, dass die Verwaltung dieser Varianten interne Aufwände und Kosten verursacht, die aufgrund des immer härteren internationalen Wettbewerbs nur schwer an Kunden weitergegeben werden kann.

Unternehmen haben mehrere Möglichkeiten bzw. Strategien, wie sie ihre Produkte produzieren, anbieten und verkaufen können.

3.1.1 Strategie der Kostenführerschaft

Eine mögliche Strategie ist es, den internen Produktstandard so zu definieren, dass eine Massenproduktion in hohen Stückzahlen erfolgen kann.

Dies ist aber nicht immer sinnvoll bzw. in manchen Branchen sogar gar unmöglich (z.B. Anlagenbau), da hier die Grundlagen z.B. in der Organisations- bzw. Infrastruktur nicht gegeben und kurzfristig nicht machbar sind.

In der Massenproduktion zählt nur die Kostenführerschaft, und hier ist die Dominanz der Niedriglohnländer (Asien) zu beachten.

Des Weiteren sind folgende Voraussetzungen zu beachten, die mit der Strategie der Kostenführerschaft einhergehen:¹⁰

- die Relevanz des Preises im Wettbewerb (das Fehlen anderer Kundenpräferenzen)
- die Existenz eines Leistungswettbewerbs ohne staatliche Subvention für ausländische Konkurrenten
- der Verzicht auf Dumpingpreise auf dem Markt
- die Existenz eines technologischen Standards
- die Existenz bzw. Fähigkeiten von Kostensenkungspotenzialen im Unternehmen

Als besondere Risiken der Strategie der Kostenführerschaft¹¹ sind zu berücksichtigen:

- der technologische Fortschritt,
- aktuelle und potenzielle Konkurrenten können Erfahrung sammeln bzw. Know-How kaufen und zu Imitatoren werden,
- Ausrichtung auf Kostensenkung kann dazu führen, dass Marktveränderung bzw. Änderungen von Kundenpräferenzen nicht rechtzeitig erkannt werden,
- Kostensteigerungen aus externen Gründen (z.B. Rohstoffpreise, Lohnerhöhungen, ...) sind schwer vorhersehbar.

3.1.2 Strategie der Differenzierung¹²

Eine weitere Strategie kann in die Richtung gehen, Nischenmärkte zu besetzen bzw. eine Produktdifferenzierung durchzuführen, mit der Unternehmen beabsichtigen, eine Leistung anzubieten, die am Markt als einzigartig angesehen wird.¹³

Ein Unternehmen, welches eine Produktdifferenzierung durchführt, setzt nicht preisli-

¹⁰ Vgl. Vollert, Klaus: „Marketing - Eine Einführung in die marktorientierte Unternehmensführung“, Verlag P.C.O., Bayreuth, 2009, S. 101.

¹¹ Vgl. Ebd., S. 101.

¹² Auch „Strategie der Qualitätsführerschaft“

¹³ Vgl. Ebd., S 102 ff.

che Aktionsparameter ein, um KKV¹⁴ zu realisieren.

Die Strategie der Differenzierung setzt stark auf Markenbindung und Kundenloyalität. Ist dies gelungen, so ist auch kundenseitig eine geringere Preisempfindlichkeit zu erwarten.

Als wesentlicher Faktor gilt, dass die erbrachte Leistung anspruchsvollen Kundenwünschen gerecht sein muss.¹⁵ Weiters ist festzustellen, dass diese Strategie nur dann funktioniert, wenn entsprechende Eintrittsbarrieren für den Wettbewerb hoch genug angelegt sind.

Die schnell fortschreitende Globalisierung bzw. rechtliche Änderungen sowie neue Technologien können diese Barrieren schnell senken, was als potenzielle Gefahr angesehen werden muss.

3.1.3 Auswirkungen auf die Gestaltung des Produktprogramms

Speziell in gesättigten Märkten ist Innovationsführerschaft und Effizienz für das wirtschaftliche Überleben entscheidend.

Die Verkürzung der Produktentwicklungszeit sowie die Zunahme von Produktvielfalt sind aus dem Wandel vom Anbieter- zum Käufermarkt entstandene Herausforderungen.

Innerhalb der Lieferantenkette verlagert sich die Wertschöpfung durch eine Zunahme der Produktvielfalt bei einzelnen Lieferanten.

Als Beispiel sei hier die Automobilindustrie angeführt, wo zu beobachten ist, dass bei den Fahrzeugherstellern die Fertigungstiefe der Module abgenommen hat und diese Komplexität dadurch auf die Zulieferindustrie übergeben wurde.¹⁶

Die Lieferanten entwickelten sich vom Teil- zu Baugruppen- bzw. vom Aggregat- zum Systemlieferant und müssen die damit vererbte Produktkomplexität im Endeffekt auch erfolgreich managen.

Zu der Beherrschung dieser Komplexität sind Effizienzsteigerungen unumgänglich.

¹⁴ KKV: Komparativer Konkurrenzvorteil, liegt vor, wenn ein Unternehmen sowohl einen Kundenvorteil wie auch einen Anbietergewinn realisiert, der das langfristige Überleben am Markt ermöglicht.

¹⁵ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 1 ff.

¹⁶ Die Fertigungstiefe der deutschen Fahrzeugindustrie verringerte sich zwischen 1980 und 1998 von ca. 73 % auf unter 25 %. Vgl. VDA: „Auto - Jahresbericht 2003“, Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA), Frankfurt, 2003.

Der erste Schritt ist meist, dass Einsparungen auf der Ausgabenseite angestrebt werden. Diese Bemühungen bringen jedoch zu wenig erwünschte Effekte, da durch immer neue Varianten die Aufwände zur Entwicklung und Pflege derer immer weiter steigen. Im Endeffekt sind diese durch weitere Einsparungen nicht weiter kompensierbar.

Wesentlich effizienter ist es, bereits früher im Produktlebenszyklus, die Entstehung von unnötigen Varianten überhaupt zu vermeiden.¹⁷

Diese Aktivitäten sind in der Konstruktionsphase der Produkte anzusiedeln. Demnach ist in der Produktdesign- und –konstruktionsphase diese Philosophie zu etablieren, zu leben und natürlich auch zu kontrollieren.

Um die Auswirkungen der Variantenvielfalt auf Produktebene besser verstehen zu können ist es hilfreich, von einer **inneren (endogenen)** und von einer **äußeren (exogenen) Komplexität** zu sprechen.¹⁸

Die äußere Komplexität beschreibt die für den Kunden erkennbare Vielfalt eines Produktes, aus dem er sein spezielles, seinen Anforderungen am nächsten kommendes Produkt auswählen kann, mit anderen Worten ist es die durch den Kunden geforderte bzw. wahrgenommene Leistung.

Die innere Komplexität ist die im Unternehmen vorliegende, operativ zu bewältigende Produktkomplexität und Vielfalt.

Diese Sicht (siehe Abbildung 6) einer gesunden Produktpolitik bringt die Frage, ob und auf welche Weise eine Unternehmung ihre Umgebungskomplexität (die äußere Komplexität) unter Kontrolle bringt und ob sie fähig ist, die daraus resultierende innere Komplexität zu kontrollieren, in den Mittelpunkt der Betrachtungen.

¹⁷ Möglichkeiten hierzu siehe Kapitel 4.1.

¹⁸ Zum besseren Verständnis sei als Beispiel hier ein Automobilkonzern angeführt: für Kunden in Mitteleuropa ist es selbstverständlich, dass die Lenkung in einem Fahrzeug normalerweise links angeordnet ist. Dies stellt die äußere Produktvielfalt der mitteleuropäischen Kunden dar. Der Automobilkonzern muss sich jedoch auch der Erwartungshaltung von Kunden bewusst sein, die z.B. in Großbritannien ein Auto kaufen wollen, und erwarten, dass die Lenkung im selben Modell rechts angeordnet ist – dies stellt dann die äußere Komplexität dieses Marktes dar. Beide Erwartungshaltungen sind, streng genommen, gültige Varianten für den Automobilhersteller und müssen dementsprechend sauber gemanagt werden können.

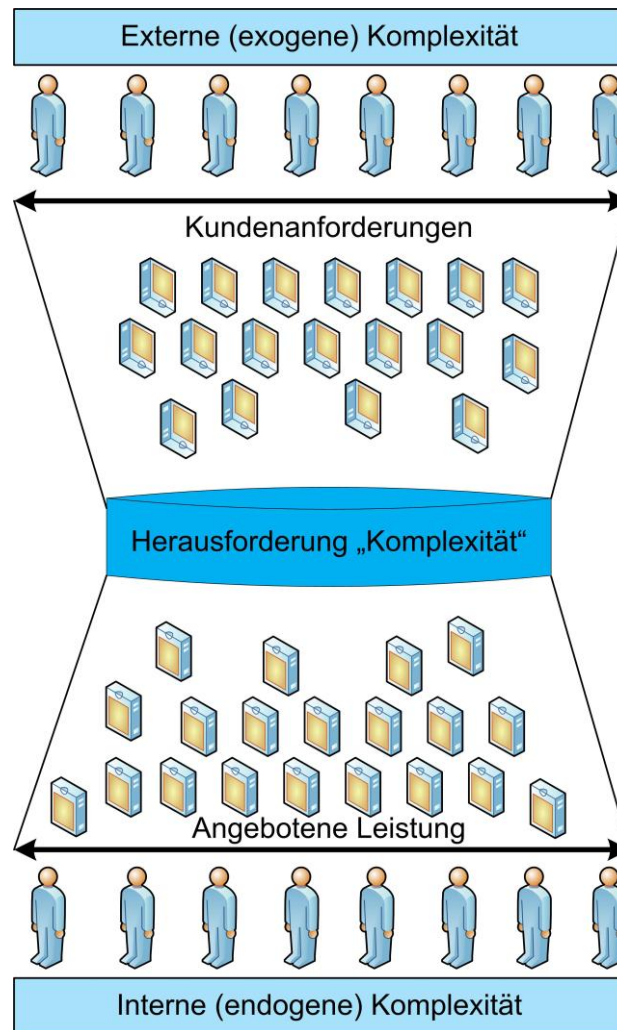


Abbildung 6: Interne und externe Komplexität

Quelle: Autor in Anlehnung an Schuh, Günther: „Produktkomplexität managen Strategien - Methoden – Tools“, Carl Hanser Verlag, München/Wien, 2005, S. 13.

„Die Beherrschung der Komplexität von Produkten und Prozessen wird für die Industrie somit zum Strategischen Erfolgsfaktor.“¹⁹

Im folgenden Kapitel wird auf die Frage eingegangen, inwiefern die äußere Produktkomplexität auf die eigenen Produkte Einfluss hat bzw. haben sollte.

¹⁹ Schuh, Günther: „Produktkomplexität managen Strategien - Methoden – Tools“, Carl Hanser Verlag, München/Wien, 2005, S. 13. Formatierungen entfernt.

3.2 Kundenorientierung - Kunden, die das Produkt nicht brauchen, werden es auch nicht kaufen

Wie bereits in den vorherigen Kapiteln festgestellt, ist die Beherrschung der Produktkomplexität eine große, strategische Herausforderung, die sogar einem strategischen Erfolgsfaktor gleichzusetzen ist.

Eine weitere Feststellung ist die, dass eine sinnvolle Reduktion von Produktvarianten in der Konstruktion am effizientesten erscheint, da hier die Grundsteine für das Produktprogramm gelegt werden.

Doch welche Produktvarianten sollen jetzt entwickelt bzw. angeboten werden?

Diese Frage lässt sich relativ leicht beantworten: die Lösung, die Kunden auch kaufen bzw. benötigen, und im Idealfall wird am Markt keine vergleichbare Lösung angeboten.

Demzufolge sollte eine besondere Beachtung den Kundenwünschen und -bedürfnissen bereits in der Produktentwicklung (oder am Beginn des Produktlebenszyklus) geschenkt werden.

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Marktsituation dramatisch verändert. Immer mehr Unternehmen drängen auf den Markt, immer mehr Produkte werden angeboten, die sich durch immer weniger Merkmale unterscheiden.

Aus diesem Grund hat sich die Situation von einem Verkäufermarkt hin zu einem Einkäufermarkt gewandelt.

„In der Situation des Käufermarktes ist nicht mehr jedes Angebot auf dem Markt durchsetzbar.“²⁰

Demzufolge muss Marketing, Marktbeobachtung bzw. der Kenntnis von Kundenwünschen besondere Beachtung geschenkt werden.

Es reicht nämlich nicht, eine Momentaufnahme der Marktgegebenheiten als Basis für die Ausrichtung des Produktprogrammes heranzuziehen.

Im folgenden Abschnitt wird vertiefend auf die sich gegenseitig beeinflussenden und zu berücksichtigenden Rahmenbedingungen eingegangen und ein Konzept zur Festlegung der jeweiligen Zielgruppe erörtert.

²⁰ Vollert, Klaus: „Marketing - Eine Einführung in die marktorientierte Unternehmensführung“, Verlag P.C.O., Bayreuth, 2009, S. 2.

3.3 Definierte Geschäftsprozesse – Grundlagen für effiziente Abwicklung im Core Business

Unternehmen haben das Bestreben, Leistungen zu generieren, die Bedürfnisse der Kunden zu befriedigen und durch deren Verkauf das wirtschaftliche Überleben des Unternehmens sicherzustellen. Diese Leistungen werden in Sach- oder Dienstleistungen erstellt.²¹

Ein Prozess²² ist eine Reihe von Aktivitäten, charakteristisch ist, dass jeder Prozess einen definierten Input (z.B. Arbeitsleistung, Energie, Information, ...) und Output (z.B. Produkte oder Dienstleistungen) besitzt.

3.3.1 Primäre und Sekundäre Geschäftsprozesse

In jedem Unternehmen gibt es viele laufende Prozesse, von denen ein jeder mehr oder weniger zu einem positiven Betriebsergebnis beiträgt.

Diese Prozesse haben unterschiedlichen Einfluss auf den Kundennutzen und auf den Geschäftserfolg. Deshalb werden die Prozesse in „Primärprozesse“, und in „Sekundärprozesse“²³ eingeteilt.²⁴

²¹ Vgl. Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann Wolfgang: „Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen“, Carl Hanser Verlag, München, 2008, S. 63.

²² Nach ISO 9000:2000 ist ein Prozess ein „Satz von in Wechselbeziehung oder Wechselwirkung stehenden Tätigkeiten, der Eingaben in Ergebnisse umwandelt.“, vgl. (Deutsches Institut für Normung e.V. 2000), Kapitel 3.4.1

²³ In der Literatur werden Primärprozesse auch oft als „Kernprozesse“ und Sekundärprozesse als „Nicht-Kernprozesse“ bezeichnet.

²⁴ In der Praxis wird zudem auch oft von Management-, Leistungs bzw. Ausführungs- sowie von Unterstützungsprozessen gesprochen. In der vorliegenden Arbeit wird von dieser Dreiteilung jedoch Abstand genommen, da z.B. die inhaltliche Abgrenzung zwischen Management- und Unterstützungsprozessen eine Grauzone darstellt. Des weiteren ist der Ausführungs- oder Leistungsprozess mehrdeutig, da auch Management- und Unterstützungsprozesse Leistungen erstellen können.

In den **primären Geschäftsprozessen** findet die Wertschöpfung statt, das bedeutet, diese Prozesse dienen der Erstellung und Vermarktung von Produkten und/oder Dienstleistungen für externe Kunden.²⁵

Primäre Geschäftsprozesse generieren direkt einen Nutzen für einen externen Kunden und haben einen direkten Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens.

Die **sekundären Geschäftsprozesse** haben nur indirekt Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens, da sie meist nur unterstützende Funktionen besitzen. Empfänger bei sekundären Geschäftsprozessen sind grundsätzlich interne Kunden.²⁶

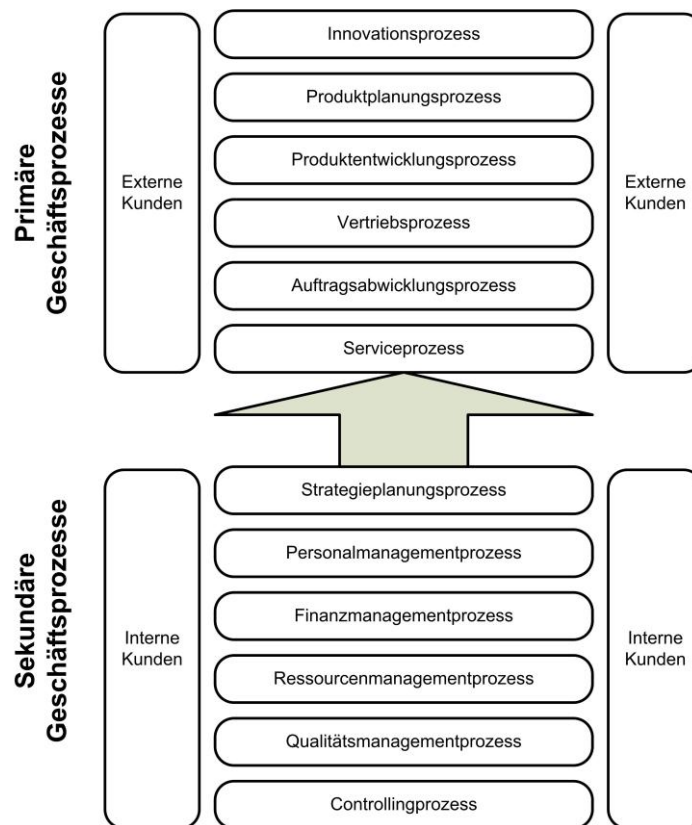


Abbildung 7: Primäre und sekundäre Geschäftsprozesse

Quelle: Autor in Anlehnung an Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann Wolfgang: „Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen“, Carl Hanser Verlag, München, 2008, S. 78.

²⁵ Im Prozessmanagement wird zwischen internen und externen Kunden unterschieden. Interne Kunden sind z.B. Informationsempfänger innerhalb der Prozesskette im eigenen Unternehmen. Externe Kunden sind Kunden im eigentlichen Sinne sowie andere Anspruchsgruppen (Stakeholder).

²⁶ Vgl. Porter, M. E.: „Wettbewerbsvorteile“, Frankfurt, 2000

3.3.2 Was macht einen Prozess zu einem Geschäftsprozess?

Wie bereits unter Kap. 3.3 festgestellt, laufen in einem Unternehmen viele Prozesse ab, die unterschiedlichen Einfluss auf den Gesamterfolg haben.

Der Begriff des „Prozesses“ sagt nichts über die Begrenzung, die Reichweite oder den Inhalt desselben bzw. über die Empfänger der Prozessergebnisse aus.

Demnach laufen viele hunderte, tausende Prozesse in einem Unternehmen (auch gleichzeitig) ab, viele von ihnen bringen keinen Mehrwert für einen Kunden.

Deshalb wird der Begriff des „Geschäftsprozesses“ verwendet.

„Ein Geschäftsprozess besteht aus der funktions- und organisationsüberschreitenden Verknüpfung wertschöpfender Aktivitäten, die von Kunden erwartete Leistungen erzeugen und die aus der Geschäftsstrategie abgeleiteten Prozessziele umsetzen.“²⁷

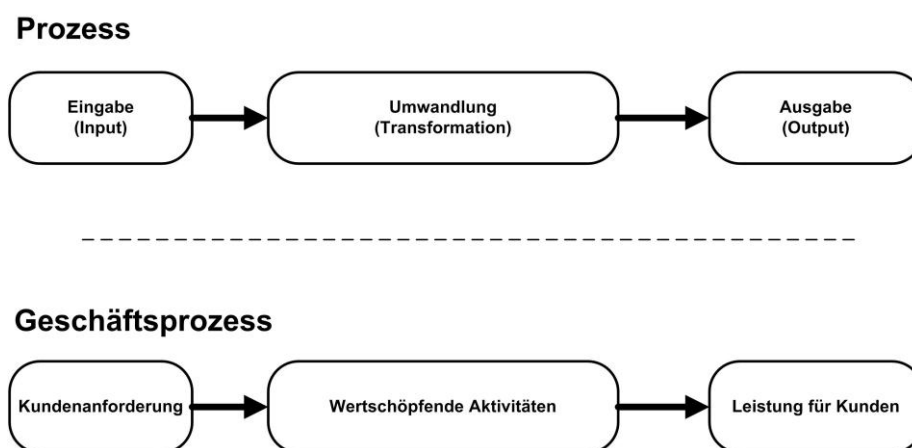


Abbildung 8: Definition Prozess und Geschäftsprozess

Quelle: Autor in Anlehnung an Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann Wolfgang: „Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen“, Carl Hanser Verlag, München, 2008, S. 64.

Abbildung 8 zeigt den Unterschied zwischen einem Prozess und einem Geschäftsprozess.

Deutlich zu erkennen ist, dass eine Anforderung eines Kunden am Anfang und die Leistung für den Kunden am Ende des Geschäftsprozesses für diesen charakterisierend ist.

