

# Fertigung jenseits des Kosten-Flexibilität-Dilemmas

## Mass-Customization als Strategiekonzept für Massenfertiger und für Einzelfertiger

Von Michael Reiß und Thilo Carsten Beck, Stuttgart

Die Bemühungen um eine wettbewerbsfähige Fabrik standen lange Zeit im Zeichen des unüberwindlich scheinenden Gegensatzes zwischen Kosten und Flexibilität. Als fertigungsstrategische Optionen wurden entweder die kostengünstige Massenproduktion oder die flexible Kundenorientierung gehandelt. Massenproduktion als Fertigungsstrategie ist mittlerweile durch das Modell der schlanken Produktion geradezu demontiert worden. Die Kundenorientierung der Produktion hat sich im Zusammenhang mit der Fertigungssegmentierung und den flexiblen Fertigungssystemen zu einem Standard entwickelt, wodurch sich zugleich aber ihre Tauglichkeit als Waffe im Wettbewerb deutlich verringert hat. Aktuelle Fabrikkonzepte wie die fraktale oder agile Fertigung sagen wenig über eine konkrete Wettbewerbsstrategie aus. Was ist zu tun?

### Zweispurige Fertigungsstrategien

Es hat sich in der Fachwelt herumgesprochen, daß schlagkräftige Fertigungsstrategien zweispurig angelegt sein müssen. Hybride und zugleich komplexe „Sowohl-als-auch“-Strategien im Sinne einer kombinatorischen Verfolgung mehrerer Erfolgsfaktoren haben deshalb in den letzten Jahren die simplen, weil fokussierten „Entweder-oder“-Strategien verdrängt. Als tragende Säulen von „Simultan-Strategien“ oder „Outpacing-Strategien“ gelten die intelligente flexible Fertigungstechnologie sowie die modernen arbeitsorganisatorischen Fertigungskonzepte (zum Beispiel Fertigungsinseln) [1; 2]. Die wohl aktuellste Variante dieser zweispurigen Strategiemodelle ist „Mass-Customization“ (MC). Mass-Customization ist eine Begriffsschöpfung aus „Mass Production“ und „Customization“. Mass-Customization zielt auf die Wettbewerbsvorteile von kundenindividuellen Problemlösungen bei einem Kostenniveau, das dem einer Massenfertigung von standardisierten Leistungen nahekommt. Der Strategiefokus liegt sowohl auf großer Produktvielfalt („Scope“) als auch auf dem Erlangen einer wettbewerbsfähigen Kostenposition („Scale“) [3].

Customization heißt konsequente Orientierung an kleinen Kundengruppen mit homogenen Ansprüchen oder gar Orientierung an einem einzelnen Kunden. Die exakte Ausrichtung des Angebots an den Wünschen der Abnehmer erfordert einen engen Einbezug dieser Abnehmer in den Prozeß der Leistungserstellung, indem sie beispielsweise prozeßbegleitend ihre konkreten Anforderungen im Dialog mit dem Hersteller äußern. Zum Ausgleich dieser kostenintensiven Kundenorientierung müssen Kostenvorteile durch Ausschöpfen von Erfahrungskurven- und Größeneffekten erzielt werden. Es ist empirisch belegt, daß in der Produktion steilere Erfahrungskurven auftreten als in Marketing oder Vertrieb und daß in Branchen mit hohem Standardisierungsgrad der Leistungen besonders große Erfahrungskurveneffekte realisierbar sind. Kostendämpfende Lerneffekte resultieren bei variantenarmen Produk-

