



# SONDERREIHE MASS CUSTOMIZATION

Entwicklung von  
Mass Customization Strategien für KMU

Erfolgsfaktor Kundenintegration für Mass Customization

Baris Özkan, Johanna Schoblik  
Hochschule Pforzheim

DEZEMBER 2020 – TEIL 2

WISSENSPORTIONEN  
PERSONALISIERUNG



DIGITAL HUB  
NORDSCHWARZWALD

## Inhalt

<b>1 Einleitung</b>	3
<b>2 Erfolgsfaktoren für die Mass Customization-Strategie</b>	3
2.1 Kritische Erfolgsfaktoren	4
2.2 Kundenintegration	4
2.2.1 Kunden-Anbieter-Interaktion	4
2.2.2 Datenerfassung	5
2.2.2.1 Kundenzentrierte Datenerfassung	5
2.2.2.2 Datenerfassung mit Dritten	6
2.2.3 Produktkonfiguration	7
2.2.3.1 Choice Navigation	8
2.2.3.2 Graphentheorie und Konfigurationsmodell	8
<b>3 Zusammenfassung und Ausblick</b>	10
Die Autoren	11
Kontakt	11
Literaturverzeichnis	12

## 1 Einleitung

Die Veröffentlichungen der Sonderreihe Mass Customization beschäftigen sich mit der Frage, wie KMU eine individuelle „Mass Customization“-Strategie entwickeln und diese erfolgreich umsetzen können. Dabei geben sie Einblicke in kritische Aufgabenbereiche und Umsetzungsfaktoren und setzen sich insbesondere mit dem Aspekt Kundenintegration auseinander. Überdies werden die Potenziale von 3D-Druck näher beleuchtet und ein Überblick verschiedener Geschäftsmodelle aufgezeigt. Eine Reihe von praktischen Beispielen aus verschiedenen Branchen ergänzt die theoretischen Ausführungen.

Dieser Beitrag beschreibt, wie wichtig die Integration des Kunden für das Konzept der „Mass Customization“ ist, um dieses erfolgreich umzusetzen. Damit wird der Kunde in die Erarbeitung von Lösungsansätzen miteinbezogen. Er stellt den Co-Designer bei der Erstellung seines individuellen Produkts dar und kann seine Produkte entwerfen oder zusammenstellen. Zum einen kann die Kundenintegration den Kundennutzen erhöhen, da diese zur Personalisierung der Produkte beiträgt. Zum anderen wird eine nachhaltige Integration zu einem erheblichen Wettbewerbsvorteil für Unternehmen, indem sie die Kundenbindung und dadurch eine langfristige Zusammenarbeit stärkt.

## 2 Erfolgsfaktoren für die Mass Customization-Strategie

Die Geschäftsstrategien der Unternehmen sind einem wachsenden Druck ausgesetzt. Um in einer dynamischen Umwelt alte Positionen zu verteidigen und neue Märkte zu erobern, müssen Unternehmen ständig auf der Suche nach innovativen Ideen sein und ihre Organisationsstrategien überarbeiten (vgl. Piller 2008; Bellemare und Carrier 2017, S. 464). Dabei sollten Unternehmen darauf achten, dass die Strategien der Realität der aktuellen Märkte entsprechen und müssen sich vor allem auf Flexibilität sowie Anpassungsfähigkeit konzentrieren (vgl. Pine 1993). Bei der Herstellung kundenindividueller Produkte basiert die Wettbewerbsfähigkeit der KMU insbesondere auf einer engen Zusammenarbeit mit den Kunden (vgl. Stojanova et al. 2012, S. 253).