²⁷ Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann Wolfgang: „Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen“, Carl Hanser Verlag, München, 2008, S. 64.

Demnach ist nicht nur die Input-Output Beziehung, sondern die Anforderungs-Leistungs Beziehung zwischen dem Unternehmen und dem Kunden relevant.

Ein weiteres Charakteristikum eines Geschäftsprozesses ist, dass sich dieser nur mit Aktivitäten beschäftigt, die zur Erfüllung von Kundenbedürfnissen beitragen und damit wertschöpfend sind.

Nicht wertschöpfende Aktivitäten werden eliminiert, da sie die Prozesseffizienz vermindern.

3.3.3 Die Notwendigkeit von Geschäftsprozessmanagement

Wie bereits festgestellt, wird zwischen „Prozessen“ (Arbeitsabläufen) und „Geschäftsprozessen“ unterschieden. Charakteristisch für einen Geschäftsprozess ist die wesentliche Kundenorientierung und das Bestreben, in allen Prozessschritten wertschöpfende Aktivitäten durchzuführen.

Deshalb ist den Geschäftsprozessen bzw. dem effizienten Gestalten und Leben dieser, ein besonderer Stellenwert im Unternehmen zuzuordnen.

Es ist sinnvoll, diese Tätigkeiten durch eine eigene Organisationseinheit (bzw. Abteilung) im Unternehmen zu koordinieren.²⁸

In der Unternehmensstrategie findet eine Unterscheidung zwischen Marktsicht und Ressourcensicht statt.²⁹

Beide Sichten haben das Ziel, Wettbewerbsvorteile zu schaffen und sich von der Konkurrenz abzuheben.

Das Geschäftsprozessmanagement beeinflusst den Aufbau, Erhalt und Ausbau von strategischen Wettbewerbsvorteilen.³⁰

Geschäftsprozesse spielen eine wesentliche Rolle im Unternehmen, da sie die wettbewerbsrelevanten Ressourcen darstellen bzw. diese organisatorisch einsetzen.

Läuft ein Prozess nicht effizient, hat das gesamte Unternehmen ein Problem. Oft

²⁸ Meist wird diese Abteilung als „Ablauforganisation“ bezeichnet. Nachdem die Geschäftsprozesse sehr großen Einfluss auf die Architektur bzw. Auslegung der eingesetzten Software-Lösung haben, wird diese Abteilung meist nahe (organisatorisch sowie räumlich) der IT-Abteilung angeordnet, um so möglichst große Synergieeffekte zu gewährleisten.

²⁹ Vgl. Osterloh, M.; Frost J.: „Prozessmanagement als Kernkompetenz. Wie Sie Business Reengineering strategisch nutzen können“, Wiesbaden, 2006, S. 171 ff.

³⁰ Vgl. Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann Wolfgang: „Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen“, Carl Hanser Verlag, München, 2008, S. 96.

werden nämlich die Prozesskosten bzw. die intern verursachten Kosten vernachlässigt oder gar nicht beachtet.

„Ausgangspunkt der Prozesskostenrechnung ist die Annahme, dass Produkte Kosten verursachen, indem sie Aktivitäten bzw. Prozesse beanspruchen. Prozesse sind dabei Vorgänge in einer Kostenstelle oder über mehrere Kostenstellen, durch die gemeinkostenverursachende Ressourcen verbraucht werden.“³¹

Demnach ist also danach zu trachten, die relevanten Geschäftsprozesse möglichst effizient und reibungslos abzuwickeln.

Besondere Beachtung sollte der Unterscheidung zwischen Kernkompetenzen und Kernprozessen geschenkt werden, sind diese doch von besonderer strategischer Bedeutung für das Unternehmen.

Kernkompetenzen zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:³²

- Basieren auf spezifischem Wissen
- Sind sonst nicht am Markt vorhanden
- Sind schwer imitierbar bzw. substituierbar
- Erzeugen neue Produkte
- Erschließen neue Märkte
- Bringen hohen Kundennutzen

„Repräsentieren Geschäftsprozesse Kernkompetenzen oder tragen sie maßgeblich zum Aufbau oder Ausbau von Kernkompetenzen bei, werden sie Kernprozesse genannt.“³³

³¹ Stelling, Johannes N.: „Kostenmanagement und Controlling“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München 2009, S. 130.

³² Vgl. Osterloh, M.; Frost J.: „Prozessmanagement als Kernkompetenz. Wie Sie Business Reengineering strategisch nutzen können“, Wiesbaden, 2006, S. 165 ff.

³³ Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann Wolfgang: „Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen“, Carl Hanser Verlag, München, 2008, S. 98.

Demnach sind Kernprozesse direkt wettbewerbsbeeinflussend und erfolgskritisch. Aufgrund der Tatsache, dass sie nicht imitierbar sind, stellen sie Erfolgspotenziale dar, die die Wettbewerbsfähigkeit dauerhaft sichern.³⁴

Auch in einschlägigen Normen wird von der Wichtigkeit bzw. Notwendigkeit von Prozessen bzw. Prozessmanagement hingewiesen, wie z.B. in der ISO 9000-Familie (analog ISO/TS 16949 und VDA 6, Teil 2).

Diese Normen definieren auf abstrakter Ebene, was einen (Geschäfts)Prozess ausmacht und geben Aufschluss darüber „was“ zu tun ist und nicht „wie“.

Hinweise auf Strukturierung und dgl. werden nicht gegeben.

Geschäftsprozessmanagement und Geschäftsprozesse besitzen zwei Dimensionen. Die erste stellt die Geschäftsstrategie dar (siehe vertikale Achse in Abbildung 9), welche die Geschäftsprozesse bestimmt, die erforderlich sind („was“) und welche strategischen Ziele in den Geschäftsprozessen verfolgt werden („wie“).

Diese Achse bildet die Grundlage für die Identifikation und die Zielausrichtung der Geschäftsprozesse. In der Gegenwart müssen sich Geschäftsmodelle immer schneller an veränderte Rahmenbedingungen anpassen (Änderung Märkte, Kunden, Technologien, Konkurrenz ...), gewinnt die Kopplung zwischen Geschäftsstrategie und -prozessen immer mehr an Bedeutung.³⁵

Das Geschäftsprozessmanagement entwickelt sich zusehends zu einer Kernkompetenz der Unternehmen, neue Geschäftsideen und Produkte schneller umzusetzen.³⁶

³⁴ Vgl. Helbig, R.: „Prozessorientierte Unternehmensführung. Eine Konzeption mit Konsequenzen für Unternehmen und Branchen dargestellt an Beispielen aus Dienstleistung und Handel.“, Heidelberg, 2003, S. 47 ff.; Osterloh, M.; Frost J.: „Prozessmanagement als Kernkompetenz. Wie Sie Business Reengineering strategisch nutzen können“, Wiesbaden, 2006, S. 36 ff.

³⁵ Vgl. Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann Wolfgang: „Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen“, Carl Hanser Verlag, München, 2008, S. 6 ff. Weiterführende Informationen zu der sich ständig verändernden Umwelt siehe Kapitel 4.2 (Marketing – Unternehmensumwelten).

³⁶ Siehe dazu auch Kap. 3.3. Der Produktentwicklungsprozess ist auch aus diesem Grund ein Primärprozess.

Die horizontale Achse in Abbildung 9 ist die Verbindung zu Kunden und Stakeholdern³⁷.

Auf der horizontalen Achse wird demnach festgelegt, welche Objekte („was“) mit welchen Anforderungen („wie“) im Zuge eines Geschäftsprozesses bearbeitet werden.

Die Grundaufgabe von Geschäftsprozessen ist es, die Erwartungen und Anforderungen von Kunden durch Objekte bzw. Leistungen zu erfüllen (siehe dazu Kap. 3.3.2 „Was macht einen Prozess zu einem Geschäftsprozess?“).

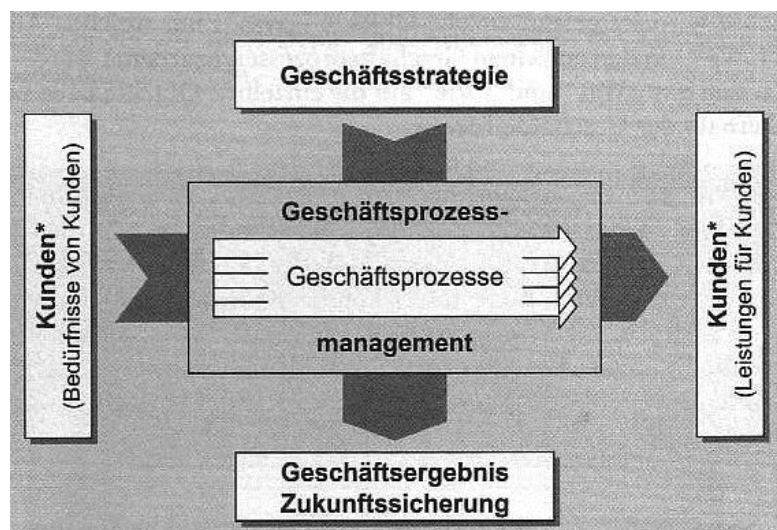


Abbildung 9: Bezugspunkte des internen Geschäftsprozessmanagements

Quelle: Schmelzer, Hermann J., und Wolfgang Sesselmann. Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen. München: Carl Hanser Verlag München, 2008, S. 5.

Strategie und Kundenbezug müssen aufeinander abgestimmt werden und sich im Gleichgewicht halten.

³⁷ Stakeholder: Gruppe oder Personen, die Anforderungen an eine Organisation stellen bzw. Ansprüche geltend machen (vgl. Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann Wolfgang: „Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen“, Carl Hanser Verlag, München, 2008, S. 6).

Wird die Unternehmung auf z.B. die Kundenbedürfnisse zu einseitig ausgerichtet, besteht die Gefahr, dass die Prozesslandschaft³⁸ zu stark einer kurzfristigen, operativen Ausrichtung unterliegt, die verhindert, dass langfristige, gewinnbringende Erfolgspotentiale aufgebaut werden können.

Die umgekehrte Herangehensweise wäre auch kontraproduktiv, wenn beispielsweise die Geschäftsprozesse möglichst optimiert und „an den Kundenanforderungen vorbei“ entwickelt würden.

Eine solche Vorgehensweise würde dazu führen, dass die operativen Ziele verfehlt werden.

3.4 Zusammenfassung

Um einen Produktkonfigurator zu implementieren bzw. erfolgreich zu betreiben, muss sich das Unternehmen zuerst im Klaren werden, dass dieses Vorhaben nur durch Strukturierung und Standardisierung möglich ist.

Die wichtigsten 2 Themen, die behandelt und geklärt werden müssen, betreffen das Produkt(programm) sowie die prozessuale Sicht auf die Geschäftsprozesse.

Im Produkt-Thema muss grundsätzlich mit der Unternehmensstrategie eine Abstimmung erfolgen, ob sich das Unternehmen auf die Strategie der Kostenführerschaft, also Absatz großer Mengen zu entsprechend günstigen Preisen, oder der Strategie der Differenzierung, dem Bearbeiten von Nischenmärkten, bedient.

Die globale Entwicklung mit der rasanten Entwicklung der dominierenden Billiglohnländer in Asien spricht gegen die Kostenführerschaft mit Produktionsstandort in Europa.

In Europa produzierende Unternehmen haben nur die eine Chance, sich in Nischenmärkten mit exzellenter Qualität bzw. Kundenindividualität voneinander zu differenzieren und so ihre Kundengruppen zu beliefern.

Selbstverständlich hat diese Entscheidung maßgeblichen Einfluss auf das angebotene Produktprogramm.

³⁸ Werden die gesamten Geschäftsprozesse in einem Dokument grafisch dargestellt, spricht man von einer „Prozesslandkarte“. Diese Darstellung hat den Vorteil, dass Zusammenhänge zwischen den einzelnen Prozessen schnell erkannt werden können. Der Nachteil liegt in einer etwas vereinfachten Form der Prozesse. Die detaillierte Darstellung der Prozesse würde die Prozesslandkarte auch mit Informationen überfrachten und im Endeffekt unlesbar machen, daher wird davon abgesehen.

Die zweite Säule, um langfristig erfolgreich am Markt zu agieren, stellt ein geordnetes Prozessmanagement dar.

Die Unternehmen müssen sich über ihre Kernkompetenzen und den daraus resultierenden Kernprozessen Gedanken machen, um hier möglichst wenig Reibungsverluste in administrative Tätigkeiten zu verlieren und die Energie besser in ihr Kerngeschäft investieren.

Diese beiden Disziplinen, Produktmanagement und Prozessmanagement, bilden eine solide Basis für das langfristige und wirtschaftliche Überleben eines Unternehmens und ermöglichen das Aufsetzen und das Betreiben eines Produktkonfigurators.

4 EINFÜHRUNGSVORAUSSETZUNGEN UND EINFÜHRUNGSSTRATEGIEN

*Wer nicht vorausdenkt,
sondern seine Gegner zu leicht nimmt,
wird gewiß von ihnen gefangen.*

Sunzi, „Die Kunst des Krieges“

Dieses Zitat des berühmten Feldherrn Sunzi verdeutlicht, dass die Einführung eines grafischen Produktkonfigurators keineswegs ein triviales Vorhaben ist, sondern vielmehr ein großes Implementierungsprojekt, welches nicht unterschätzt werden darf.

Im Kapitel 3 wurde erörtert, welche Problemstellungen am häufigsten in Unternehmen auftreten. Das Bestreben eines jeden gesunden Unternehmens sollte sein, diese Herausforderungen anzunehmen und Initiativen zu starten, diese Probleme zu Chancen umzuwandeln.

Kapitel 4 beschäftigt sich mit Lösungsansätzen und Konzepten, um dies bewerkstelligen zu können und damit die Basis für eine weiterführende Einführung eines grafischen Produktkonfigurators zu legen.

4.1 Lösungsansätze im Produktmanagement zur Variantenermittlung, Variantendarstellung und zum Managen der Variantenvielfalt

4.1.1 Produktstrukturierung – Darstellung der wichtigsten Stücklistenformen zur Abbildung variantenreicher Produkte

Am Beginn der Betrachtungen, das Produkt(programm) betreffend, stehen Unternehmen immer wieder vor der Herausforderung, sich mit der Thematik der Strukturierung ihres Produktes auseinandersetzen zu müssen.

Ein Weg, ein Produkt darzustellen, sind traditionelle Stücklistenformen, im Anschluss seien die wichtigsten Formen angeführt.

4.1.1.1 Stücklisten für explizite Produktvarianten

Das Prinzip hinter dieser Stücklistenform ist, dass für jede Ausprägung eine eigene Stückliste angelegt bzw. hinterlegt wird.

Jede Produktvariante erhält eine eigene, eindeutige Identifikationsnummer³⁹, und ist damit festgelegt.

Speziell bei variantenreichen Produkten stößt diese Form der Darstellung jedoch relativ bald an ihre (organisatorischen) Grenzen. Die Anzahl der Stücklisten richtet sich nach der Anzahl der aktuell geplanten bzw. vorgedachten Konfigurationen. Sollte eine Kundenanfrage eine neue Variante hervorbringen, so kann für diese dann auch eine weitere Stückliste angelegt werden.

Beispielmodelle explizierter Stücklisten⁴⁰

1) Gleichteilestückliste

| Gleichteilbaugruppe | | |
|---------------------|----------------------------|-------|
| 3000 | Seat cushion - Gleichteile | |
| Artikel | Benennung | Menge |
| 3098 | Seat structure | 1 |
| 3073 | Sledge adaptor | 1 |

| Baukastenstückliste | | |
|---------------------|---|-------|
| 3018 | Seat cushion (Sport, Textil, Black, No Heat., Man.) | |
| Artikel | Benennung | Menge |
| 3000 | Seat cushion - Gleichteile | 1 |
| 3132 | Seat Foam (Sport) | 1 |
| 3180 | Buckle (Sport) | 1 |
| 3140 | Seat Trim cover (Sport, Textil, Black) | 1 |

| Baukastenstückliste | | |
|---------------------|---|-------|
| 3024 | Seat cushion (Norm., Creme, Vachette, Heat., El.) | |
| Artikel | Benennung | Menge |
| 3000 | Seat cushion - Gleichteile | 1 |
| 3133 | Seat Foam (Normal) | 1 |
| 3181 | Buckle (Normal) | 1 |
| 3112 | Seat heating (Normal) | 1 |
| 3099 | Harness Seat heating | 1 |
| 3150 | Seat Trim cover (Normal, Creme, Textil) | 1 |

| Baukastenstückliste | | |
|---------------------|--|-------|
| 3030 | Seat cushion (Norm., Grey, Alcant, No Heat., Man.) | |
| Artikel | Benennung | Menge |
| 3000 | Seat cushion - Gleichteile | 1 |
| 3133 | Seat Foam (Normal) | 1 |
| 3181 | Buckle (Normal) | 1 |
| 3148 | Seat Trim cover (Normal, Grey, Alcant.) | 1 |

Abbildung 10: Gleichteilestückliste

Quelle: Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 24.

³⁹ Auch „Sachnummer“ oder „Artikelnummer“

⁴⁰ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 24 ff.

Eine Gleichteilestückliste besteht aus diversen Baukasten- bzw. Strukturstücklisten für jede mögliche Produktvariante.

Der Ansatz dahinter ist, dass eine „Gleichteilbaugruppe“ aus den in allen Varianten vorkommenden, gleichen Einzelteilen oder Baugruppen erstellt wird.

Dadurch wird Datenredundanz vermieden und ein komplexes Produkt übersichtlicher dargestellt. Eine Produktvariante besteht demnach aus der Gleichteilbaugruppe und der jeweils zugehörigen variantenspezifischen Baugruppe.

Die Gleichteilebaugruppe ist generell variantenneutral und stellt den höchstmöglichen Komplettierungsgrad dar, der ohne die Kenntnis einer bestimmten Produktvariante erreichbar ist.

Diese Form der Stückliste macht nur dann Sinn bzw. rechtfertigt den Aufwand, wenn die Gleichteilebaugruppe über eine längere Zeit konstant bleibt, sprich das Produkt sich nicht wesentlich verändert.

2) Plus-/Minus Stückliste

| Plus-/Minus-Stückliste Seat cushion | | Grund- variante | 3018 | 3024 | 3030 |
|--|---|--------------------|--|--|--|
| | | | Sport, Textil, Black, No Heat., Man. | Norm., Creme, Vachette, Heat., El. | Norm., Grey, Alcant., No Heat., Man. |
| Artikel | Benennung | Menge | Menge | Menge | Menge |
| 3098 | Seat structure | 1 | | | |
| 3132 | Seat Foam (Sport) | | 1 | | |
| 3133 | Seat Foam (Normal) | 1 | -1 | | |
| 3180 | Buckle (Sport) | | 1 | | |
| 3181 | Buckle (Normal) | | | 1 | 1 |
| 3073 | Sledge adaptor | 1 | | | |
| 3111 | Seat heating (Sport) | | | | |
| 3112 | Seat heating (Normal) | | | 1 | |
| 3099 | Harness Seat heating | | | 1 | |
| 3140 | Seat Trim cover (Sport, Textil, Black) | | 1 | | |
| 3148 | Seat Trim cover (Normal, Grey, Alcant.) | | | | 1 |
| 3150 | Seat Trim cover (Normal, Creme, Textil) | | | 1 | |

Abbildung 11: Einstufige Plus-/Minus-Stückliste

Quelle: Zigel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 25.

In der Plus-/Minus Stückliste sind mehrere Produktvarianten gleichzeitig abgebildet. Es erfolgt eine Abbildung des gesamten Produktprogrammes, man kann daher auch von einer „Maximalstückliste“ sprechen, da in dieser Form der Stückliste alle Baugruppen und Einzelteile enthalten sind, die mindestens in einer Produktvariante vorkommen.

Wie auch bereits in der Gleichteilestückliste wird hier eine Grundvariante definiert, in der die Mengenangaben für alle Baugruppen bzw. Bauteile definiert werden, welche in dieser vorkommen.

Alle weiteren Produktvarianten werden durch Abweichungen festgelegt.⁴¹

Die Plus-/Minus-Stückliste erlaubt es besser als die Gleichteilestückliste, Produkte mit deutlich unterschiedlichen Varianten abzubilden, weiters zeichnet sie sich durch eine weniger aufwändige Wartung aus.