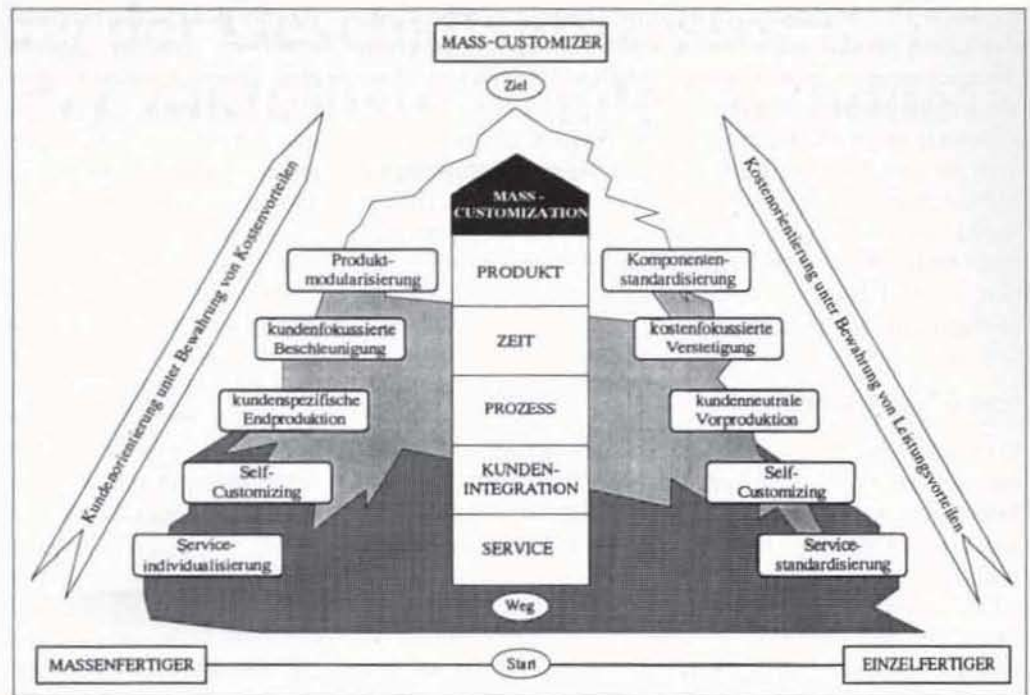
tionsprozessen aus einer verminderten Notwendigkeit des Umdenkens auf wechselnde Produktspezifika. Darüber hinaus erlaubt Variantenarmut eine signifikant höhere Kapazitätsauslastung. Möglichkeiten der Kostenreduktion gründen sich zudem auf rein größenbedingten Ersparnissen („Economies of Scale“).

Bislang wurden „Customization“ und „Mass Production“ als gegensätzliche und unvereinbare Optionen gesehen. Insofern war ein eindimensionales „Entweder-oder-Denken“ vorherrschend: Entweder werden durch auftragsorientierte Einzelfertigung individualisierter Produkte Leistungsvorteile angestrebt und dafür höhere Erstellungskosten in Kauf genommen, oder man zielt auf Kostenvorteile durch auftragsanonyme Massenproduktion, muß dann aber hierfür die Produkte standardisieren. Aus diesem Grund praktizieren bis heute zahlreiche Unternehmen eine Trennung zwischen großvolumigem Routinegeschäft (zum Beispiel Billig-PC) und kundenspezifischem Spezialgeschäft (zum Beispiel Lösungsgeschäft, Systemgeschäft). Vor diesem Hintergrund ergibt sich die maßgeschneiderte Leistung bei gleichzeitig günstiger relativer Kostenposition, wie sie nach traditionellem Verständnis nur mit einer weitreichenden Standardisierung erreichbar ist, als das spezifisch „Neue“ am MC-Konzept [4].

Fazit: Von Mass-Customization als Vision für eine wettbewerbsfähige Fabrik geht ohne Zweifel eine große Attraktivität aus. Der Weg in die Position eines Mass-Customizer scheint sich zu lohnen. Bisher wird fälschlicherweise davon ausgegangen, daß sich MC nur für Massenproduzenten lohnt. Einige deutsche Wirtschaftszweige, etwa der Maschinen- oder der Anlagenbau, starten allerdings nicht typischerweise aus der Position eines Massenfertigers, sondern eher aus der eines Customizer beziehungsweise Einzelfertigers, Bild 1. Ein flächendeckend angelegtes MC-Konzept muß also Orientierungshilfen für Firmen geben, die aus unterschiedlichen „Basislagern“ zum „Gipfel“ Mass-Customizer aufbrechen. Nachfolgend sollen fünf grundlegende Aufstiegshilfen für kostenfokussierte Massenproduzenten wie auch für kundenfokussierte Einzelfertiger skizziert werden.