In den folgenden vier Aufgabenbereichen müssen sich insbesondere KMU noch erheblich verbessern (vgl. Boer et al. 2018, S. 531):

1. Erhöhung der Kommunikation und Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten
2. Unterstützung und Förderung von offener Kommunikation, Selbstständigkeit von Mitarbeitern und kontinuierlicher Verbesserung
3. Kontrolle und Verbesserung der Qualität und Flexibilität der Herstellungsverfahren und Maschinen
4. Integration des Kunden in die Entwicklung und Fertigung mittels neuer Technologien, Werkzeuge und Techniken

Da die Kundenintegration ein zentraler Erfolgsfaktor für eine Mass Customization-Strategie ist, wird sie in diesem Kapitel genauer betrachtet.

## 2.1 Kritische Erfolgsfaktoren

Um die Mass Customization Strategie erfolgreich umzusetzen, müssen KMU bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Diese lassen sich in interne und externe Erfolgsfaktoren unterscheiden (vgl. *Feldmann et al. 2019, S. 82*). Interne Erfolgsfaktoren kann das Unternehmen selbst beeinflussen. Hierzu gehören z. B. dynamische Fähigkeiten (vgl. *Teece 2010*), Aufbau von Kapazitäten und Kompetenzen (vgl. *Rogers et al. 2016*), Veränderung von Prozessen, Veränderungsbereitschaft und Fähigkeit der Mitarbeiter (vgl. *Feldmann et al. 2019, S. 83*), Aufbau von Kooperationen, Wertschöpfung im Netzwerk mit Partnern sowie Datenaustausch und Vertrauen (vgl. *Thomas et al. 2015*).

Auf die externen Erfolgsfaktoren können KMU nur geringen bis keinen Einfluss nehmen (vgl. *Teece 2010*), da sie von Unternehmen als gegeben wahrgenommen werden (vgl. *Feldmann et al. 2019, S. 82*). Externe Erfolgsfaktoren in Bezug auf den 3D-Druck sind z. B. technische Verbesserung der Drucker, höhere Geschwindigkeiten, Druckmöglichkeiten größerer Objekte, Einsatz verschiedener Materialien, Qualitätsverbesserungen, Verfügbarkeit von Serviceanbietern, Regelungen der Produkthaftung und Schutz vor Produktpiraterie.

Die Umsetzbarkeit einer Mass Customization Strategie hängt in erster Linie von internen Erfolgsfaktoren ab. Insbesondere von der Offenheit für Kooperationen mit den Wertschöpfungspartnern (vgl. *Feldmann et al. 2019, S. 86*).

## 2.2 Kundenintegration

Die Kundenintegration ist für Mass Customization und Personalisierung ein zentraler Gestaltungsparameter (vgl. *Piller und Zanner 2001; Albers und Herrmann 2007, S. 947*). Wichtige Teilbereiche sind unter anderem die Kunden-Anbieter-Interaktion, die Datenerfassung und die Produktkonfiguration (vgl. *Piller 2006, S. 162; Kumar und Stecke 2007*). Die Kundenintegration ermöglicht eine direkte, individuelle und dauerhafte Kunden-Anbieter-Beziehung (vgl. *Pine et al. 2009*) und hat das Potenzial, die Kundenbindung zu erhöhen. Die Kundenintegration gibt eine umfassende und fortlaufende Einsicht über die individuellen Kundenwünsche. Sie erlaubt zum einen die Aufnahme der Kundenpräferenzen in die Produktkonfiguration und zum anderen die Bewertung der aus-

gewählten Optionen. Dadurch werden die Planung und die Kontrolle der Produktfertigung erleichtert und sowohl Unsicherheiten als auch Risiken in der Fertigung reduziert, ohne dabei ihre Effizienz zu beeinträchtigen (vgl. *Salvador et al. 2009; Da Silveira et al. 2001*). Es ist wichtig zu verstehen, dass Mass Customization eine stark an ein Unternehmen angepasste Strategie ist und dass das Konzept eines anderen Unternehmens nicht eins zu eins übernommen werden kann (vgl. *Bellemare und Carrier 2017, S. 467*). Daher kann auch die Kundenintegration je nach Geschäftsmodell, Branche und Produkt verschiedene Ausmaße annehmen (vgl. *Glaß et al. 2017, S. 139*).