3) Matrixstückliste

| Matrix-Stückliste | | 3018 | 3024 | 3030 |
|-------------------|---|--|--|---|
| Seat cushion | | Sport, Textil, Black, No Heat., Man. | Norm., Creme, Vachette, Heat., El. | Norm., Grey, Alcant, No Heat., Man. |
| Artikel | Benennung | Menge | Menge | Menge |
| 3098 | Seat structure | 1 | 1 | 1 |
| 3132 | Seat Foam (Sport) | 1 | | |
| 3133 | Seat Foam (Normal) | | 1 | 1 |
| 3180 | Buckle (Sport) | 1 | | |
| 3181 | Buckle (Normal) | | 1 | 1 |
| 3073 | Sledge adaptor | 1 | 1 | 1 |
| 3111 | Seat heating (Sport) | | 1 | 1 |
| 3112 | Seat heating (Normal) | | 1 | 1 |
| 3099 | Harness Seat heating | | 1 | |
| 3140 | Seat Trim cover (Sport, Textil, Black) | 1 | | |
| 3148 | Seat Trim cover (Normal, Grey, Alcant.) | | | 1 |
| 3150 | Seat Trim cover (Normal, Creme, Textil) | | 1 | |

Abbildung 12: Matrixstückliste

Quelle: Zagel, Mathias. Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung. Kaiserslautern: Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 27.

Die Matrixstückliste stellt die verschiedenen Produktvarianten in parallelen Spalten dar und ist streng genommen keine eigenständige Stücklistenform, sondern nur eine Darstellungsform.

Es werden sämtliche Baugruppen oder Einzelteile angegeben, die in den Produktvarianten vorkommen können und mit Mengenangaben den Produktvarianten zugeordnet. Damit ergibt sich eine Matrix, die im Gegensatz zur Plus-/Minus-Stückliste nur positive Werte aufweist, da die Grundvariantendefinition entfällt und demnach keine Baugruppen subtrahiert sondern nur addiert werden müssen.

⁴¹ Es werden wie in Abbildung 11 ersichtlich die jeweiligen Mengen von Baugruppen bzw. Einzelteilen addiert bzw. subtrahiert. Das erklärt den Begriff „Plus-/Minus-Stückliste“.

Die Methoden der Gleichteile-, Plus-/Minus- bzw. der Matrixstückliste können den gewünschten Erfolg (ein transparentes Produkt) bringen, stoßen aber relativ schnell an ihre mit vertretbarem Aufwand wartbaren Grenzen.

Eine wesentlich effizientere und leistungsfähigere Variante der Darstellung bzw. Strukturierung von Produkten stellt die regelbasierte Variantenstückliste dar, die im Anschluss diskutiert wird.

4.1.1.2 Regelbasierte Variantenstückliste

In der regelbasierten Variantenstückliste werden nicht mehrere Stücklisten verwaltet, sondern nur eine einzelne, die sämtliche Produktmerkmale und –ausprägungen beinhaltet.

Der große Unterschied zu Gleichteilestücklisten bzw. Plus-/Minus-Stückliste liegt darin, dass keine festen Zuordnungen zu den jeweiligen Produktvarianten vorgenommen werden.

Die Definition nach DIN 199 lautet demnach:

„Die Variantenstückliste ist eine Zusammenfassung mehrerer Stücklisten auf einem Vordruck, um verschiedene Gegenstände mit einem i.d.R. hohen Anteil identischer Bestandteile gemeinsam aufführen zu können.“⁴²

Stattdessen wird eine Definition vorgenommen, welche festlegt, welche Baugruppen bzw. Einzelteile:

- Unveränderlich sind (d.h. zwingend vorkommen müssen)
- Optional sind
- Varianten sind (d.h. genau eine Baugruppe/Einzelteil wird aus einer vorgegebenen Menge in jede Produktvariante übernommen)

⁴² Eigner, Martin Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009, S 85.

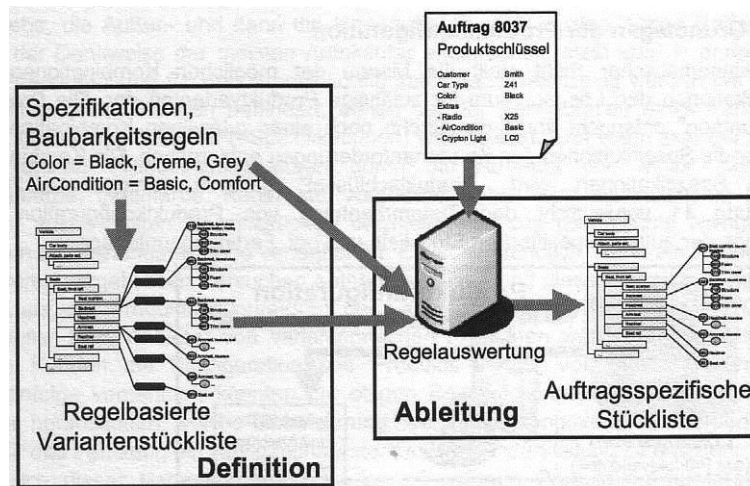


Abbildung 13: Ableitung einer auftragspezifischen Stückliste

Quelle: Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 29.

Abbildung 13 verdeutlicht einen weiteren Vorteil einer regelbasierten Variantenstückliste.

Innerhalb der regelbasierten Variantenstückliste werden Spezifikationen und Baubarkeitsregeln definiert, die das Produkt festlegen. Dadurch wird sichergestellt, dass nur validierte Produkte ausgegeben werden können.

In Verbindung mit einem kundenindividuellen Auftrag wird die auftragspezifische Stückliste erstellt.

Dies ist das grundsätzliche Vorgehensmodell bzw. die Idee eines Produktkonfigurator (siehe dazu Abbildung 4).

Nachdem die regelbasierte Variantenstückliste ein elementarer Bestandteil der Betrachtungen der vorliegenden Arbeit im Bezug zu einem Produktkonfigurator darstellt, erfolgt im folgenden Kapitel eine nähere Erörterung dieser Thematik.

4.1.2 Vertiefung: Die regelbasierte Variantenstückliste in der Praxis – Darstellung im Variantenbaum

Wie bereits im vorigen Kapitel festgestellt, ist ein Produkt aus mehreren Baugruppen/Einzelteilen zusammengesetzt, welche wiederum aus Merkmalen und zugehörigen Ausprägungen bestehen.

4.1.2.1 Variantenvielfalt und deren Reduzierung durch ein Regelwerk an einem stark vereinfachten Beispiel eines Automobils

In weiterer Folge wird zum besseren Verständnis ein Automobil näher betrachtet.⁴³

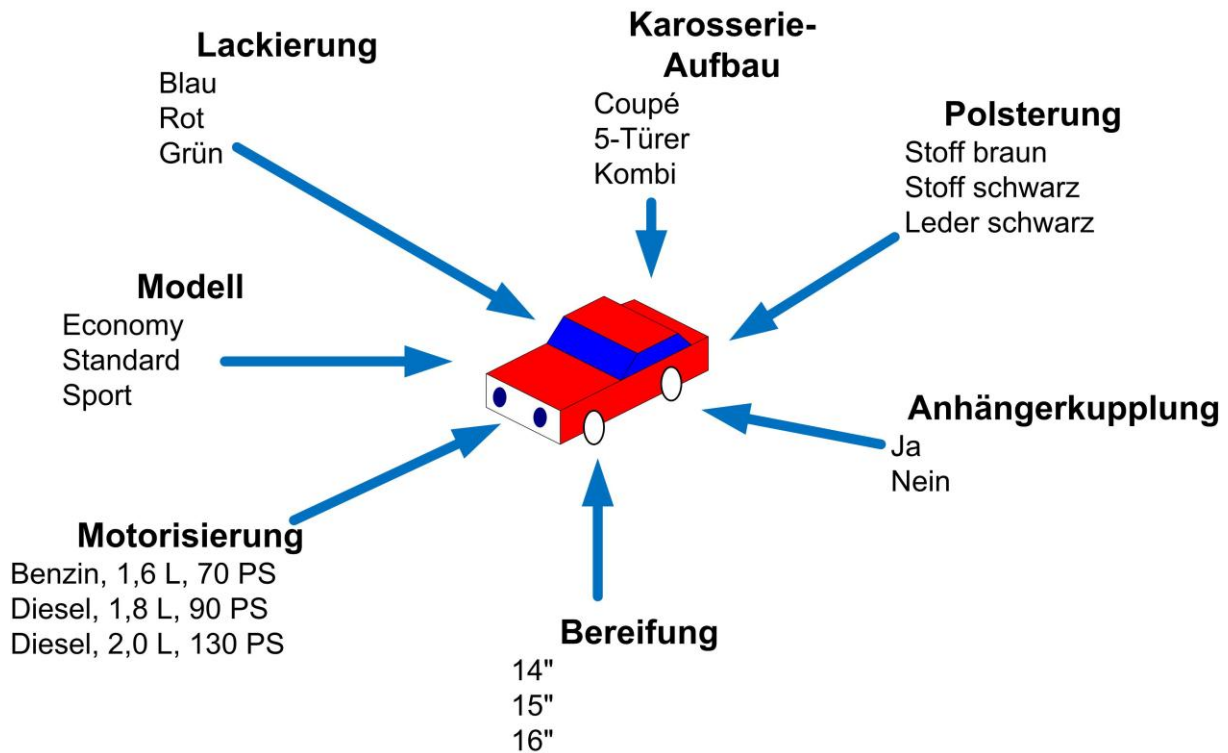


Abbildung 14: Automobil mit diversen Merkmalen und Ausprägungen

Quelle: Autor

Abbildung 14 zeigt ein Automobil inklusive der einflussnehmenden Kategorien (Merkmale) mit ihren Spezifikationen (Ausprägungen)⁴⁴.

Unter der Annahme, dass sämtliche Kombinationen möglich sind (d.h. keine Baubarkeitsregeln werden berücksichtigt) ergeben sich aufgrund der Spezifikationskategorien:

⁴³ Die hier angeführten Merkmale und Ausprägungen sind rein fiktiv und dienen nur der einfacheren Darlegung des Sachverhaltes. Es besteht keinerlei Anspruch auf inhaltliche Richtigkeit bzw. Vollständigkeit.

⁴⁴ In der vorliegenden Arbeit wird von „Merkmalen“ und „Ausprägungen“ gesprochen. „Kategorien“ bzw. „Spezifikationen“ wären auch korrekte Termini.

- Merkmal Lackierung..... 3 Ausprägungen
- Merkmal Karosserie-Aufbau..... 3 Ausprägungen
- Merkmal Polsterung 3 Ausprägungen
- Merkmal Anhängerkupplung 2 Ausprägungen
- Merkmal Bereifung..... 3 Ausprägungen
- Merkmal Motorisierung 3 Ausprägungen
- Merkmal Modell..... 3 Ausprägungen

$3*3*3*2*3*3*3 = 1.458$ Varianten

Dieses einfache Beispiel verdeutlicht sehr anschaulich, wie schnell eine Variantenkomplexität entstehen kann, die manuell (ohne entsprechender Software) sehr schnell unüberschaubar ist.

Auf Basis dieser Aufstellung an Varianten kann der Variantenbaum erstellt werden.

Das im vorhergegangenen Abschnitt behandelte Beispiel des Automobils wird für nachfolgende Betrachtungen weiter vereinfacht, um zu einer darstellbaren Anzahl von Varianten im Variantenbaum zu gelangen.

Anhängerkupplung, Modell, Karosserie und Polsterung wurden daher aus der weiteren Betrachtung entfernt. Die verbleibenden Spezifikationskriterien lauten demnach:

- Merkmal Karosserie-Aufbau..... 3 Ausprägungen
- Merkmal Bereifung..... 3 Ausprägungen
- Merkmal Motorisierung 3 Ausprägungen

Demnach existieren noch:

$3*3*3 = 27$ Varianten

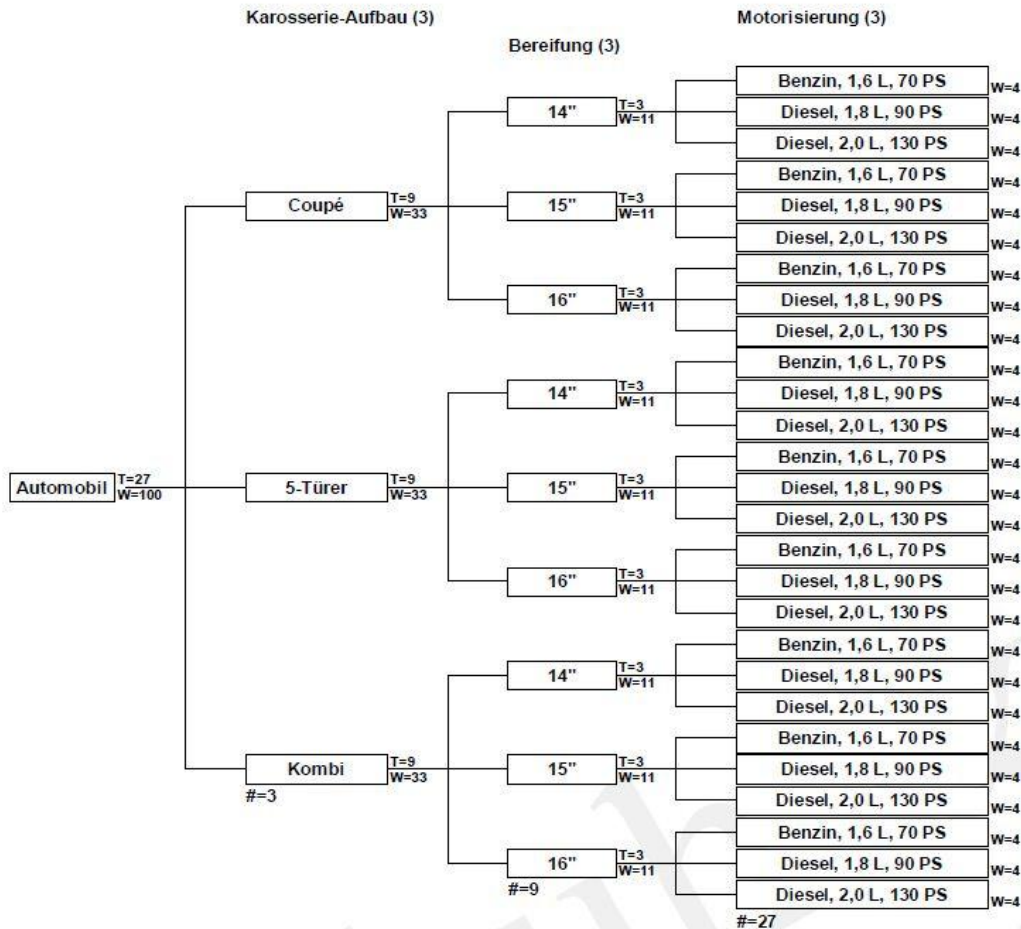


Abbildung 15: Variantenbaum komplett⁴⁵

Quelle: Autor

Werden nun Konfigurationsregeln eingesetzt (was den Standardfall in der Praxis darstellt), so kann die Anzahl der Varianten vermindert werden.

Deshalb werden folgende Regeln (Konfigurationsverbote und – gebote) beispielhaft angenommen:

- Modell „Coupé“ nur mehr Bereifung „16“ möglich
- Modell „Kombi“ nur mit Motorisierung „Diesel 1,8 L, 90 PS“ und „Diesel 2,0 L, 130 PS“ möglich
- Modell „5-Türer“ ist die Bereifung mit Ausprägung „14“ „ nicht möglich

⁴⁵ Sämtliche Variantenbäume in dieser Arbeit wurden erstellt mit: Complexity Manager, Modul F/V, Version 14.0.0.55, Demoversion, Hersteller: Schuh & Co. Komplexitätsmanagement AG.

Aufgrund dieser Regelung reduziert sich die Variantenmöglichkeit von 27 auf 15 Varianten.

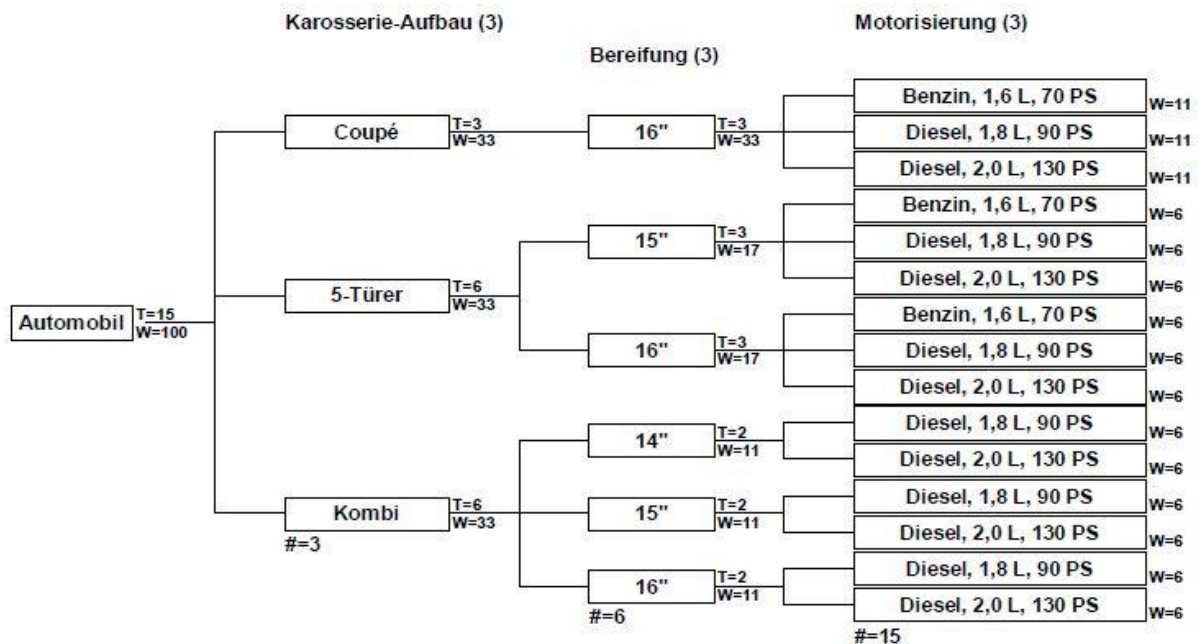


Abbildung 16: Variantenbaum nach Reduktion durch Konfigurationsverbote

Quelle: Autor

Zu bemerken ist, dass durch eine sinnvolle Einschränkung der Kombinationsmöglichkeiten eine drastische Reduktion der Ausprägungen möglich ist. Weitere Möglichkeiten zur Reduzierung der Variantenanzahl siehe Kapitel 4.1.

4.1.2.2 Der Weg zu einer zielorientierten Erstellung eines Variantenbaumes

Folgende Schritte sind zu einer erfolgreichen Erstellung eines Variantenbaumes notwendig:⁴⁶

- Auflistung bzw. Erfassung der Merkmale und deren Ausprägungen
- Definieren der Kombinationsverbote bzw. –zwänge zwischen den Ausprägungen
- Generieren der Typen und Erstellen sämtlicher Varianten
- Eingabe der Teiledaten und Zuordnung der Teilverwendung
- Festlegen der Montagereihenfolge
- Berechnen der Variantenbaumgrafik⁴⁷

⁴⁶ Vgl. Schuh, Günther: „Produktkomplexität managen Strategien - Methoden – Tools“, Carl Hanser Verlag, München/Wien, 2005, S. 158.

4.1.2.3 Zusammenfassung

Der Variantenbaum ist ein sehr mächtiges Werkzeug zur Gestaltung von neu zu konstruierenden Produkten und der Optimierung bereits bestehender Produktstrukturen. Bei der Gestaltung wird meist von einer auftragsneutralen Produktstruktur ausgegangen und diverse Planspiele durchgeführt, die das Ziel haben, die geeignete Produktstruktur zu finden. Primär zielen die Bemühungen darauf ab, die Anzahl der Teile-, Baugruppen und Endprodukt Varianten auf ein möglichst geringes, jedoch noch immer konkurrenzfähiges, Spektrum zu reduzieren.

Nach diesen Schritten erfolgt meist noch eine weitere Optimierung, die im Kapitel 4.1 diskutiert wird.⁴⁸

4.1.3 Ansätze zur Reduzierung der Varianz

Im vorherigen Abschnitt konnte an dem vereinfachten Automobil-Beispiel festgestellt werden, dass durch ein gezieltes Regelwerk die Variantenzahl und damit die Komplexität direkt verringert werden konnte.

Anders ausgedrückt ist das Ziel, die innere Komplexität soweit zu verringern, dass die äußere Komplexität nicht beeinträchtigt wird.

Eine Möglichkeit kann das Bestreben sein, die Wiederverwendbarkeit von Einzelteilen und Baugruppen zu fördern.

Franke schlägt folgende Maßnahmen zu dieser Strategie vor:⁴⁹

- Multifunktionalität
- Überdimensionierung
- Ausnutzung von Symmetrieeigenschaften
- Standardisierung der Grundelemente

⁴⁷ Nachdem bereits bei einer geringen Anzahl von Merkmalen bzw. Ausprägungen eine sehr große Komplexität vorliegen kann, geschieht die Berechnung bzw. Darstellung des Variantenbaumes meist softwareunterstützt.