### Service-Customization

Service-Customization ist für viele Unternehmen der erste Schritt in Richtung auf die MC-Position. Diese Spielart von Mass-Customization basiert auf einer mehr oder weniger standardisierten, das heißt variantenarmen Fabrikleistung, ergänzt durch begleitende abnehmerspezifische Dienste wie technischer Kundendienst und Beratung. Dem Kunden soll hierdurch eine attraktive, maßgeschneiderte Gesamtleistung angeboten werden bei zugleich kostengünstiger Erstellung der Kernleistung. Für den Massenfertiger mit Ziel MC ist es erforderlich, die „Upstream“-Standardisierung, das heißt die Standardisierung der abnehmerfer-



**Bild 1. Massenfertiger und Einzelfertiger auf dem Weg zum „Mass-Customizer“.**

nen Produktionsstufen, zumindest beizubehalten. Vorhandene Service-Rudimente sind einzelkundenbezogen auszubauen. Demgegenüber nähern sich Unternehmen, die ihre Fabriken bislang schon als Dienstleister verstehen und als Beratungsstellen, Demonstrations- und Erprobungswerkstätten ausgestaltet haben, der MC-Position dadurch, daß sie ihre Produkte, aber auch ihre Fabrikdienstleistungen standardisieren, um die Kosten zu dämpfen.

### Self-Customizing

Self-Customizing ist ein weiteres wettbewerbsstrategisches Vorgehen gemäß dem Mass-Customization-Prinzip. Hierbei übernimmt der Kunde die Aufgabe der Leistungsindividualisierung. Massenfertiger praktizieren Self-Customizing, indem sie eine für eine große Anzahl potentieller Kunden konzipierte und kostengünstig erstellte Leistung anbieten, die vom Käufer ohne große Schwierigkeiten an seine spezifischen Anforderungen angepaßt werden kann. Pionier dieses MC-Konzepts ist die Computerbranche. Seit geraumer Zeit können Anwender ihr Computersystem im Hardware-, insbesondere jedoch im Softwarebereich mühelos auf ihre speziellen Wünsche hin zuschneiden.

Der Vorgang des Maßschneiderns ist nicht beim Anbieter angesiedelt, sondern beim einzelnen Kunden oder Benutzer selbst – die Individualisierung findet damit auf der letztmöglichen „Bearbeitungsstufe“ statt. Der Output wird in standardisierter Form in Massenfertigung ohne Abnehmerbindung erstellt, die dennoch vorhandene individualisierende Wirkung der Leistung liegt im eingebauten Flexibilitätspotential („Built in Flexibility“) begründet. Aufgrund dieser Fähigkeit der Leistung, sich im Bedarfsfall vielfältig an veränderte Umfeldbedingungen anzupassen, ist es jedem Anwender möglich, genau die von ihm gewünschten Funktionen abzurufen oder Eigenschaften auf seine Ansprüche hin auszurichten. Eine konkrete Praxisrealisierung von Self-Customizing sind beispielsweise die „impliziten“ Ländervarianten von Elektrogeräten, die in der Umstellbarkeit auf unterschiedliche Netzspannungen bestehen.

Da eine Leistung mit „Built in Flexibility“ funktionell viel-

fältig genutzt werden kann, bedarf es nur weniger und im Idealfall keiner Varianten, um die unterschiedlichen Kundenanforderungen zu erfüllen. Eine ähnliche Entwicklung wie in der Computerbranche ist in der Automobilbranche wahrscheinlich. Dafür spricht ein Bedeutungszuwachs der „Software“ (im Sinne von programmierbarer Fahrzeugelektronik zum Beispiel für Lenkung, Federung, Schaltpunkte, Instrumentenkonfiguration) auf Kosten der „Hardware“ (mechanische Komponenten wie Chassis oder Antriebsstrang). Für den kundenorientiert agierenden Hersteller von schlüsselfertigen Leistungen ist die Übernahme von Customizing-Arbeit durch den Kunden auch von großer Bedeutung, allerdings nicht als Instrument der Steigerung des Kundennutzens, sondern als Instrument der Senkung von Herstellkosten.

### Splitting des Produktionsprozesses

Ein Splitting des Fabrik-Wertschöpfungsprozesses eines Massenherstellers hat zum Ziel, eine kundenspezifische Endproduktion möglich zu machen. Die letzten Prozeßstufen werden dezentral unter Einbeziehung des Kunden absolviert. Die Kundenintegration kann dabei von der Äußerung spezifischer Wünsche bis hin zur aktiven Mitwirkung am Prozeß etwa in Form der Eigenerstellung von Teilen der Leistung reichen. Gleichzeitig werden die „Upstream“-Aktivitäten zentral vollzogen. Ein dezentrales Maßschneidern bei zentraler Herstellung standardisierter Leistungsanteile verfolgt man beispielsweise in der Automobilveredelung oder durch kundenspezifische Aufbauten im Nutzfahrzeugbereich.