⁴⁸ Vgl. Schuh, Günther: „Produktkomplexität managen Strategien - Methoden – Tools“, Carl Hanser Verlag, München/Wien, 2005, S. 159, sämtliche Optimierungsmöglichkeiten werden in dieser Arbeit nicht näher beleuchtet, da sie den Umfang dieser sprengen würden. Es werden nur die gängigsten Möglichkeiten diskutiert.

⁴⁹ Vgl. Vgl. Franke, Hans-Joachim: „Produkt-Variantenvielfalt - Ursachen und Methoden zu ihrer Bewältigung.“, VDI-Berichte Nr.: 134, Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH, 1998, S. 3.

Ergänzt können diese Maßnahmen werden durch:⁵⁰

- Beseitigung von Abhängigkeiten durch Entkopplung der Schnittstellen
- Entwicklung wiederverwendungsfreundlicher Module

Ein gänzlich anderer Ansatz besteht darin, Funktionen durch alternative konstruktive Lösungen zu finden, wie z.B.:

- Funktionsentfall
- Funktionsverlagerung

In weiterer Folge wird auf diese Möglichkeiten (Finden alternativer, konstruktiver Lösungen) näher eingegangen. Besteht die Möglichkeit, dass Baugruppen bzw. Einzelteile für unterschiedliche Konfigurationen verwendet werden, so sinkt automatisch die Varianz der entsprechenden Produktstrukturelemente.

4.1.3.1 Wiederverwendung von Einzelteilen und Baugruppen

Das Bestreben, Einzelteile bzw. Baugruppen nicht nur für einen Einsatzfall zu optimieren, erfordert, dass diese unter der Zielsetzung der Wiederverwendbarkeit entwickelt werden.

Diese „Wiederverwendbarkeit“⁵¹ ist vor allem dann sinnvoll, wenn für den Kunden keine merkliche Auswirkung spürbar ist.

Es wird angenommen, dass die initial höheren Produktentwicklungskosten durch die spätere Wiederverwendbarkeit kompensiert werden können.

Eine weitere Möglichkeit der Wiederverwendbarkeit besteht darin, dass Bauteile überdimensioniert konzipiert werden und so für mehrere Anwendungsfälle geeignet sind.⁵²

⁵⁰ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 122.

⁵¹ Vgl. Franke, Hans-Joachim: „Produkt-Variantenvielfalt - Ursachen und Methoden zu ihrer Bewältigung.“, VDI-Berichte Nr.: 134, Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH, 1998, S. 3.

⁵² Vgl. Kohlhase, N.: „Variantenreduzierung in der Praxis - ein Erfahrungsbericht aus der Einzel- und Kleinserienfertigung.“, VDI-Berichte Nr.: 1434, Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH, 1998, S. 53-68.

Weiters kann eine Wiederverwendbarkeit durch gezielte Nutzung von Symmetrieeigenschaften erzielt werden.

Z.B. können rechts-/links-Ausführungen durch eine symmetrische Gestaltung vermieden werden.⁵³

Eine weitere Möglichkeit, Varianten einzusparen, besteht darin, z.B. Anschlussgeometrien, die in mehreren Varianten benötigt werden, weitgehend zu standardisieren (z.B. modulare Bauweise von Aggregaten im Fahrzeugbau). Dies kann zu einem Rückgang der Entwicklungskosten führen, da auf einheitliche Gestaltungselemente zurückgegriffen wird, und senkt gleichzeitig die Vielfalt der Einzelteile, die auf diesen Gestaltelementen aufbauen.⁵⁴

Oft ist diese Strategie jedoch nicht möglich. Wenn z.B. auf Zukauf- oder Normteile zurückgegriffen werden muss, so empfiehlt es sich, Adapter einzusetzen, welche gegenseitige Abhängigkeiten beseitigen.

4.1.3.2 Funktionsentfall und -verlagerung

Diese Form der Variantenreduzierung findet hauptsächlich bei variantenreichen Produkten Anwendung, die mehrere Funktionen gleichzeitig realisieren. Es wird im Zuge der Konstruktion darauf geachtet, dass die Baugruppe nur die Funktionen erfüllt, für die sie vorgesehen ist. Dies kann so weit getrieben werden, dass jede Baugruppe nur eine Funktion erfüllt und dies führt somit zu einer modularen Produktarchitektur.⁵⁵

Bei der Strategie der Funktionsverlagerung wird danach getrachtet, dass die Funktionen, die durch Funktionsentfall nicht mehr realisierbar sind, durch eine separate Baugruppe/Einzelteil erfüllt werden.

⁵³ Vgl. Kohlhase, N.: „Variantenreduzierung in der Praxis - ein Erfahrungsbericht aus der Einzel- und Kleinserienfertigung.“, VDI-Berichte Nr.: 1434, Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH, 1998.

⁵⁴ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 123.

⁵⁵ Vgl. Ebd., S. 124.

Funktionsentfall und – verlagerung können Strategien bzw. Methoden sein, um die innere Varianz der Produkte zu reduzieren.

Auf diese Weise konnte z.B. beim Audi A6 die Variantenanzahl für die Innenraumbeleuchtung von 130 (im Vorgängermodell) auf 24 reduziert werden.⁵⁶

4.1.4 Einfluss des Variantenbestimmungspunktes

Ein wesentlicher Faktor, der für die kostentreibende Wirkung von Produktvarianten verantwortlich ist, ist die Notwendigkeit, Ressourcen bereitzuhalten und die Steuerung der Varianten durch den Geschäftsprozess.⁵⁷

Der erhöhte Bedarf an Steuerung resultiert aus der variantenspezifischen Disposition der Ressourcen sowie der zugehörigen Dokumente, Einzelteile und Baugruppen (Koordination).⁵⁸

Als Faustregel gilt: Umso mehr Anteile des Produktentstehungsprozesses ohne diese Mehraufwände auskommen, umso weniger steigen die Gesamtkosten durch Zunahme der äußeren Varianz.⁵⁹

⁵⁶ Vgl. Alders, Klaus: "Komplexitätsmanagement bei der AUDI AG.", Internationales Automobilforum, Graz, 2004; durch Funktionsentfall wurde hier auch die Einschränkung in der Farbgebung eingesetzt. Z.B. wurde festgelegt, dass die Farbe der Innenraumbeleuchtung immer der Innenraumfarbe entsprechen muss.

⁵⁷ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 124.

⁵⁸ Vgl. Franke, Hans-Joachim: „Produkt-Variantenvielfalt - Ursachen und Methoden zu ihrer Bewältigung.“, VDI-Berichte Nr.: 134, Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH, 1998.

⁵⁹ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 124.

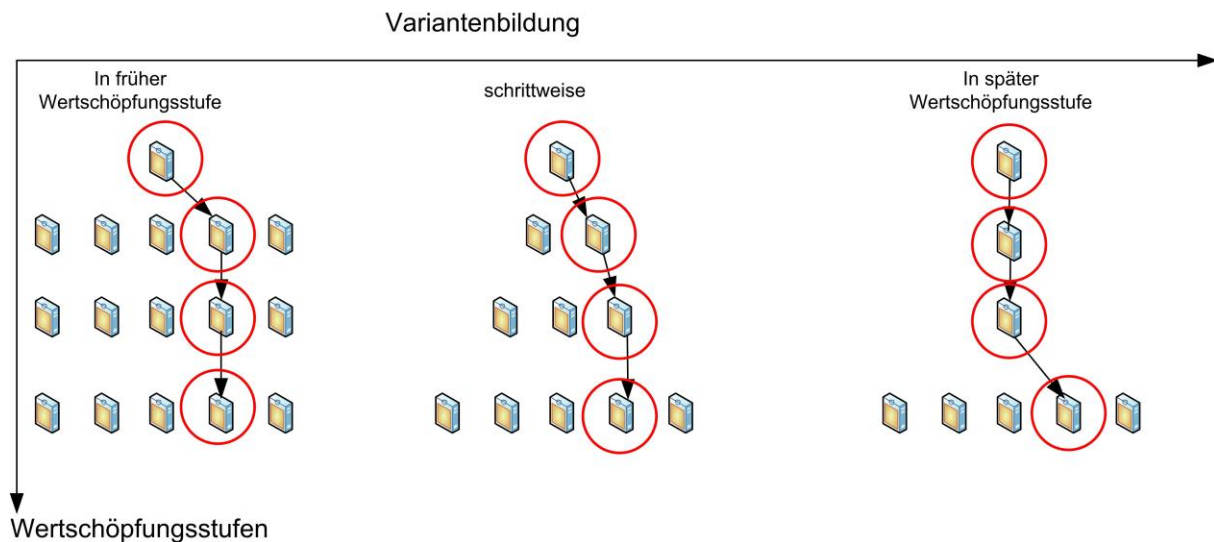


Abbildung 17: Ressourcen- und Steuerungsaufwand

Quelle: Autor in Anlehnung an Franke, Hans-Joachim: „Produkt-Variantenvielfalt - Ursachen und Methoden zu ihrer Bewältigung.“, VDI-Berichte Nr.: 134, Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH, 1998.

Abbildung 17 zeigt schematisch die Kostenwirksamkeit von Varianten in aufeinanderfolgenden Wertschöpfungsstufen.

Der Punkt in der Wertschöpfungskette, an dem ein auftragsneutrales (anonymes) Produkt zu einem kundenindividuellen Produkt wird, wird Variantenbestimmungspunkt⁶⁰ genannt.

Vor dem Variantenbestimmungspunkt werden die Baugruppen/Einzelteile in hoher Stückzahl auftragsneutral vorgefertigt und in einem Zwischenpufferlager gelagert. Im Variantenbestimmungspunkt entstehen kunden- und auftragspezifische Baugruppen/Einzelteile in kleiner Losgröße (bis zur Losgröße 1).

⁶⁰ Alternativ wird in der Literatur der Variantenbestimmungspunkt auch „Order Penetration Point“, „Entkopplungs-Punkt“, „Freeze Point“ oder „Punkt der Auftragspezifizierung“ genannt. In dieser Arbeit wird aber der Begriff des „Variantenbestimmungspunktes“ verwendet, da er erstens als deutschsprachiger Begriff keine Interpretationsmöglichkeiten offen lässt und zweitens den Punkt (dort wo die Varianten entstehen) genauer definiert. „Auftragspezifizierung“ ist in der Meinung des Autors nicht gänzlich treffend, da die Entstehung einer Variante nicht zwingend mit einem zugehörigen Auftrag verbunden ist.

4.1.4.1 Die Beeinflussung der Lieferzeit durch die Positionierung des Variantenbestimmungspunktes

Es ist demnach danach zu trachten, den Variantenbestimmungspunkt durch Produktstandardisierung möglichst weit am Ende der Wertschöpfungskette zu platzieren (siehe dazu Abbildung 17). Der Vorteil dieser Strategie ist eine schnelle, auftrags- und kundenspezifische Lieferfähigkeit, basierend auf einer hohen Flexibilität des produzierenden Unternehmens.

Ein weiterer, positiver Aspekt resultiert daraus, dass der Ressourcen- und Steuerungsaufwand sinkt, wenn die Variantenbildung möglichst spät in der Wertschöpfungskette statt findet.⁶¹

4.1.4.2 Verschiebung des Variantenbestimmungspunktes

Zur Verschiebung des Variantenbestimmungspunktes gibt es mehrere Möglichkeiten, die situativ zu entscheiden sind und im Anschluss diskutiert werden.⁶²

⁶¹ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 125.

⁶² Vgl. Ebd., S. 126.

Bereits in der Konstruktion ist darauf zu achten, dass für möglichst viele Varianten die gleichen Rohteile eingesetzt werden können.

Weiters wird durch die Verwendung von möglichst standardisierten, nichtindividuellen Vormaterialien das auftragsneutrale Durchlaufen möglichst vieler Wertschöpfungsstufen ermöglicht.

Dieser Effekt wird durch den Einsatz von möglichst gleichen Werkzeugen für viele Varianten unterstützt.⁶³

Durch ein derartiges Vorgehen können sich weitere positive Effekte einstellen, wie zum Beispiel die Beschleunigung der Suche nach geeigneten Werkstoffen bzw. Halbzeugen und die Senkung der Beschaffungskosten, da die Abnahmemenge der Werkstoffe und Halbzeuge steigt.⁶⁴

Doch die Beeinflussung des Variantentstehungspunktes in der Konstruktion ist nicht die einzige Möglichkeit, diesen zu verschieben.

Im Bereich der Montage kann dieser auch nach hinten verlegt werden. Dies geschieht z.B. dadurch, dass Varianten erst durch Anbauteile in der Endmontage erzeugt werden.⁶⁵

⁶³ Vgl. Franke, Hans-Joachim; Hesselbach, Jürgen; Firchau, Norman; Huch, Burkhard: „Variantenmanagement in der Einzel- und Kleinserienfertigung“, Carl Hanser Verlag, München, 2002.

⁶⁴ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 126.

⁶⁵ Diese Vorgangsweise ist sehr oft in der Automobilindustrie zu beobachten. In erster Linie handelt es sich nach Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, hier aber um Zulieferkomponenten.



Abbildung 18: Bodypanels beim Smart ForTwo

Quelle:

http://image.motortrend.com/f/9249236+w750/112_news060628_02z+daimler_chrysler_smart_car+front_view_changing_body_panels.jpg, abgerufen am 23.02.2011, 17:50

Abbildung 18 zeigt, wie z.B. beim Smart ForTwo der Variantenentstehungspunkt am Ende der Montage platziert wurde.

Die Außenfarbe des Wagens wird durch Montage der „Bodypanels“ aus Kunststoff auf der Sicherheitszelle („Tridonzelle“) bestimmt.

Die Sicherheitszelle ist immer aus Metall und schwarz und kann daher auftragsneutral vorgefertigt werden.

Der Kunde kann bei den Bodypanels die gewünschte Außenfarbe seines individuellen Produktes wählen. Zum Zeitpunkt der Montage der Bodypanels wird der Variantenbestimmungspunkt durchlaufen – danach ist das Automobil ein kundenindividuelles Produkt – also hat es Smart geschafft, den Variantenbestimmungspunkt am Ende der Wertschöpfungskette zu platzieren, was eine hohe Flexibilität und kurze Lieferzeiten zur Folge hat.⁶⁶

⁶⁶ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 127. Im konventionellen Fahrzeugbau wird die Außenfarbe durch aufwändige und zeitintensive Lackierverfahren realisiert. Hier findet die Kundenindividualisierung wesentlich früher statt, als bei der hier diskutierten Strategie.

Weitere Möglichkeiten, den Variantenbestimmungspunkt in möglichst späte Stufen der Wertschöpfung zu bringen wären z.B.:⁶⁷

- Anbringen von Klebefolie anstelle konstruktiver Unterschieden.
- Programmierung von Steuergeräten erst in der Endmontage.
- Verwendung von rechts-/links-symmetrischen Bauteilen (z.B. Kühl-schranktüren), die je nach Kundenwunsch sogar erst nach Auslieferung angepasst werden können.

4.1.5 Die Ansätze des Produktdaten- Managements und Product Lifecycle Managements in Zusammenhang mit virtueller Produktentstehung

Im vorherigen Abschnitt wurde die Frage behandelt, warum es zu Produktvielfalt bzw. Variantenreichtum kommt und welche Methoden zielführend sind, um diese in den Griff zu bekommen.

Jedoch darf ein anderer Aspekt nicht außer Acht gelassen werden, nämlich der, dass aufgrund der zunehmenden teamorientierten Zusammenarbeit von Vertrieb, Konstruktion, Einkauf, Arbeitsvorbereitung und Produktion eine gewisse Methodik erforderlich ist, um Entscheidungen zu treffen bzw. Informationen zu lukrieren.

Ein weiterer erforderlicher Blickwinkel ist die Sicherstellung der lückenlosen Dokumentation von allen Dokumenten, die im Zusammenhang von Produkten entstehen bzw. gehandelt werden müssen.

In diesem Zusammenhang entstand die Strategie des Produktdaten- Managements⁶⁸, Product Lifecycle Managements⁶⁹ und zugeordneter Methoden wie Supply Chain Process⁷⁰ sowie die Technologie der virtuellen Produktentwicklung⁷¹.

⁶⁷ Vgl. Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006, S. 127.

⁶⁸ Wird in weiterer Folge PDM genannt.

⁶⁹ wird in weiterer Folge PLM genannt.

⁷⁰ Wird in weiterer Folge SCP genannt.

⁷¹ Wird in weiterer Folge VPE genannt.

4.1.5.1 Grundlagen zum Produktdaten Management PDM⁷² und seine Ausprägungen

Unter PDM wird das Managen und Abbilden von produktspezifischen Daten und dem Managen von technischen/organisatorischen Geschäftsprozessen in den Bereichen „Discrete Manufacturing“⁷³ und „Non Discrete Manufacturing“⁷⁴ verstanden.

Produkt- sowie Prozessmanagement zusammen ermöglichen eine lückenlose Rekonfiguration jeglicher Konstruktions- und Fertigungsstände über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg.⁷⁵

Im Zuge des Produkt- und Dokumenten Managements wird die schwerpunktmäßige Verwaltung und Zuordnung von beliebigen IT- oder manuell erzeugten Dokumenten verstanden, wie z.B. 2D Zeichnungen, 3D Modelle, Textdokumente, Bildmaterial, Projektdaten, usw.

Eine Weiterentwicklung stellt das Konfigurationsmanagement (oder Configuration Management CM) dar, welches die Konsequenz eines durchgängig eingeführten Produkt- und Prozessmanagements darstellt.

Unter CM wird die systemtechnische Methode zur Verwaltung des Konfigurationsmodells verstanden. Ihren Ursprung hat CM in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Rüstungsbranche, jedoch setzten vermehrt Unternehmen auf diese, um den kompletten Produktlebenszyklus zu überwachen.⁷⁶

⁷² Der Vollständigkeit halber sei der Begriff „Engineering Document Management“ angeführt, der früher ebenso verwendet wurde. EDM wurde zur Verwaltung von schwerpunktmäßig digitalisierten Papierdokumenten eingesetzt. Wichtig ist, dass hierbei keinerlei Zuordnung zur Produktstruktur erfolgte. Aus diesem Grund wurde EDM parallel zu PDM betrieben und hat heute weitgehend an Bedeutung verloren.

⁷³ Unter „Discrete Manufacturing“ wird der produzierende Industriebereich, wie Automobilbau, Maschinen- und Anlagenbau, Aerospace, Konsumgüter, etc. verstanden.

⁷⁴ Unter „Non Discrete Manufacturing“ wird die Chemieindustrie, Energieversorger, Utility- and Facility Management (Gebäudetechnik), etc. verstanden.

⁷⁵ Vgl. Eigner, Martin; Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009, S. 31 ff.

⁷⁶ Die Richtlinien für CM sind genormt und in der ISO 10007 definiert.

CM ist eine Managementdisziplin, welche über die gesamte Lebensdauer eines Produktes angewandt wird und stellt auf diese Weise die Transparenz und Überwachung der funktionellen und physikalischen Merkmale sicher.⁷⁷

Sämtliche Aktivitäten im Zusammenhang mit CM haben das Ziel, zu jedem Zeitpunkt des Lebenslaufes eines Produktes über seinen aktuellen Bauzustand (=Konfiguration) Aufschluss geben zu können.

4.1.5.2 Die Weiterentwicklung von PDM zu PLM⁷⁸

PDM war in den 1980er Jahren vorwiegend durch die Verwaltung von technischen Dokumenten in Verbindung mit CAD geprägt.⁷⁹

Im Laufe der 1990er Jahre wurde begonnen, nicht ohne wesentlichen Einfluss der Anforderungen ISO 9001 und der Produkthaftungsanforderungen, Verknüpfungen zwischen den Dokumenten mit den Stamm- und Strukturdaten zu erstellen.

Der entwickelnde Ingenieur rückt immer mehr in den Mittelpunkt eines Informationssystems, in dem die angezeigten Informationen, die mittlerweile aufgrund der bereits im Kapitel 3.1 diskutierten stetig angewachsenen Variantenvielfalt eine beträchtliche Größe erreicht haben, verwaltet werden. Diese Informationen werden nicht mehr vollständig physikalisch gespeichert, sondern werden aus betriebsspezifischen Fremdsystemen⁸⁰ oder aus dem Inter- bzw. Intranet als Objekte lukriert.⁸¹

⁷⁷ Vgl. Eigner, Martin; Haesner, D.: "Konfigurationsmanagement als integrierter Teil von PDM." EDM Report 6, 1998, Lyon, David: „Practical CM - Best Configuration Management Practices for the Twenty First Century“, RAVEN Publishing Company, 1999.

⁷⁸ Es sei angemerkt, dass im Laufe der Zeit viele differente Namen für diese Art der Informationsverarbeitung und –beschaffung aufgekommen sind, wie z.B. cPDm (Collaborative Product Data Management), VPDM (virtual Produce Definition Management der Gartner Group), e-PLM (electronic Lifecycle Management von AMR) oder PDC (Product Definition and Commerce). Der Begriff des PDM hat sich aber weitgehend durchgesetzt, darum wird dieser auch in der vorliegenden Arbeit verwendet.

⁷⁹ Vgl. Eigner, Martin; Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009, S. 36.

⁸⁰ Aufgrund der fortschreitenden internationalen Globalisierung und Auslagerung bzw. zunehmenden Parallelisierung von Produktentwicklungstätigkeiten und Kunden- Zulieferer-Beziehungen entsteht die Notwendigkeit, auf Fremddaten zugreifen zu können bzw. diese in das eigene Produktentwicklungssystem und den eigenen Produktentwicklungsprozess zu integrieren.

⁸¹ Vgl. Ebd., S. 36.

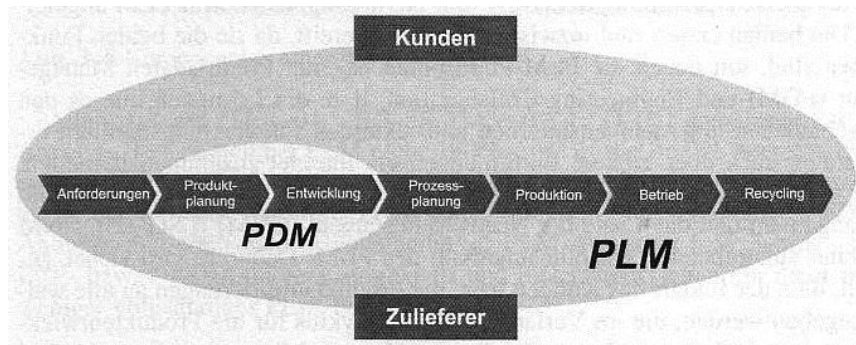


Abbildung 19: Erweiterte Integrationstiefe durch PLM

Quelle: Eigner, Martin; Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009, S. 37.

Abbildung 19 zeigt die Einsatzbereiche von PDM bzw. PLM im Zuge der Phasen des Produktlebenszyklus über der Prozesskette des Supply Chains.

Die Definition des Produktlebenszyklus nach Vajna⁸² beginnt mit der Idee, einem Kundenauftrag oder einem Marktbedürfnis und führt zu einem Lastenheft mit anschließender Produktentwicklung.

Darauffolgende Schritte sind die Produktherstellung bzw. –nutzung und eventueller Wartung mit dem Produktrecycling.⁸³

PLM hat sich also parallel zu den Veränderungen des Produktentstehungsprozesses entwickelt und deckt somit die wesentlichen Anforderungen der Managementunterstützung, Verwaltung virtueller Produktdaten und Einbindung in die Prozesslandschaft ab.⁸⁴

4.1.5.3 Nutzenkomponenten im Zuge der virtuellen Produktentstehung im Zusammenhang mit einer PLM Implementierung

Die bereits erwähnten Veränderungen im Produktentstehungsprozess benötigen andere Ansätze als in früheren Zeiten, um sämtliche Belange in Prozessgestaltung und neuen Technologien zu erfüllen.

In diesem Zusammenhang entstand die Technologie der virtuellen Produktentstehung, die das Ziel verfolgt, sämtliche Verfahren zur Definition von Produkten und da-

⁸² Vgl. Vajna, S.: „Produktlebenszyklus.“, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01 2003.

⁸³ Dieser Ansatz gilt sowohl für physische (z.B. Baugruppen), wie auch für Dienstleistungen.

⁸⁴ Vgl. Eigner, Martin; Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009, S. 37.

zugehörigen Produktionsressourcen sowie die Validierung auf Basis rechnerinterner Modelle und deren grafischen Modelle digital zusammenzufassen.⁸⁵

Unternehmen müssen (um in globalen Märkten erfolgreich agieren zu können) in der heutigen Zeit Kompetenzen in der virtuellen Produktentstehung aufbauen.

„Unter Virtueller Produktentstehung wird die durchgehende Rechnerunterstützung bei der Produkt- und Produktionsentwicklung unter intensiver Anwendung von Simulations-, Validierungs- und Verifikationstechniken auf der Basis digitaler realitätsnaher Modelle verstanden. Ziel ist die frühere Erarbeitung des Produkts- und Produktionswissens und damit das frühzeitige Erkennen von Produkteigenschaften sowie die drastische Reduzierung von physischen Prototypen.“⁸⁶

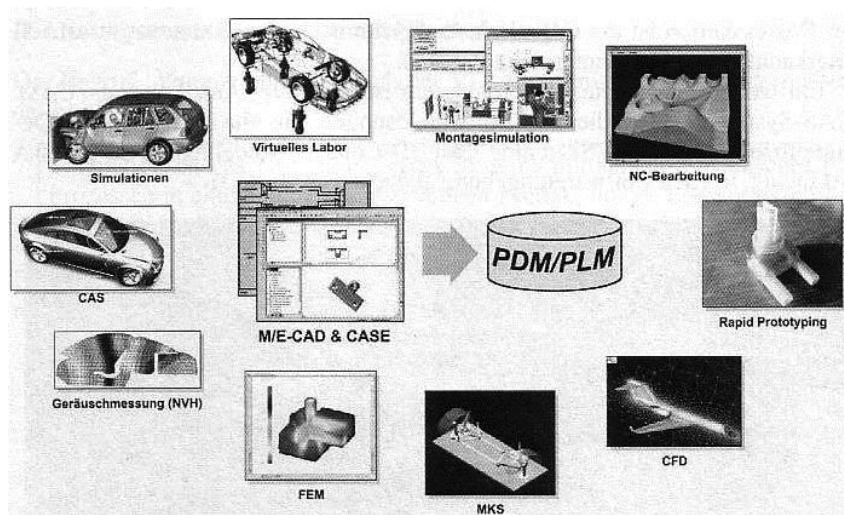


Abbildung 20: Beispiele von IT-Lösungen für die virtuelle Produktentwicklung

Quelle: Eigner, Martin; Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009, S. 49.

Abbildung 20 zeigt die wichtigsten IT-Lösungen zur Realisierung der virtuellen Produktentstehung

⁸⁵ Vgl. Eigner, Martin; Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009, S. 47 ff.

⁸⁶ Ebd., S. 48.

4. Einführungsvoraussetzungen und Einführungsstrategien



Die virtuelle Produktentwicklung hat ihr Hauptanwendungsfeld speziell in der Automobilbranche, da der hier geführte globale Kampf um Marktanteile immer kürzere Modelllebenszeiten, damit kürzere Produktentwicklungszeiten und daher effizientere Produktentwicklungsstrategien erfordert.

Durch die Einsparmöglichkeiten von z.B. Crashversuchen, Fahrwerks- und Fahrversuchen durch den Einsatz virtueller Simulationstechniken werden diese Bestrebungen möglich.⁸⁷

Ein weiterer positiver Aspekt ist, dass die Kommunikation bzw. der Informationsaustausch zwischen Unternehmen mit den Zulieferern wesentlich vereinfacht wird, da digitale Daten heutzutage sehr effizient sogar über Kontinente hinweg ausgetauscht werden können.

Die Potenziale der Virtuellen Produktentstehung sind sehr groß. Als Beispiel sei angeführt, dass verschiedene Automobilhersteller in den vergangenen Jahren ihre Entwicklungszeiten u.a. durch virtuelle Produktentwicklung um bis zu 40 % gesenkt haben.⁸⁸

in Monaten pro Iterationsschleife

| Erprobung | Design | Aufbau | Test | Analyse | Gesamtzeit |
|--|--|--|--|---|------------|
| Physical Prototype  | <ul style="list-style-type: none"> Planung und Designanpassung | <ul style="list-style-type: none"> Teileherstellung und Aufbau Prototyp | <ul style="list-style-type: none"> Durchführung Crash-Versuch einschließlich Versuchsaufbau | <ul style="list-style-type: none"> Analyse von Crash-Filmen, Sensor-Daten und physischen Bauteilen | 5,5 - 10 |
| | 0,5 - 1,0 | 4,0 - 6,0 | 0,5 - 1,0 | 0,5 - 2,0 | 30 - 90% |
| Virtuelle Simulation  | <ul style="list-style-type: none"> Definition bzw. Anpassung Crash-Modell | <ul style="list-style-type: none"> Datenaufbereitung und -integration | <ul style="list-style-type: none"> Durchführung Simulationsrechnung | <ul style="list-style-type: none"> Datenanalyse und -interpretation | 1 - 4 |
| | 0,5 - 2,0 | 0,3 - 1,5 | 0,1 - 0,25 | 0,1 - 0,25 | |

Einmalige Generierung des Basis-Crash-Modells

- Gesamtkosten je Prototyp: 0,5 - 1 Mio. EUR
- Weitere Zeitreduktion bei Simulationen durch mehrfache "Lernschleifen" möglich

Abbildung 21: Einsatz von VPE-Technologien senkt die Erprobungszeiten

Quelle: Eigner, Martin; Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009, S. 380.

⁸⁷ Vgl. Eigner, Martin; Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009, S. 379 ff.

⁸⁸ Vgl. Krause, F.L.: „Strategische Bedeutung des Digital Engineering.“, Digital Engineering Forum MIT, Bochum, 2004.

Abbildung 21 zeigt die durchschnittliche Reduktion der Erprobungszeiten am Beispiel eines Crashtestes bei Automobilen. Zu beachten ist, dass sowohl eine Zeiteinsparung wie auch eine Entwicklungskosteneinsparung durch den Einsatz von virtueller Produktentstehung möglich ist.

4.1.5.4 Zusammenfassung

PDM liefert die erforderliche Basis bzw. die Systematik, Produktdaten zu organisieren und zu verwalten.

Um die relevanten Produktdaten zu jedem Produkt in seiner jeweiligen Lebensphase entsprechend zuordnen zu können und die globale Zusammenarbeit zwischen Lieferanten und Kunden zu ermöglichen, wird das Konzept des PLM verstärkt eingesetzt.

Durch den Einsatz von VPE können Entwicklungskosten bzw. Entwicklungszeit dramatisch verkürzt werden, was zur Folge hat, dass sich Unternehmen immer mehr mit dieser Thematik auseinandersetzen und Kompetenzen im Produktdatenhandling bzw. der virtuellen Produktentstehung aufbauen müssen.

Effizientes Produktdatenhandling und ein performanter Produktentstehungsprozess bilden eine weitere Grundlage neben dem professionellen Handling von Produktvarianten, um einen Produktkonfigurator zu betreiben und sich Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz zu sichern.

4.2 Marktforschung - Voraussetzungen im Marketing

4.2.1 Definitionen und Zweck des Marketings

Einen wesentlichen Beitrag zum erfolgreichen Bestehen am Markt trägt das Marketing bei.

Nach Meffert besteht Marketing aus einem systematischen Entscheidungs- und Gestaltungsprozess, welcher die Befriedigung der Kundenbedürfnisse in allen marktgerichteten Aktivitäten eines Unternehmens sicherstellt, mit dem Zweck, die Unternehmensziele zu erreichen.

Die Befriedigung von Kundenbedürfnissen wird als Mittel zur Erreichung primär ökonomischer Unternehmensziele verstanden.⁸⁹

⁸⁹ Vgl. Meffert, Heribert; Burmann Christoph; Kirchgeorg, Manfred: „Marketing - Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Konzepte - Instrumente – Praxisbeispiele“, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2008, S. 10 ff.

Die AMA⁹⁰ definiert Marketing folgendermaßen:

„Marketing is an organizational function and a set of processes for creating, communicating, and delivering value to customers and for managing customer relationships in ways that benefit the organization and its stakeholders.“⁹¹

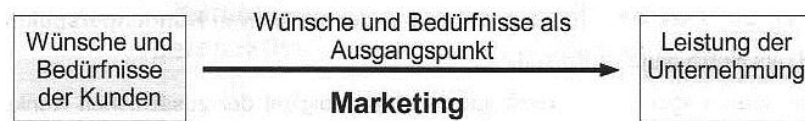


Abbildung 22: Wünsche und Bedürfnisse als Ausgangspunkt des Marketing

Quelle: Vollert, Klaus: „Marketing - Eine Einführung in die marktorientierte Unternehmensführung“, Verlag P.C.O., Bayreuth, 2009, S. 3.

Abbildung 22 zeigt schematisch, wie die Bedürfnisse des Kunden durch Marketing zu einer Leistung der Unternehmung führen.

Eine wichtige Erkenntnis, die im Zusammenhang aus einer marktorientierten Unternehmensführung resultiert, ist, dass nicht das, was die Unternehmung anbietet, sondern das, was der Kunde benötigt bzw. wozu er bereit ist, einen Teil seines Einkommens oder seines Gewinnes aufzubringen, die Ausrichtung des Unternehmens beeinflussen muss und daher ins Zentrum der Betrachtungen im Austauschprozess zwischen Kunden und Unternehmung rückt.⁹²

Demnach erscheint der Schluss naheliegend, dass die Ausrichtung der angebotenen Produkte bzw. Dienstleistungen immer im direkten Zusammenhang mit der Befriedigung der jeweiligen Kundenbedürfnissen stehen müssen.

Die Kenntnis dieser Kundenbedürfnisse stellt die fundamentale Basis für jegliche Ausrichtung des Unternehmens dar, sei es aus Prozess-, aus Produkt-, aber auch Preissicht.

⁹⁰ AMA = American Marketing Association.

⁹¹ http://www.marketingpower.com/_layouts/Dictionary.aspx?dLetter=M, abgerufen am 06.03.2011, 16:00.

⁹² Vgl. Kotler, Ph.; Bliemel J.: „Marketing-Management. Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung.“, Stuttgart, 2001, S. 16ff.

4.2.2 Umweltanalyse und -prognose

Die Unternehmung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie ein offenes, dynamisches, komplexes, autonomes, marktgerichtetes, produktives und soziales System ist.

Die Tatsache des „*offenen Systems*“ bedarf einer genaueren Betrachtung der Thematik, zu der Porter die 4 Wettbewerbskräfte wie in Abbildung 23 definiert, die auf ein Unternehmen einwirken können.⁹³

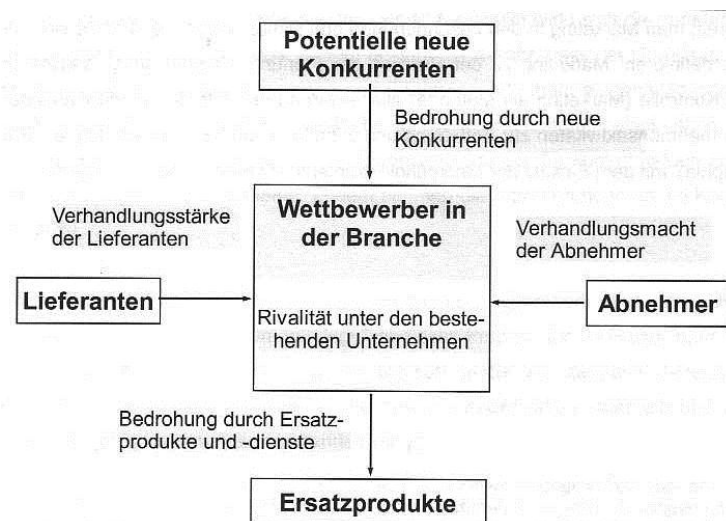


Abbildung 23: Wettbewerbskräfte nach Porter

Quelle: Vollert, Klaus: „Marketing - Eine Einführung in die marktorientierte Unternehmensführung“, Verlag P.C.O., Bayreuth, 2009, S. 18.

Abbildung 23 macht deutlich, welche Kräfte auf ein Unternehmen einwirken, die sich wie folgt zusammensetzen:

- Neue Konkurrenten, die die Markteintrittsbarrieren überwinden können, drängen in den Markt
- Die Abnehmer (Kunden) haben eine Verhandlungsmacht, die den Verkaufspreis niedrig halten möchte
- Durch (absehbare oder nicht absehbare) Ersatzprodukte besteht die Gefahr, der Substitution
- Die Lieferanten besitzen ebenso wie die Kunden eine Verhandlungsmacht, die in diesem Fall aber den Einkaufspreis hoch halten möchte

⁹³ Vgl. Porter, M. E.: „Wettbewerbsvorteile (Competitive Advantage). Spitzenleistungen erreichen und behaupten“, Frankfurt, 1992.

Diesen 4 Kräfte muss sich ein Unternehmen bewusst sein und dementsprechende Strategien entwickeln, um erfolgreich auf dem Markt zu bestehen.

Spezielle Betrachtung sei auch dem Aspekt des „*dynamischen Systems*“ geschenkt. Das Unternehmen befindet sich in diversen Umwelten (auch Subumwelten genannt), die sich permanent verändern, sich gegenseitig beeinflussen und so die Präferenzen der Kunden ständig verändern. Abbildung 24 macht deutlich, welche Kräfte auf die globale Umwelt eines Unternehmens einwirken.

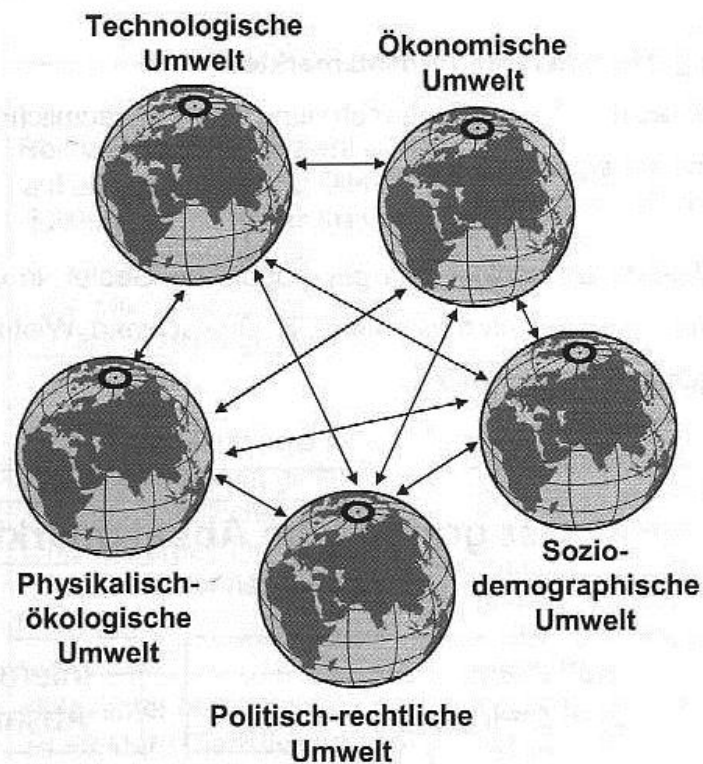


Abbildung 24: Interdependenzen in der globalen Umwelt

Quelle: Vollert, Klaus: „Marketing - Eine Einführung in die marktorientierte Unternehmensführung“, Verlag P.C.O., Bayreuth, 2009, S. 21.

Abbildung 24 zeigt eindrucksvoll, dass die 5 Subumwelten gegenseitig abhängig sind, sich beeinflussen und so indirekt die Aufgaben und das Verhalten der Unternehmung steuern.

Abbildung 25 gibt einen Überblick über die Subumwelten und zugehörige beispielhafte Entwicklungen bzw. Tatbestände.

| Subumwelt | Tatbestand / Entwicklungen |
|---|--|
| <p>Technologische Umwelt</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Neue Produkt- und Verfahrenstechniken • Neue Erkenntnisse aus Grundlagenforschung • Veränderung der Forschungs- und Entwicklungszeit • Entwicklung der Kommunikationstechnologie • ... |
| <p>Physikalisch-ökologische Umwelt</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Abbau von Rohstoffen • Entwicklung des Energieverbrauches • Voraussetzungen zum Einsatz moderner Telekommunikation • ... |
| <p>Sozio-demographische Umwelt</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bevölkerungsentwicklung • Altersstruktur (durchschnittliche Lebenserwartung) • Bildungsstand • Wertesystem • ... |
| <p>Ökonomische Umwelt</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Konjunkturentwicklung • Kapitalmarktentwicklung • Inflationsentwicklung • Steuer- und Abgabentwicklung • ... |
| <p>Politisch-rechtliche Umwelt</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzesinitiativen • Politische Stabilität • Produkthaftungsgesetz • ... |

Abbildung 25: Bereiche der globalen Umwelt

Quelle: Autor in Anlehnung an Vollert, Klaus: „Marketing - Eine Einführung in die marktorientierte Unternehmensführung“, Verlag P.C.O., Bayreuth, 2009.

Es sei festgehalten, dass nur durch permanente Beobachtung bzw. Analyse der Marktgegebenheiten es für ein Unternehmen möglich ist, langfristig zu bestehen. Die Frage, wo der zugehörige Markt sich befindet bzw. wer die potenziellen Kunden sind, wird in den nächsten Abschnitten beschrieben.