Der Produktionsprozeß wird in zwei Teile gespalten: Gewisse Anteile der Leistung werden zum Erzielen von Mengen- und Erfahrungskurveneffekten standardisiert und zentral erstellt („Mass“). Leistungsbestandteile, die einen signifikanten Zusatznutzen versprechen, sind dezentral in unmittelbarer Interaktion mit dem Kunden herzustellen, etwa innerhalb eines Prototyping („Customization“). Allerdings setzt dieses Vorgehen voraus, daß sich die jeweiligen Unternehmensleistungen kundennutzenbezogen in zwei entsprechende Subsysteme aufteilen lassen und der Custo-

mization-Part grundsätzlich dezentral erstellt werden kann. Bei vielen produktintegrierten Sonderausstattungen (zum Beispiel integrierte Kindersitze im Pkw-Bereich) ist diese Voraussetzung nicht erfüllt.

Massenfertiger mausern sich zum Mass-Customizer, indem sie den Splitting-Punkt auf der Wertschöpfungskette vorverlagern. Indessen sind Einzelfertiger gehalten, diesen Punkt aus Kostengründen „downstream“ zu verlagern, das heißt mehr kundenunabhängige Vorproduktion zu betreiben, ohne daß ihr Leistungsangebot dadurch jedoch zur „Commodity“-Ware wird.

### Speed-Management

Die Zeit ist als Wettbewerbsfaktor auch für das MC-Konzept von großer Wichtigkeit. Der wohl bedeutendste Customization-Aspekt des „Speed“-Prozeß-Managements liegt aus der Sicht der Fabrik in den verkürzten Durchlaufzeiten.

NPB, japanischer Hersteller von Fahrrädern der Marke Panasonic und Tochterunternehmen von Matsushita, hat in jüngster Zeit die Wettbewerbsstärken der Fabrik als Sofortlieferant eindrucksvoll demonstriert. Auch Branchen aus dem Fahrzeugsektor folgen diesem Beispiel. Eine kurze Durchlaufzeit der Aufträge macht einen verbesserten Lieferservice in den Dimensionen Lieferzeit („Quick Response“), Lieferfähigkeit und Liefertreue möglich. Je nach Geschäft birgt die rasche Leistungsauslieferung einen beträchtlichen Zusatznutzen für den Abnehmer; insbesondere im Servicebereich können durch raschere Kundenbedienung beachtliche Preisprämien erzielt werden.

So mancher online anbietende Customizer sieht sich demgegenüber zu einer Verstärkung der kundenorientierten Fertigung gezwungen, weil er die Kosten einer Fertigung mit der Losgröße 1 nicht mehr verkraften kann. Dabei ist zu bedenken, daß zumindest gemäß dem Credo des „Time Based Management“ eine beschleunigte Produktion nicht zwangsläufig mit einem höheren Kostenniveau einhergehen muß. Man geht davon aus, daß kostenerhöhende durch kostensenkende „Speed“-Effekte überkompensiert werden. Kostentreibend wirken vor allem die erhöhte Ressourcenintensität (Mengengerüst der Ressourcenkosten) sowie der größere Koordinationsaufwand einer parallelisierten Produktion. Demgegenüber führen die kürzere Dauer der Ressourcenbindung (Zeitgerüst der Ressourcenkosten), niedrigere Bestände, kontinuierliche und fehlerfreie Arbeitsprozesse (durch Just-in-Time-Konzepte) sowie ein durch Simultaneous Engineering verringerter Änderungsaufwand zu einer Kostensenkung [5].