4.2.3 Markt und Zielgruppen – Vorgehensweise bei der Festlegung der Zielgruppe(n)

Ein gern begangener Kardinalfehler bei der Bestimmung des relevanten Marktes ist der, dass der Blick bei der Analyse der Zielgruppe viel zu eng gesetzt wird.

Oft wird nämlich nur eine bestimmte Kundengruppe angenommen bzw. das Unternehmen auf diese ausgerichtet, ohne umliegende, vielleicht noch profitablere Zielgruppen zu analysieren und zu bedienen.

Es empfiehlt sich daher ein 3-stufiges Vorgehen bei der Bestimmung der Zielgruppen.⁹⁴

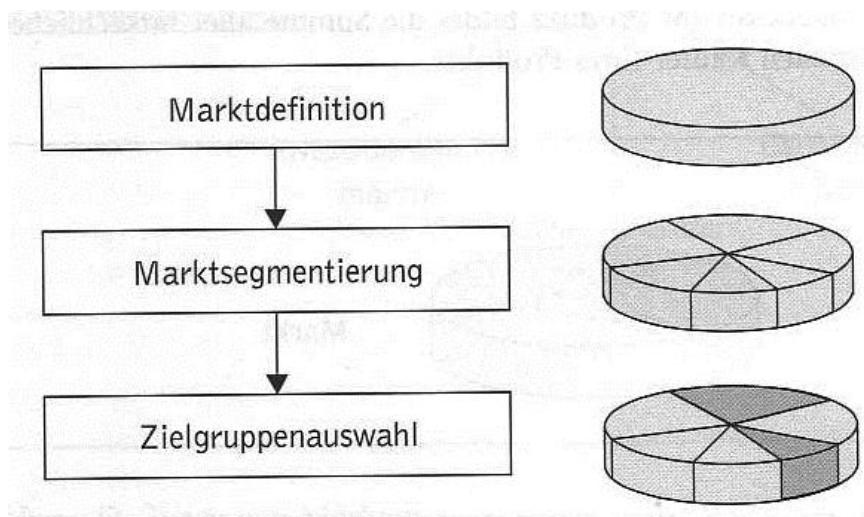


Abbildung 26: Marktdefinition - Marktsegmentierung – Zielgruppenauswahl

Quelle: Matys, Erwin: „Praxishandbuch Produktmanagement - Grundlagen und Instrumente“, Campus Verlag GmbH, Frankfurt, 2008, S. 169.

Abbildung 26 zeigt den Weg zur jeweiligen Zielgruppe. Als erster Schritt wird der Markt bestimmt, der dann in einzelne Segmente unterteilt wird. Nach Analyse und Betrachtung dieser Segmente werden dann die ausgewählt, die bearbeitet werden sollen. Dies führt im nächsten Schritt zu den jeweiligen Zielgruppen.

Diese Vorgehensweise wird in den folgenden Abschnitten näher erörtert.

⁹⁴ Vgl. Matys, Erwin: „Praxishandbuch Produktmanagement - Grundlagen und Instrumente“, Campus Verlag GmbH, Frankfurt, 2008, S. 169 ff.

4.2.3.1 Marktdefinition

Der erste Schritt ist, den Markt festzulegen, sprich festzustellen, welche Kundengruppen für den Erwerb des Produktes infrage kommen.

„Der Markt für Ihr Produkt bildet die Summe aller tatsächlichen und potentiellen Käufer Ihres Produkts.“⁹⁵

In dieser Phase ist es wichtig, alle möglichen (wenn auch theoretischen) Käufer zu erfassen, die einen konkreten Bedarf am angebotenen Produkt haben könnten.

Der definierte Markt wird von einem bestimmten Typ sein. Abbildung 27 zeigt, welche verschiedenen Markttypen existieren.

Die Festlegung, welcher Typ der betreffende Markt ist, ist eine wesentliche Voraussetzung für die spätere Marktbearbeitung.

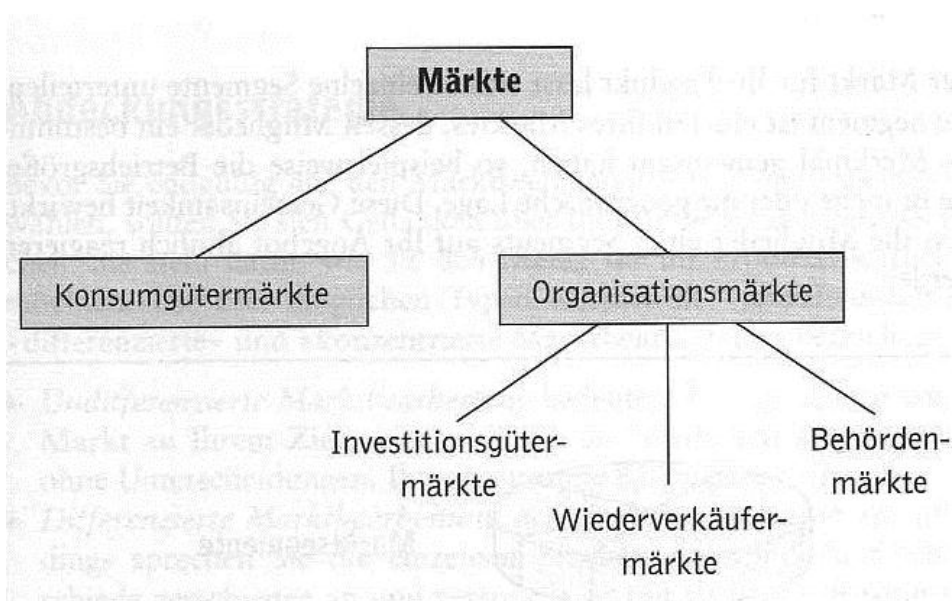


Abbildung 27: Markttypen

Quelle: Matys, Erwin: „Praxishandbuch Produktmanagement - Grundlagen und Instrumente“, Campus Verlag GmbH, Frankfurt, 2008, S. 171.

⁹⁵ Matys, Erwin: „Praxishandbuch Produktmanagement - Grundlagen und Instrumente“, Campus Verlag GmbH, Frankfurt, 2008, S. 170.

4.2.3.2 Marktsegmentierung

Der im vorigen Abschnitt behandelte Markt wird eine relativ große Anzahl möglicher Kunden darstellen, die unmöglich alle mit entsprechender Qualität zu bedienen sind. Deshalb wird der ermittelte Markt durch Segmentierung zerteilt und ein Überblick über seinen Aufbau verschafft.

Ein Segment ist ein Teil des Marktes, dessen Mitglieder ein Merkmal⁹⁶ gemeinsam haben, wie z.B. die Betriebsgröße, die Branche oder die Bedürfnisse, und demnach werden sie auf das angebotene Produkt (oder Dienstleistung) ähnlich reagieren.⁹⁷

Aufgrund der Segmentierung nach den Segmentierungsvariablen lässt sich schon die Zusammensetzung des Marktes erkennen.

4.2.3.3 Ableitung der Abdeckungsstrategie aus der Marktsegmentierung

Vor der endgültigen Auswahl der Kundengruppen aus den Marktsegmenten ist eine Definition der Abdeckungsstrategie erforderlich.

In dieser Strategie wird festgelegt, wie der jeweilige Markt bearbeitet werden soll.

Im Laufe der Zeit haben sich 3 wesentliche Typen der Marktbearbeitung entwickelt:⁹⁸

- **Undifferenzierte Marktbearbeitung:** Der gesamte Markt wird als Zielgebiet bearbeitet. Es werden sämtliche Segmente bearbeitet.
- **Differenzierte Marktbearbeitung:** Wählt mehrere Segmente aus und bearbeitet diese. Aufgrund der unterschiedlichen Segmentierungsvariablen müssen die dem Segment zugehörigen Kunden unterschiedlich (differenziert) angesprochen und bearbeitet werden.
- **Konzentrierte Marktbearbeitung:** Es wird nur ein Segment ausgewählt, welches bearbeitet wird. Klarerweise wird man sich für das Segment entscheiden, welches die höchsten Erfolgsaussichten aufweist.

⁹⁶ Diese Merkmale werden auch „Segmentierungsvariablen“ genannt.

⁹⁷ Die Kriterien bzw. die Einteilung der Segmente ist natürlich unternehmens- und branchenspezifisch zu verstehen.

⁹⁸ Vgl. Matys, Erwin: „Praxishandbuch Produktmanagement - Grundlagen und Instrumente“, Campus Verlag GmbH, Frankfurt, 2008, S. 173.

4. Einführungsvoraussetzungen und Einführungsstrategien

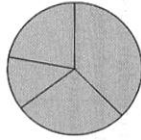
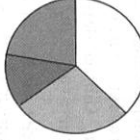
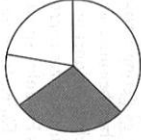
| | | | |
|---------------------|---|---|---|
| Produkt | nicht variierbar | variierbar | variierbar |
| Produktalter | reif | reif | neu |
| Markt | homogen | inhomogen | inhomogen |
| Ressourcen | ausreichend | hoch | niedrig |
| Abdeckungsstrategie | ↓ undifferenziert | ↓ differenziert | ↓ konzentriert |
| |  |  |  |
| | | | |

Abbildung 28: Abdeckungsstrategien

Quelle: Matys, Erwin: „Praxishandbuch Produktmanagement - Grundlagen und Instrumente“, Campus Verlag GmbH, Frankfurt, 2008, S. 176.

Das Produkt bestimmt die Form der Marktbearbeitung. Das Kriterium ist die Variantenzahl. Besteht eine geringe Variantenzahl, so kann eine undifferenzierte Marktbearbeitung erfolgreich sein. Bestehen Möglichkeiten das Produkt (z.B. durch Konfiguration) den jeweiligen Anforderungen anzupassen, so empfiehlt sich eine differenzierte oder konzentrierte Marktbearbeitung.

Auch das „Alter“ des Produktes⁹⁹ spielt eine Rolle. Bei einem jungen Produkt empfiehlt es sich, die Marktbearbeitung als ersten Schritt konzentriert zu betreiben. Das Ziel dieser Strategie wäre, dass zuerst in einem bestimmten Segment ein gewisser Marktanteil erkämpft wird.

Der Markt bestimmt die Bearbeitungsform weitgehend autark, die Variablen diesbezüglich stellt die Zusammensetzung des Marktes dar.

Wenn z.B. alle Kunden den selben Nutzen von dem angebotenen Produkt haben, so könnte die Strategie der undifferenzierten Marktbearbeitung die richtige sein.

Die Ressourcen stellen in diesem Zusammenhang die interne Limitation der Marktbearbeitung dar. Überraschenderweise werden für die konzentrierte Marktbearbeitung wenige Ressourcen benötigt, da nur ein kleiner Teil des Marktes bedient wird. Die Strategie der undifferenzierten Marktbearbeitung erfordert ausreichende Res-

⁹⁹ Z.B. wäre eine Innovation ein sehr „junges“ Produkt, bereits sehr verbreitete und bewährte Produkte können als „alt“ bezeichnet werden.

sources, bei dieser Bearbeitung wird der gesamte Markt behandelt, und dementsprechend entsteht ein gewisser Verwaltungs- und Abstimmungsaufwand.

Am ressourcenintensivsten ist die differenzierte Marktbearbeitung anzusehen, da bei dieser Strategie jedes Segment unterschiedlich bearbeitet werden muss.

4.2.3.4 Die Bestimmung der Zielgruppe

Nach der Festlegung des Marktes, der nachfolgenden Segmentierung und der Abdeckungsstrategie, erfolgt der Schritt, die Zielgruppe(n) abzuleiten.

„Ihre Zielgruppen sind jene Personengruppen, an die Sie sich aktiv mit Ihren Marketingmaßnahmen wenden.“¹⁰⁰

Bei einer undifferenzierten Marktbearbeitung stellt der gesamte Markt die Zielgruppe dar.

Bei einer differenzierten und einer konzentrierten Marktbearbeitung steht man vor der schwerwiegenden und erfolgsrelevanten Entscheidung, welche Segmente ausgewählt und damit bedient werden sollen.

Innerhalb der zu bearbeitenden Segmente spielen viele Faktoren eine Rolle, welche die Auswahl der Zielgruppe beeinflussen.

Die wichtigsten sind nachfolgend angeführt:¹⁰¹

- **Größe:** Anzahl der potenziellen Kunden?
- **Erreichbarkeit:** Welche Kommunikations- und Vertriebskanäle möchte das Unternehmen nutzen, um die Kunden zu erreichen?
- **Konkurrenz:** Wie hoch sind die Marktanteile der Konkurrenz? Wie viele Mitbewerber gibt es?
- **Kaufbereitschaft:** Wie bereit sind die Mitglieder der bearbeiteten Segmente, das Produkt zu kaufen?
- **Wirtschaftliche Situation:** Wie stellt sich die wirtschaftliche Situation bei den Mitgliedern des Segmentes dar?

¹⁰⁰ Matys, Erwin: „Praxishandbuch Produktmanagement - Grundlagen und Instrumente“, Campus Verlag GmbH, Frankfurt, 2008, S. 177.

¹⁰¹ Vgl. Ebd., S. 177.

- **Abnehmerbindungen:** Bestehen bereits Kundenbeziehungen in dem Segment?
- **Strategische Bedeutung:** Kann ein strategischer Vorteil aus der Erschließung des Segments resultieren?

4.2.4 Das angebotene Produkt am Beispiel des 3-Schichten Modells nach Matys

Produkte müssen gepflegt werden.

Wenn sich ein Unternehmen mit den angebotenen Produkten längere Zeit permanent ausschließlich mit diesen beschäftigt, kann es passieren, dass sich dieses von den eigentlichen Kundenwünschen und –bedürfnissen entfernt.¹⁰²

Die Folge ist, dass man als Unternehmen den neutralen Blick auf diese verliert. Der effizienteste Weg aus dieser Spirale besteht darin, direkt die Kundenmeinung bzw. die Kundenwünsche in das Unternehmen einfließen zu lassen.

In den folgenden Kapiteln wird aus Kundensicht behandelt, was unter dem jeweiligen Produkt verstanden werden kann. Diese Abhandlung entsteht in Anlehnung an Matys und beschreibt ein 3-stufiges Schichtenmodell des Produktes.¹⁰³

¹⁰² Vgl. Matys, Erwin: „Praxishandbuch Produktmanagement - Grundlagen und Instrumente“, Campus Verlag GmbH, Frankfurt, 2008, S. 209.

¹⁰³ Vgl. Ebd., S. 210 ff.

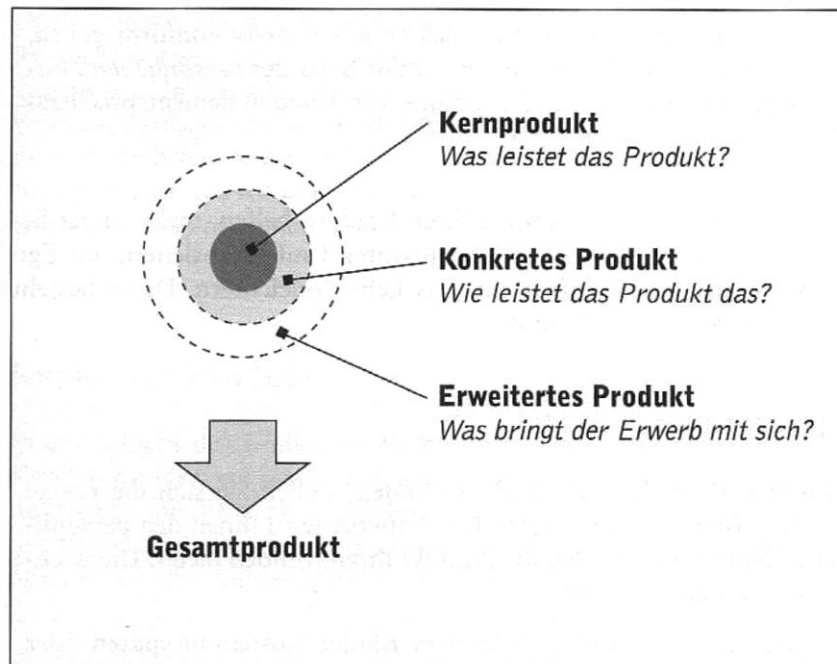


Abbildung 29: Schichtenmodell eines Produkts nach Matys

Quelle: Matys, Erwin: „Praxishandbuch Produktmanagement - Grundlagen und Instrumente“, Campus Verlag GmbH, Frankfurt, 2008, S. 211.

Alles, was am Markt erhältlich ist, kann im weitesten Sinne als „Produkt“ angesehen werden. Inkludiert sind physische Waren, Dienstleistungen, Personen, Organisationen, usw.

Abbildung 29 zeigt, dass Produkte in einem 3-schichtigen Modell darstellbar sind. Zu beachten ist, dass jede Schicht auf die vorherige Schicht aufbaut und diese im Gegenzug wieder unterstützt.

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Schichten näher erläutert.

4.2.4.1 Das Kernprodukt

Der Kern des Produktes stellt das dar, was das angebotene Produkt für den Kunden¹⁰⁴ leisten kann.

Das Kernprodukt bringt für den Käufer einen gewissen Nutzen, wie z.B. mehr zu ver-

¹⁰⁴ Matys betont in diesem Modell explizit, dass „Kunde“ in diesem Modell immer als eine Person und niemals als Unternehmen anzusehen ist. Selbst im Business-to-Business Geschäft (B2B) agieren immer Personen miteinander. Kaufentscheidungen bzw. Präferenzen werden in letzter Instanz immer durch eine Person getroffen, die natürlich im Interesse des Unternehmens handeln, welches sie vertreten.

dienen, eine berufliche oder private Absicherung, eine Arbeitserleichterung oder sich im Unternehmen einen gewissen Stellenwert zu sichern.

Diese, auf den persönlichen Nutzen des Kunden ausgerichteten Nutzenaspekte stellen das Kernprodukt dar.

Dem Kernprodukt muss erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden, was wiederum voraussetzt, die Bedürfnisse der Kunden zu kennen.

Ein gut konzeptioniertes Kernprodukt, welches Kundenbedürfnisse erfüllt, ist die Basis, um mit den darauffolgenden Schichten ein Produkt „aus einem Guss“ entstehen zu lassen.

4.2.4.2 Das konkrete Produkt

Das konkrete Produkt beschreibt das Produkt/die Dienstleistung, welche der Kunde letztendlich für sein Geld erhält. Es ist die eigentliche Antwort auf die Frage „Wie kann mein Produkt die Anforderungen des Kernproduktes erfüllen?“ und steht für die praktische Umsetzung der Bedürfnisse des Kernproduktes oder anders ausgedrückt für die Ausstattung des Kernproduktes mit sämtlichen Parametern, die erforderlich sind, um die geforderten Aufgaben zu erfüllen.

Im Zuge des Produktentwicklungsprozesses sind die Möglichkeiten, direkt auf die Gestaltung des Produktes einen Einfluss auszuüben, am größten.

Daher sollte genau dort angesetzt werden, um das Produkt möglichst effizient zu konkretisieren.

4.2.4.3 Das erweiterte Produkt

Die äußerste Schicht dieses Gedankenmodells stellt das erweiterte Produkt dar. Das erweiterte Produkt sind sämtliche zusätzliche Leistungen, die der Kunde mit dem Erwerb des Produktes erwarten darf, die aber nicht direkt dem konkreten Produkt zurechenbar sind.

Als Beispiele seien hier Serviceleistungen, erweiterte Garantiezeiten, Ersatzgeräte, usw. angeführt.

Das erweiterte Produkt stellt eine große Rolle für Unternehmen dar, und im Zuge des Produktlebenszyklus muss dieses speziell betrachtet werden.

Im Zuge von Innovationen bzw. Markteinführungen dient es, um Anfangswiderstände zu minimieren, im Zuge von Imitationen ist es das erweiterte Produkt, welches Differenzierungen vom Wettbewerb erst ermöglicht.

Mit dem erweiterten Produkt kann eine gezielte Abgrenzung bzw. Abhebung von der Konkurrenz und weiters eine Abnehmerbindung erreicht werden.

4.3 Zusammenfassung

Im vorherigen Kapitel wurde festgestellt, dass eine wesentliche Voraussetzung, um einen grafischen Produktkonfigurator zu betreiben, eine gewisse Voraussicht gehört.

Zum einen muss im Produktumfeld Transparenz hergestellt werden. Dies kann durch diverse Stücklistenformen erreicht werden.

Die wichtigste, die regelbasierte Variantenstückliste, liefert eine gute, weiterverwendbare Basis für die Darstellung der Produktkomplexität im Variantenbaum.

Im Variantenbaum können die Kombinationsmöglichkeiten, die aus den verschiedenen Merkmalen und Ausprägungen resultieren, übersichtlich dargestellt werden.

Eine wichtige Erkenntnis ist, dass bereits wenige Merkmale und Ausprägungen eine große Variantenanzahl und damit Komplexität generieren.

Um diese Variantenanzahl zu verringern, gibt es viele Möglichkeiten, die effizienteste ist die, Kombinationsver- und gebote zu definieren, die gewisse Kombinationen einfach nicht erlauben, wodurch ein großer Teil vom Variantenbaum wegbricht und die Anzahl der möglichen Varianten verringert.

Weitere Möglichkeiten zur Reduzierung der Varianten kann die Wiederverwendung in mehreren Anwendungsfällen von Einzelteilen und Baugruppen sein.

Eine andere Möglichkeit ist es, Funktionen in bestimmten Baugruppen bewusst herauszunehmen und diese in andere zu verlagern.

Ein weiteres diskutiertes Thema ist der Einfluss des Variantenbestimmungspunktes. Je später in der Wertschöpfungsstufe dieser angesiedelt ist, umso flexibler und schneller kann das Unternehmen kundenindividuell herstellen bzw. ausliefern.

PDM und PLM liefern über den gesamten Produktlebenszyklus wichtige Inputs bzw. Unterstützung im Bezug zur Produktstammdatenqualität.

Virtuelle Produktentstehung hält in viele, sehr zeit- und kostenintensive Produktentwicklungsprozesse Einzug, da damit die Entwicklungszeit und – kosten dramatisch verringert werden können.

Um zu wissen, welche Produkte das Unternehmen anbieten bzw. entwickeln soll, bedarf es der exakten Kenntnis der Kundenbedürfnisse, die das Unternehmen befriedigen möchte.

Werkzeuge der Umweltanalyse und – prognose sowie die Interdependenzen der globalen Umwelt müssen permanent beobachtet werden.

Weiters muss ermittelt werden, welche Kundengruppen angesprochen werden wollen. Der Weg von der Marktdefinition zur Marktsegmentierung bis schlussendlich zur Zielgruppenauswahl muss von jedem Unternehmen nicht nur initial gegangen, sondern je nach Veränderung der Umwelteinflüsse permanent überdacht werden, um langfristig am Markt bestehen zu können und Gewinn zu lukrieren.

5 KUNDENNUTZEN IM ZUSAMMENHANG MIT EINEM GRAFISCHEN PRODUKTKONFIGURATOR

5.1 Einleitung

In den vorherigen Abschnitten wurden die Grundlagen für eine erfolgreiche Implementierung eines (grafischen) Produktkonfigurators diskutiert, die sich im Wesentlichen auf die Fragen und die zugehörigen Optimierungspotenziale beziehen:

- Was ist mein Produkt?
- Welche Produktvarianten möchte ich anbieten, und wie kann ich diese managen und darstellen?
- Was sind meine Geschäftsprozesse?
- Wie kann ich einen grafischen Produktkonfigurator in meine Geschäftsprozesse implementieren/einsetzen?
- Welche Märkte möchte ich bearbeiten/bedienen?

Kapitel 4 liefert demnach die organisatorische Grundlage, die im Hintergrund geregelt sein muss, bevor ein Unternehmen Bestrebungen startet, einen grafischen Produktkonfigurator zu befüllen bzw. zu betreiben.

Der folgende Abschnitt liefert einen Überblick über die Nutzenaspekte speziell für Kunden und Partner, die im Zusammenhang mit einer Nutzung eines grafischen Produktkonfigurators entstehen können.¹⁰⁵

¹⁰⁵ Selbstverständlich ergeben sich auch viele Nutzenaspekte für die betreibenden Unternehmen, wie z.B. Synergieeffekte in der eigenen Konstruktion, Entlastung des Vertriebes oder Harmonisierung der Produktion. Nachdem die Nutzen für Kunden in dieser Arbeit im Mittelpunkt stehen, werden die Nutzen für Unternehmen nicht näher beleuchtet.

5.2 Entscheidungsunterstützung im Pre-Sales durch Visualisieren der gewünschten Lösung und Preisfindung direkt am Point of Sales

Eines der wichtigsten Ziele einer grafischen Produktkonfiguration ist, abgesehen von der selbständigen Konfigurationsmöglichkeit durch den Endkunden, die Visualisierung bereits bei der Angebotserstellung.

Wenn es die Strategie des anbietenden Unternehmens erlaubt, so kann direkt beim Endkunden durch den Verkaufsaußendienst gemeinsam mit dem Kunden die gewünschte Lösung entworfen werden. Die Vorteile, die daraus resultieren, liegen auf der Hand: der Kunde kann direkt dem Verkaufsmitarbeiter seine Wünsche kommunizieren und seine Vorstellungen in die Konfiguration einfließen lassen. Möglich ist es auch, dass durch ein geeignetes Regelwerk auch „Nicht-Experten“ in die Lage versetzt werden, Konfigurationen bzw. Animationen von Konfigurationen zu erstellen.¹⁰⁶

Eine weitere Möglichkeit der Visualisierung stellt die Weitergabe von sogenannten 3D Modellen dar.

Zum Beispiel kann direkt aus einem Produktkonfigurator die Konfiguration in einem 3D Modell im Internet zur Verfügung gestellt und vom Endkunden ohne kostenpflichtige Software (lediglich durch Installation eines Freeware-Plugins für den Internet Explorer) betrachtet und aktiv bewegt werden.¹⁰⁷

Für den Kunden ist es wichtig, einen einheitlichen, vereinfachten und für ihn verständlichen Blick auf seine Konfiguration zu bekommen.

Die Produktkomplexität muss im Hintergrund abgebildet und gelöst sein, dann wird das Vorhaben des grafischen Produktkonfigurators auch erfolgreich sein.

Ackermann bringt es auf den Punkt:

„In the sales process, the product information that has been separated from all the diverse engineering disciplines needs to be aggregated into a unified view for the customer.“¹⁰⁸

¹⁰⁶ Vgl. EasternGraphics, GmbH. „Strategie Orgatec 2010.“, EGR - News, 2010, S. 1.

¹⁰⁷ Vgl. EasternGraphics, GmbH.: „Internet - Planungen online präsentieren.“, EGR News, 2010, S. 2.

¹⁰⁸ Vgl. Perspectix AG: „P’X5 White Paper: Supporting sales engineering with product-centric CRM.“, <http://www.perspectix.com/de/Downloads/Broschueren> (abgerufen am 27.02.2011).

Es ist eine nicht zu unterschätzende Problematik für Endkunden, die gewünschte Lösung zu konfigurieren, vor allem dann, wenn die Rahmenbedingungen unklar sind oder sich rasch verändern.

Aus diesem Grund ist es für die Unternehmen wichtig, ihren Kunden mit Rat und Tat zur Seite zu stehen bzw. einen intuitiven Konfigurationsweg anzubieten.¹⁰⁹

Im Idealfall ist der Produktkonfigurator so ausgelegt, dass die konfigurierten Daten gleich in eine Stückliste übernommen, mit kaufmännischen Daten (Preise) aus dem Warenwirtschaftsprogramm ERP¹¹⁰ angereichert und in Angebotsform ausgegeben werden können.

So hat sich z.B. die Fa. Sortimo International GmbH. bereits 2003 das Ziel gesetzt, für eine neue Produktlinie direkt beim Endkunden eine 3D Planung sowie eine automatische Preisfindung und Angebotslegung durchführen zu können.

Zum besseren Produktverständnis für den Kunden wurden Features, wie z.B. herausziehbare Schublade, vorgesehen.

Das Ergebnis war eine sehr performante, kundenverständliche Konfigurationslösung, die jedoch auch den Verkaufsaußendienst in der Art unterstützte, dass die Produktkomplexität komplett in das Konfigurationsregelwerk implementiert werden konnte.¹¹¹

¹⁰⁹ Vgl. Perspectix AG: "P'X5 White Paper: Supporting sales engineering with product-centric CRM.", <http://www.perspectix.com/de/Downloads/Broschueren> (abgerufen am 27.02.2011).

¹¹⁰ ERP = Enterprise Resource Planning, Warenwirtschaftsprogramm.

¹¹¹ Vgl. Tosse, Thomas: "Von der Angebotserstellung bis zur Visualisierung - Datendrehscheibe zur neuen Produktlinie.", ITP Produktion, 2006, S. 38-40.

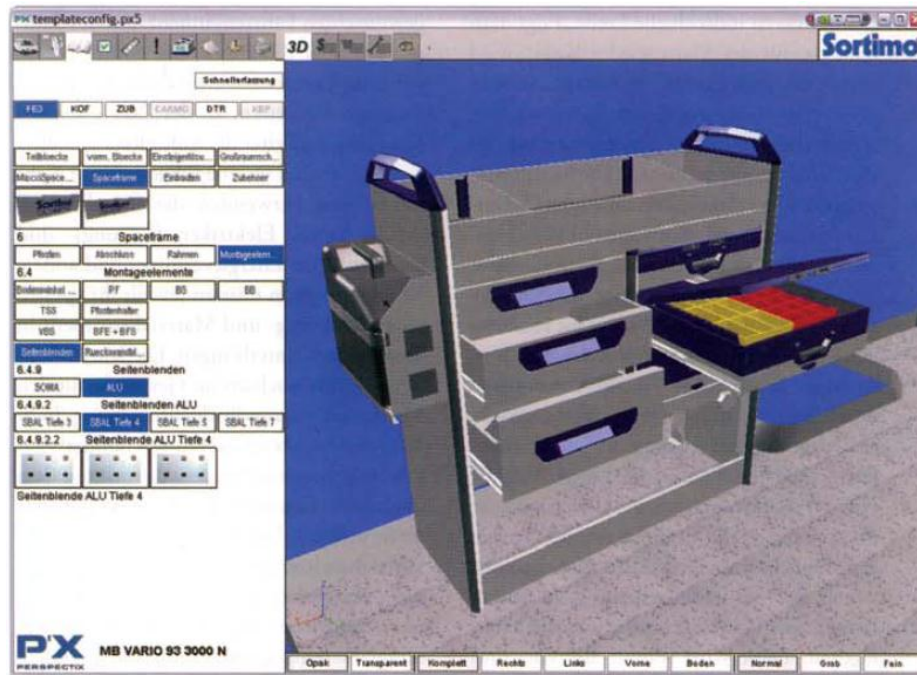


Abbildung 30: Visualisierung der Kundenlösung der Fa. Sortimo International GmbH.

Quelle: Tosse, Thomas: "Von der Angebotserstellung bis zur Visualisierung - Datendrehscheibe zur neuen Produktlinie.", ITP Produktion, 2006, S. 39.

Ein weiteres Beispiel sei angeführt: Die Fa. Linde Ladenbau GmbH, die 2006 ein Projekt initiierte, welches die grafische Angebotslegung über einen Produktkonfigurator zum Projektauftrag hatte.

Ziel war es, ein einheitliches, standardisiertes Vertriebswerkzeug, welches als strategische Investition angesehen wurde, zu implementieren.

Fa. Linde vertreibt ein sehr komplexes Produkt, die Angebotslegung dauerte für einen gesamten Supermarkt im Durchschnitt 2 Tage.

Die Vision war, die Stücklistengenerierung und Angebotslegung auf einen halben Tag zu reduzieren.

Das Projekt wurde umgesetzt und die Ziele erreicht. Ein positiver Nebeneffekt war, dass neben dem internen Effizienzgewinn auch der Zugewinn neuer Kunden aufgrund der verbesserten Beratungstätigkeit stattfand.¹¹²

¹¹² Vgl. Mikschl, Philipp: "Dem Wettbewerb vorausereilen - Produktkonfigurator P'X5 im Einsatz bei Linde Ladenbau.", AUTOCAD & Inventor Magazin, 2011, S. 26-27, Tosse, Thomas: "Dem Wettbewerb einen Schritt voraus - Produktkonfigurator optimiert Vertriebsprozesse der Linde Ladenbau GmbH.", Interface, 2010, S. 24-25.

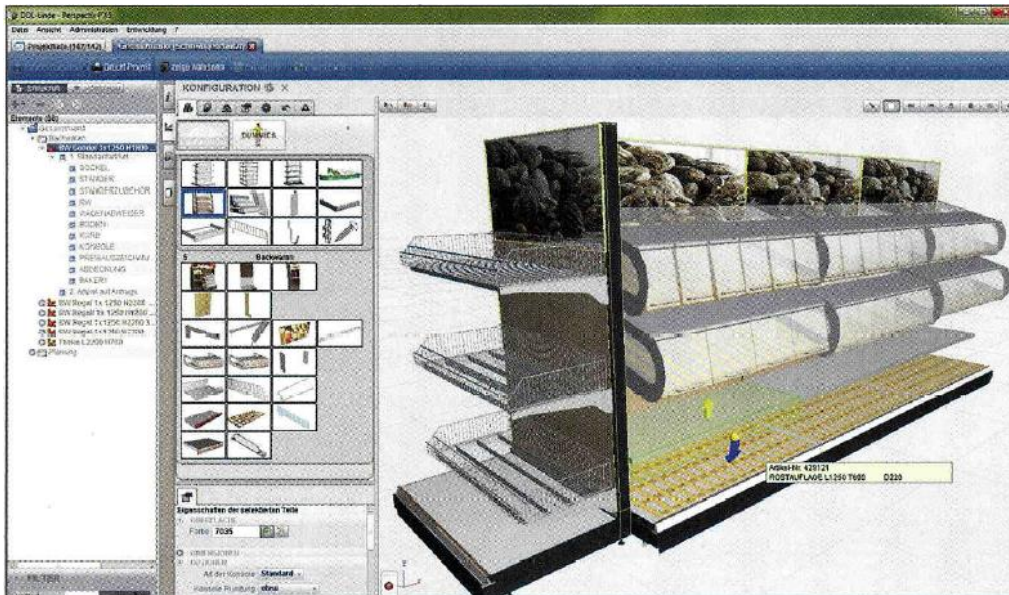


Abbildung 31: Konfiguration einer Ladeneinrichtung der Linde Ladenbau GmbH

Quelle: Mikschl, Philipp: "Dem Wettbewerb vorausseilen - Produktkonfigurator P'X5 im Einsatz bei Linde Ladenbau.", AUTOCAD & Inventor Magazin, 2011, S. 27.

Kunden ist es wichtig, im Beschaffungsprozess von kapitalintensiven Investitionsgütern genau Bescheid zu wissen, was sie für ihr Geld erwarten können. Das Unternehmen, welches seinen Kunden dieses Gefühl vermitteln kann, verschafft sich dadurch einen Wettbewerbsvorteil gegenüber der Konkurrenz.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass folgende Punkte, sofern sie eingesetzt werden, als wesentliche Vorteile einer grafischen Konfigurationslösung im obigen Zusammenhang angeführt werden:¹¹³

- Automatische Lösungsfindung mit formalen und geometrischen Lösungen
- Automatische Positionierung von Einzelteilen und Baugruppen
- Automatische Produktgenerierung
- Automatische Bemaßung von Konfigurationen
- Automatische Stücklistengenerierung und Preiskalkulation
- Kollisionswarnungen und Lösungsvorschläge
- Automatische Generierung von Dokumenten (Angebote, Aufbauanleitungen, ...)

¹¹³ Vgl. Perspectix AG: "P'X5 White Paper: Supporting sales engineering with product-centric CRM.", <http://www.perspectix.com/de/Downloads/Broschueren> (abgerufen am 27.02.2011).

5.3 Implementierung der Konfiguration in ein bestehendes Umfeld an den Beispielen einer Produktionshallenplanung und eines Retrofit-Projektes

Eine weiterführende Strategie, dem Kunden „seine“ Lösung zu präsentieren, ist, die Konfiguration in das bestehende Unternehmensumfeld zu integrieren.

So existiert mittlerweile die Technologie, z.B. Produktionshallen inkl. sämtlicher tragenden Säulen, Decken oder sogar vorverkabelten Kabeltassen in DXF oder DWG Format einzulesen und das fertig konfigurierte Produkt darin zu platzieren.¹¹⁴

Mit Mitteln der Kollisionsprüfung ist es nun möglich, bereits vor Installation der Anlage zu überprüfen, ob der geplante Aufstellungsort den Anforderungen genügt oder nicht.

Als Beispiel sei hier Siemens (Geschäftsbereich Automation & Drives) angeführt, die die Konfiguration eines einzelnen Elektronik-Bestückungsautomates inkl. Beladungsstation, Siebdruckeinheiten mit Aushärtungsöfen für das Lötmittel, Entladungsstationen, Qualitätsprüfungs- und Verpackungsstationen bis hin zur kompletten Fabriksplanung auf dieser Basis anbietet.¹¹⁵

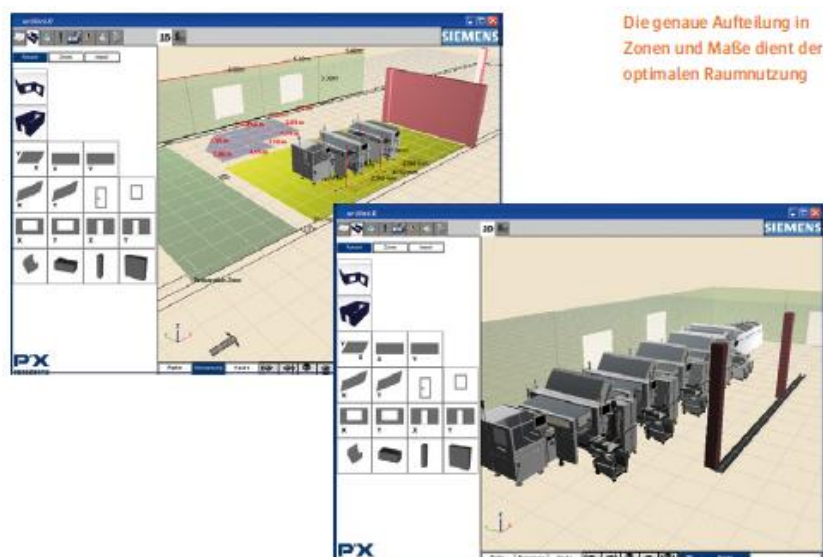


Abbildung 32: Maschinenkonfiguration und Raumplanung am Beispiel der Fa. Siemens

Quelle: Nehrenheim, Heinz: "Mit P'X5(TM) überzeugen wir Top-Entscheider." P'X Perspectix User Report 01/07, 2007, S. 3.

¹¹⁴ Moderne Produktkonfiguratoren besitzen definierte Schnittstellen, um unter anderem AutoCad Dateien sauber und geordnet zu importieren bzw. auch verwenden zu können.

¹¹⁵ Vgl. Nehrenheim, Heinz: "Mit P'X5(TM) überzeugen wir Top-Entscheider." P'X Perspectix User Report 01/07, 2007, S. 1-4.

Ein weiterer Anwendungsfall ist z.B. die Lösung plan4[solar]PV der Fa. GASCAD 3D Technologie GmbH, die eine „All-In-One“ Branchenlösung für die Planung und grafische Darstellung von Photovoltaikanlagen anbietet.

Durch diese Lösung ist es möglich, eine komplette Aulegung einer Photovoltaikanlage inkl. aller relevanten Dokumente für Montage- und Verstringungspläne, Berechnungsergebnisse für Windsog/Schneelast nach DIN 1055, Ertrags- und Wirtschaftlichkeitsprognosen, Stückliste und eine 2D/3D Ansicht zu realisieren.¹¹⁶

Auf Basis dieser Technologie können jedoch auch andere Anforderungen abgedeckt werden.

Am 29.12.2009 trat die neue EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Kraft, die Maschinenhersteller vor die Herausforderung stellte, ihre Produktpalette an die erweiterten Bestimmungen bzw. Anforderungen an Ergonomie, Steuerungen, Schutzeinrichtungen und Emissionen anzupassen.

Werden nun bestehende Maschinenanlagen an diese neuen Bestimmungen angepasst, stehen Unternehmen oft vor der Problematik festzustellen, ob z.B. die nachträglich montierten Schutzeinrichtungen raummäßig in die Anordnung in der Maschinenhalle passen.¹¹⁷

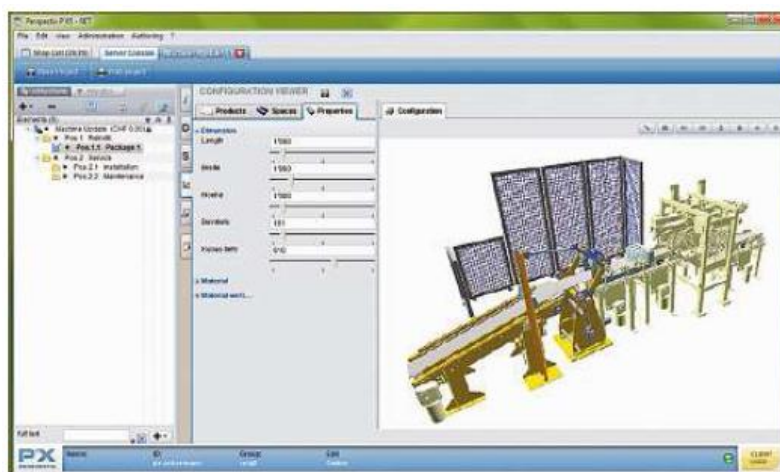


Abbildung 33: Retrofit-Konfiguration¹¹⁸ einer bestehenden Maschinenanlage

Quelle: Perspectix AG.: „Fit für die neue EU-Maschinenrichtlinie.“, Schweizer Maschinenmarkt, 2010, S. 96.