### Modularisierung

Das potentiell leistungsfähigste MC-Konzept kann im Angebot modularisierter Sach- und Dienstleistungen gesehen werden. Mit einer Strategie der Produktmodularisierung eröffnet sich für den Massenhersteller die Chance, mit einer kleinen Anzahl standardisierter Leistungskomponenten („Module“) durch Nutzung des Kombinatorik-Effektes eine sehr große Vielfalt an Endleistungen bei nur begrenzten Innenwirkungen zu erzeugen. Das Spektrum der praktizierten Modelle reicht von der Baukastenfertigung mit einem hohen Anteil von Gleichteilen über Modular-Vehicle-Modelle bis hin zu Plattform-Konzepten in der Computer- und Automobilbranche. Bei Volkswagen wurde die

Anzahl der Plattformen über die einzelnen Marken hinweg erheblich reduziert. Innerhalb von Allianzen wird sogar eine unternehmensübergreifende Plattform-Strategie verfolgt. So haben sich die Unternehmen Saab, Fiat, Lancia und Alfa Romeo seit längerem auf eine einheitliche Bodengruppe für die obere Mittelklasse geeinigt.

Modularisierung ermöglicht eine marktgerecht hohe Variationskomplexität bei zugleich verminderter Komplexität des Erstellungsprozesses. Eine günstige Kostenposition („Mass“) gründet sich neben reduzierten Komplexitätskosten insbesondere auf die Möglichkeit der Ausnutzung von Erfahrungskurven- und Größeneffekten bei der Bereitstellung der einzelnen Standardbausteine. Insbesondere Systemzulieferer wie Keiper Recaro oder Behr können nur über Komponentenstandardisierung die enormen Kostenbelastungen durch abnehmerspezifische Systeme verkraften. Ein weiteres Fundament der günstigen Kostenposition bilden Synergiewirkungen („Economies of Scope“) durch die Verwendung beziehungsweise Verwendbarkeit der Module für eine Vielzahl unterschiedlicher Leistungen [6].

Customization, also ein Maßschneidern des Output auf die individuellen Abnehmeranforderungen hin, läßt sich beim Konzept der Produktmodularisierung zum Beispiel dadurch erreichen, daß dem einzelnen Kunden die Möglichkeit eingeräumt wird, die wunschgerechte Leistungskonfiguration aus einer großen Anzahl möglicher Konfigurationen auszuwählen [7]. Die Palette der Modularisierungsformen umfaßt die Component-Sharing-, die Component-Swapping-, die Cut-to-Fit-, die Mix-, die Bus- und die Segmentmodularisierung, die sich grundsätzlich durch das mit ihnen erzielbare Maß an Individualisierung beziehungsweise Standardisierung voneinander unterscheiden [3]. Für den mit Individualkomponenten arbeitenden Customizer erfordert die Annäherung an Mass-Customization eine konsequente Standardisierung der Komponenten. Diese MC-Strategie hat in der Bauwirtschaft mit vorgefertigten Garagen, Türen und Fenstern bereits Tradition.

### Literatur

- [1] Corsten, H.; Will, T.: Simultanität von Kostenführerschaft und Differenzierung durch neuere informationstechnologische und arbeitsorganisatorische Produktionskonzepte. In: Corsten, H.; Will, T. (Hrsg.): *Lean Production. Schlanke Produktionsstrukturen als Erfolgsfaktor*. Stuttgart, Berlin, Köln, 1993; S. 47–86.
- [2] Zahn, E.; Dillerup, R.: *Fabrikstrategien und -strukturen im Wandel*. In: Zülch, G. (Hrsg.): *Vereinfachen und verkleinern – die neuen Strategien in der Produktion*. Stuttgart, 1994; S. 15–51.
- [3] Pine, B. J.: *Mass Customization: The New Frontier in Business Competition*. Boston, 1993.
- [4] Westbrook, R.; Williamson, P.: *Mass Customization: Japan's New Frontier*. *European Management Journal* 11 (1993), Nr. 1, S. 38–45.
- [5] Milberg, J. (Hrsg.): *Wettbewerbsfaktor Zeit in Produktionsunternehmen*. Berlin, 1991.
- [6] Lingnau, V.: *Variantenmanagement: Produktionsplanung im Rahmen einer Produktdifferenzierungsstrategie*. Berlin, 1994.
- [7] Mayer, R.: *Strategien erfolgreicher Produktgestaltung: Individualisierung und Standardisierung*. Wiesbaden, 1993.

### Die Autoren

Prof. Dr. Michael Reiß, Jahrgang 1949; Studium der Wirtschaftswissenschaften und der Psychologie; Inhaber des Lehrstuhls für Organisation an der Universität Stuttgart.

Dipl.-Kfm. Thilo C. Beck, Jahrgang 1967, studierte Physik und technisch orientierte Betriebswirtschaftslehre an den Universitäten Tübingen und Stuttgart.