¹¹⁶ Vgl. Breitwieser, Claudia: „Plan4[solar]PV überzeugt weiter die Photovoltaikanlagenbranche“, Wels: pressetext.at, 2010, S.1.

¹¹⁷ Vgl. Perspectix AG.: „Fit für die neue EU-Maschinenrichtlinie.“, Schweizer Maschinenmarkt, 2010, S. 96.

¹¹⁸ Wenn bestehende Maschinenanlagen umgebaut werden, spricht man von „Retrofit-Konfiguration“.

Abbildung 33 zeigt eine Beispielkonfiguration eines Retrofit-Vorhabens. Im Nachhinein werden Schutzgitter bei einer bestehenden Maschine platziert.

Die Hüllgeometrien der Maschinentypen werden in den Produktkonfigurator importiert und dort mit Produkten aus einem Baukasten komplettiert. Die Visualisierung, die präzise Beratungsgrundlage und die sofortige Angebotslegung sind entscheidende Wettbewerbsvorteile.

5.4 Der Einsatz von Smartphones im Vertriebsprozess stellt keinen Tabubruch mehr dar, sondern bringt zusätzliche Mobilität

Momentan noch im experimentiellen Status, jedoch schon sehr bald Realität im Vertriebsprozess, ist der Einsatz von Smartphones, wie etwa iPhone oder das mittlerweile bekannte iPad der Fa. Apple.

Der Grund für die starke Marktdurchdringung dieser beiden Medien ist einerseits die einfache, selbsterklärende Handhabung, die leicht zu transportierende Größe, die hochwertige Haptik, und selbstverständlich stellt der Besitz eines solchen Gerätes einen gewisser Status dar.

Aus diesen Gründen sprießen die Applikationen (oder kurz Apps) speziell für diese Geräte derzeit aus dem Boden, die den Benutzern diverse (mehr oder weniger sinnvolle) Möglichkeiten eröffnen und so das Telefon täglich neu erfinden.

Selbstverständlich werden diese Apps auch zunehmend von professionellen Softwareherstellern für den professionellen Einsatz erstellt.

So gibt es z.B. bei der Fa. EasternGraphics GmbH in Illmenau/Deutschland das Bestreben, eine App zu programmieren, die auf iPhone und iPad die Präsentation von Konfigurationen ermöglicht.¹¹⁹

¹¹⁹ Vgl. EasternGraphics, GmbH.: "iPhone und iPad - Instrumente zur Präsentation?", EGR - News, 2010, S. 2.

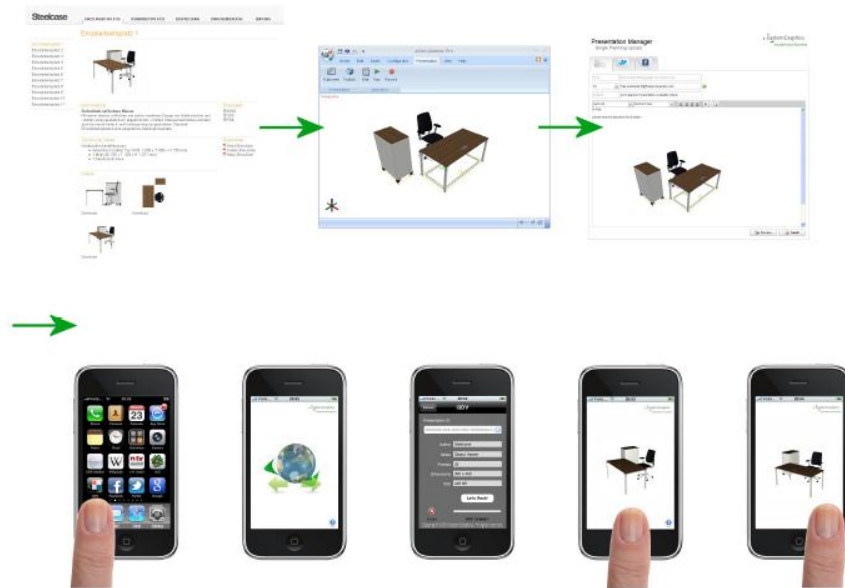


Abbildung 34: Präsentation einer Konfiguration über eine App direkt auf dem iPhone

Quelle: EasternGraphics, GmbH: "iPhone und iPad - Instrumente zur Präsentation?", EGR - News, 2010, S. 2.

Abbildung 34 zeigt, wie eine solche Präsentation auf einem iPhone aussehen könnte. Die Präsentation der Konfiguration, die zuerst auf einem fixen Client erstellt wurde, wird auf einen Server geladen und kann über das entsprechende App direkt auf dem iPhone bzw. iPad über eine eindeutige Identifikationsnummer aufgerufen und dargestellt werden.

Diese Technologie kann und wird bei entsprechender Kundenakzeptanz mittelfristig die Präsentationstechnik bzw. das Verkaufsgespräch insgesamt revolutionieren.

5.5 Social Networks – Fluch oder Segen? Spielerei oder Chance?

Kaum ein anderes Medium wie die neuen sozialen Netzwerke (oder auch Social Networks) haben in den letzten Jahren derartigen Zulauf von Usern.

Durch diese Netzwerke kann binnen kürzester Zeit eine große Anzahl an Menschen angesprochen, Informationen verteilt und die persönliche „Social Noise“ hinterlassen werden.

Doch nicht nur Privatpersonen nutzen diese Möglichkeiten, es ist ein Trend zu bemerken, dass immer mehr Unternehmen sich in diesen Netzwerken wie Facebook oder Twitter bewegen und auf diese Art und Weise Kunden akquirieren, ansprechen oder einfach pflegen möchten. Der Grund liegt auf der Hand. Die rasante Entwicklung dieser Plattformen sowie die riesige Anzahl von Anwendern eröffnen eine komplett neue Marktbearbeitung bzw. erfordern neue Marketingaktivitäten.

5. Kundennutzen im Zusammenhang mit einem grafischen Produktkonfigurator

Dies geschieht durch gezielte Kommunikation und Bereitstellung von Informationen. Als Beispiel sei die Fa. Bene als Büromöbelhersteller angeführt, die einen offenen Facebook-Account betreibt, wo Kunden oder Interessenten sich regelmäßig über Neuigkeiten informieren können (oder besser gesagt „informiert werden, wenn sie das möchten“).

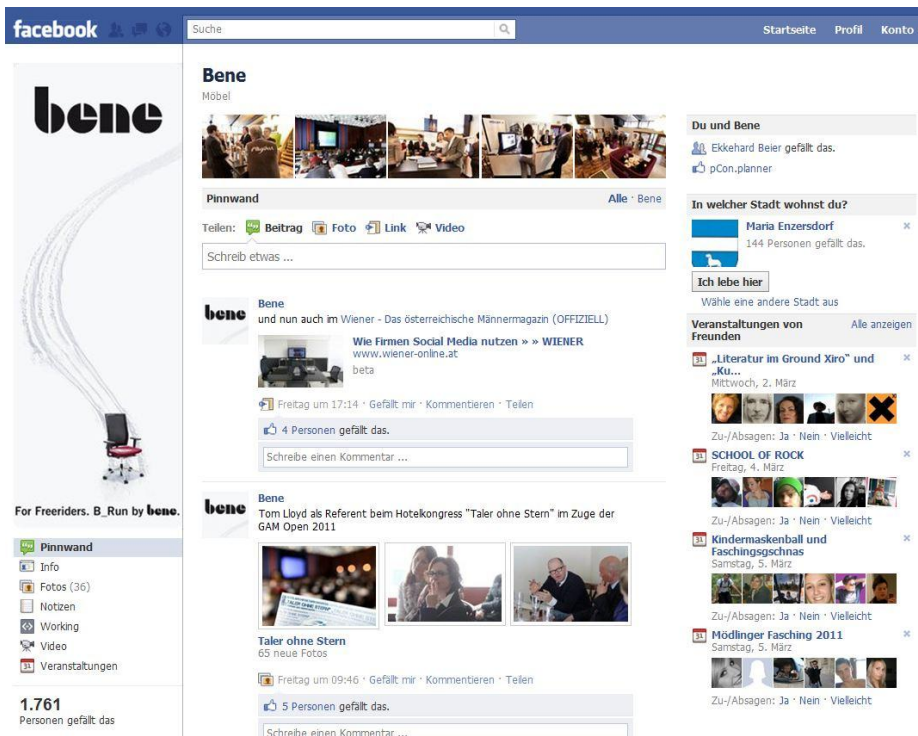


Abbildung 35: Facebookprofil der Fa. Bene

Quelle: <http://www.facebook.com/?ref=logo#!/bene.office>, abgerufen am 27.02.2011, 18:05

Abbildung 35 zeigt das Facebook-Profil der Fa. Bene. Zu bemerken ist, dass fast 1700 Facebook-Nutzer¹²⁰ auf diese Weise die Aktivitäten der Fa. Bene verfolgen. Der Grundgedanke dabei ist, dass durch Vernetzung der User eine sehr breite Basis von potenziellen Kunden angesprochen werden kann.¹²¹

Das Netzwerk lebt von sinnvollen Informationen, die das Unternehmen regelmäßig an die User verteilt. Dies stellt einen erheblichen internen Aufwand dar, der nicht vernachlässigt werden darf. Es ist daher Sorge zu tragen, dass innerhalb des Unternehmens die Strukturen sowohl aus organisatorischer als auch prozessualer Sicht dafür geschaffen werden, dies professionell zu gewährleisten.

¹²⁰ Stand: Februar 2011.

¹²¹ Vgl. EasternGraphics, GmbH.: "Soziale Netzwerke - ungeahnte Möglichkeiten.", EGR - News, 2010, S. 1.

6 FAZIT / AUSBLICK

*Ich denke niemals an die Zukunft.
Sie kommt früh genug.*

Albert Einstein

Die Technologie im Bereich der grafischen Produktkonfiguration hat in den letzten Jahren technologische Quantensprünge vollzogen und ist auf dem direkten Weg, „State Of the Art“ der Angebotslegung direkt beim Kunden zu werden.

Dennoch muss bedacht werden, dass die Einführung eines (grafischen) Produktkonfigurators keinesfalls nur eine strategische Entscheidung ist.

Die Strukturen im Hintergrund, wie z.B. Produktprogramm, Geschäftsprozesse oder Marketing müssen immer näher zusammen rücken, um die Anforderungen des 21. Jahrhunderts, den permanenten Konkurrenzkampf mit den Billiglohnländern in Asien oder Lateinamerika, durch Differenzierung zu meistern.

Ein Überleben am hart umkämpften Markt ist nur durch eine möglichst hohe (wenn auch subjektive) Kundenindividualität mit einer sehr hohen Produkt- und Beratungsqualität beim Kunden möglich.

Grafische Produktkonfiguratoren helfen dabei, direkt am Point of Sales Kunden von den Vorzügen der angepriesenen Produkte, durch Visualisierung und Konfigurierbarkeit mit einem möglichst hohen Wiedererkennungswert für den Kunden zu überzeugen.

Die generierten Daten sollen möglichst einfach verständlich und ästhetisch ansprechend sein, so dass sich Endkunden unter der angebotenen Lösung ein umfassendes Bild der dargestellten Leistung machen können.

Die Weiterentwicklung von grafischen Produktkonfiguratoren geht eindeutig in die Richtung, den (End)Kunden gerenderte¹²², hochauflösende Lösungen anzubieten, die mit kundenindividuellen Merkmalen¹²³ versehen sind.

In die Zukunft gedacht, ist der Trend aus der Forschung bemerkbar, der immer weiter in Richtung Mobilität geht. Kunden und Geschäftspartner (wie z.B. Händler) werden künftig in die Lage versetzt, selbständig Konfigurationen eines komplexen Produktes möglichst fehlerfrei zu erstellen.

Die Zeiten, in denen Produktkonfiguratoren nur am High-Tech Rechner des innovativen Vertriebs erstellt werden konnten, sind heute schon definitiv vorbei, die leistungsfähigen Computer werden künftig immer kleiner werden.

Mittlerweile haben sich sowohl Soft- als auch Hardwarekomponenten derartig verbessert und auch verkleinert, dass ein handelsüblicher Laptop durchaus in der Lage ist, einen grafischen Produktkonfigurator zu betreiben.

In den letzten Jahren haben sich zusehends neue Kommunikationsmittel wie Smartphones am Handymarkt durchgesetzt. Der Vertrieb der Zukunft setzt diese neuen Mittel ein, so gibt es jetzt bereits Forschungsprojekte, in denen Präsentationen aus einem Produktkonfigurator direkt auf dem iPhone bzw. iPad wiedergegeben werden können.

Die rasante Entwicklung von social media Plattformen wie Facebook oder Twitter eröffnen Unternehmen noch weitere Vertriebskanäle bzw. Möglichkeiten, ihre „social noise“ im Netz binnen kürzester Zeit einer sehr großen Gruppe von Usern und potenziellen Kunden zur Verfügung zu stellen.

¹²² Rendern (von englisch „to render“ – „machen“, „leisten“). Im vorliegenden Zusammenhang wird unter Rendern die Bildsynthese, also das hochauflösende Berechnen von Szenen eines räumlichen Modells, verstanden.

¹²³ Kundenindividuelle Merkmale können z.B. die Lackierung in der Konzernfarbe sein, weiters sei die Anbringung von Firmenlogos angesprochen. Neueste Bestrebungen gehen in die Richtung, dass die Konfigurationen direkt in eine digitalisierte Umgebung des Aufstellortes direkt beim Kunden platziert wird.

In einem Punkt sind sich aber sämtliche Produktkonfigurator-Hersteller einig: Jeder Produktkonfigurator wird auch in Zukunft CAD-Lösungen nicht ersetzen können.¹²⁴

Es sind immer noch Menschen, die Produkte entwerfen, diese und die Unternehmensabläufe in Struktur bringen, um den Kunden seine Wünsche zu erfüllen – und Kunden sind schließlich auch „nur“ Menschen und möchten als diese auch wahrgenommen und behandelt werden.

¹²⁴ Vgl. EasternGraphics, GmbH.: „pCon.planner - Neue Version im Internet erschienen.“, EGR - News, 2010, S. 2.

Literaturverzeichnis und Internetressourcen

- Alders, Klaus: "Komplexitätsmanagement bei der AUDI AG.", Internationales Automobilforum, Graz, 2004.
- AMA: AMA Dictionary, http://www.marketingpower.com/_layouts/Dictionary.aspx?dLetter=M (abgerufen am 06.03 2011).
- Breitwieser, Claudia: „Plan4[solar]PV überzeugt weiter die Photovoltaikanlagenbranche“, Wels: presstext.at, 2010.
- David, D. Lyon: „Practical CM - Best Configuration Management Practices for the Twenty First Century“, RAVEN Publishing Company, 1999.
- Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 9000:2000, Qualitätsmanagement - Grundlagen und Begriffe, Berlin, 2000.
- EasternGraphics, GmbH.: "Internet - Planungen online präsentieren.", EGR News, 2010.
- EasternGraphics, GmbH.: "iPhone und iPad - Instrumente zur Präsentation?", EGR - News, 2010.
- EasternGraphics, GmbH.: "pCon.planner - Neue Version im Internet erschienen.", EGR - News, 2010.
- EasternGraphics, GmbH.: "Soziale Netzwerke - ungeahnte Möglichkeiten.", EGR - News, 2010.
- EasternGraphics, GmbH.: "Strategie Orgatec 2010.", EGR - News, 2010.
- Eigner, Martin
Haesner, D.: "Konfigurationsmanagement als integrierter Teil von PDM." EDM Report 6, 1998.
- Eigner, Martin
Stelzer, Ralph: „Product Lifecycle Management Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management.“, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009.
- Franke, Hans-Joachim: „Produkt-Variantenvielfalt - Ursachen und Methoden zu ihrer Bewältigung.“, VDI-Berichte Nr.: 134, Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH, 1998.
- Franke, Hans-Joachim
Hesselbach, Jürgen
Firchau, Norman
Huch, Burkhard: „Variantenmanagement in der Einzel- und Kleinserienfertigung“, Carl Hanser Verlag, München, 2002.

- Hedin, G.
Ohlsson L.
McKenna, J.: „Product Configuration Using Object Oriented Grammars.“, Brüssel, Belgium: Magnusson, 1998.
- Helbig, R.: „Prozessorientierte Unternehmensführung. Eine Konzeption mit Konsequenzen für Unternehmen und Branchen dargestellt an Beispielen aus Dienstleistung und Handel.“, Heidelberg, 2003.
- Kohlhase, N.: „Variantenreduzierung in der Praxis - ein Erfahrungsbericht aus der Einzel- und Kleinserienfertigung.“, VDI-Berichte Nr.: 1434, Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH, 1998.
- Kothler, Ph.
Bliemel J.: „Marketing-Management. Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung.“, Stuttgart, 2001.
- Krause, F.L.: „Strategische Bedeutung des Digital Engineering.“, Digital Engineering Forum MIT, Bochum, 2004.
- Matys, Erwin: „Praxishandbuch Produktmanagement - Grundlagen und Instrumente“, Campus Verlag GmbH, Frankfurt, 2008.
- Meffert, Heribert
Burmans Christoph
Kirchgeorg, Manfred: „Marketing - Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Konzepte - Instrumente – Praxisbeispiele“, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2008.
- Mikschl, Philipp: „Dem Wettbewerb vorauslaufen - Produktkonfigurator P'X5 im Einsatz bei Linde Ladenbau.“, AUTOCAD & Inventor Magazin, 2011.
- Nehrenheim, Heinz: „Mit P'X5(TM) überzeugen wir Top-Entscheider.“ P'X Perspectix User Report 01/07, 2007.
- Osterloh, M.
Frost J.: „Prozessmanagement als Kernkompetenz. Wie Sie Business Reengineering strategisch nutzen können“, Wiesbaden, 2006.
- Perspectix AG.: „Fit für die neue EU-Maschinenrichtlinie.“, Schweizer Maschinenmarkt, 2010.
- Perspectix AG: „P'X5 White Paper: Supporting sales engineering with product-centric CRM.“, <http://www.perspectix.com/de/Downloads/Broschueren> (abgerufen am 27.02.2011).
- Porter, M. E.: „Wettbewerbsvorteile“, Frankfurt, 2000.

- Porter, M. E.: „Wettbewerbsvorteile (Competitive Advantage). Spitzenleistungen erreichen und behaupten“, Frankfurt, 1992.
- Scheer, Christian: „Kundenorientierter Produktkonfigurator: Erweiterung des Produktkonfigurator-Konzeptes zur Vermeidung kundeninitiiertter Prozessabbrüche bei Präferenzlosigkeit und Sonderwünschen in der Produktspezifikation“, Logos Verlag, Berlin, 2006.
- Schmelzer, Hermann J.
Sesselmann Wolfgang: „Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen“, Carl Hanser Verlag, München, 2008.
- Schuh, Günther: „Produktkomplexität managen Strategien - Methoden – Tools“, Carl Hanser Verlag, München/Wien, 2005.
- Stelling, Johannes N.: „Kostenmanagement und Controlling“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München 2009.
- Tosse, Thomas: „Dem Wettbewerb einen Schritt voraus - Produktkonfigurator optimiert Vertriebsprozesse der Linde Ladenbau GmbH.“, Interface, 2010.
- Tosse, Thomas: „Von der Angebotserstellung bis zur Visualisierung - Datendrehzscheibe zur neuen Produktlinie.“, ITP Produktion, 2006.
- Vajna, S.: „Produktlebenszyklus.“, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01 2003.
- VDA: „Auto - Jahresbericht 2003“, Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA), Frankfurt, 2003.
- Vollert, Klaus: „Marketing - Eine Einführung in die marktorientierte Unternehmensführung“, Verlag P.C.O., Bayreuth, 2009.
- Zagel, Mathias: „Übergreifendes Konzept zur Strukturierung variantenreicher Produkte und Vorgehensweise zur iterativen Produktstruktur-Optimierung“, Technische Universität Kaiserslautern, 2006.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich ehrenwörtlich, dass ich meine Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Ferner erkläre ich ehrenwörtlich, dass ich die Übernahme wörtlicher Zitate aus der Literatur sowie die Verwendung der Gedanken anderer Autoren an den entsprechenden Stellen innerhalb der Arbeit gekennzeichnet habe.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

.....
Wiener Neustadt, am 02.05.2011

.....
Ing. Gerhard Zederbauer