### 2.2.1 Kunden-Anbieter-Interaktion

Manche Aktivitäten vollzieht der Mass Customizer unabhängig vom Kunden, andere wiederum finden erst in Zusammenarbeit mit dem Kunden statt (vgl. *Zeleny 1996, S. 93*). Die Leistungserstellung an sich erfolgt bei Mass Customization in Zusammenarbeit mit dem Kunden und basiert auf den von ihm ausgewählten individuellen Produktspezifikationen (vgl. *Reichwald et al. 2005, S. 28ff.; Stormer 2007, S. 322ff.; Piller und Zanner 2001; Kölmel und Würtz 2018, S. 13*). Die Kunden-Anbieter-Interaktion beginnt mit der Leistungskonfiguration und erfolgt über die gesamte Nutzungsphase bis hin zur Wiederholkaufphase des Produkts. Der Kunde wird als bedeutsamer Informations- und Ideenlieferant systematisch über alle Phasen begleitet. Dabei können erhebliche Informationen über das Kaufverhalten und den Zeitpunkt von Wiederholungskäufen gesammelt und ausgewertet werden (vgl. *Piller 2006, S. 122f.; Ihl et al. 2006, S. 165ff.*). Methoden und Werkzeuge wie z. B. Design Thinking mit der Customer Empathy Map ermöglichen eine intensive Einbindung der Kunden bereits früh im Entwicklungsprozess (vgl. *Kölmel und Würtz 2018, S. 14*).

Die Kunden-Anbieter-Interaktion ermöglicht den Aufbau von Learning Relationships. Diese sind das Ergebnis einer intensiven und langfristig ausgerichteten Kunden-Anbieter-Interaktion und spielen bei der Kundenintegration eine erhebliche Rolle (vgl. *Piller 2006, S. 214*). Hinzu erlaubt die Kunden-Anbieter-Interaktion die Gewinnung von Sticky Information. Diese sind vom Kunden verborgene oder als irrelevant empfundene Anforderungen, die der Kunde sonst



### 2.2.2.2 Datenerfassung mit Dritten

Bei diesem Ansatz wird der Fachhandel als dritter Akteur eingebunden. Die Datenerfassung wird somit zum Fachhandel verschoben (siehe Abbildung 2). Der Kunde tritt zu Beginn des Interaktionsprozesses mit dem Fachhandel in Kontakt. Die Datenerfassung erfolgt gemeinsam. Dabei wird auch die Produktspezifikation festgelegt. Anschließend erfolgt die Datenübermittlung an den Hersteller, der das Produkt entsprechend der Spezifikation fertigt. Nach dem Fertigungsprozess wird das Produkt direkt an den Kunden gesendet oder an den Fachhandel, der das Produkt an den Kunden weiterleitet (vgl. Glaß et al. 2017, S. 144).

Der Fachhandel kann dabei zusätzlich eine beratende Funktion haben (vgl. Glaß et al. 2017, S. 146). Die Beratungsfunktion kann aber auch mithilfe von Informationen geschehen, die auf der Internetseite zur Verfügung gestellt werden z. B. mittels ausführlicher Produktbeschreibungen und Kundenmeinungen (vgl. Linnhoff-Popien et al. 2015; Bartsch und Blümelhuber 2015). Die Kundenmeinungen können bei individuellen Produkten stark voneinander abweichen. Das Problem wird dadurch gelöst, in dem die Kundenmeinungen ausschließlich auf die Grundinformationen angewendet werden wie z. B. Material oder Verarbeitung (vgl. Glaß et al. 2017, S. 146).

In Bezug auf das Beispiel Fahrradkauf geht der Kunde bei der Datenerfassung über Dritte in den Fahrrad-Fachhandel und die Individualisierung erfolgt, nach einer Beratung, gemeinsam mit dem Händler. Die Kunden- und Produktdaten werden vom Händler an den Hersteller übermittelt. Das individuelle Fahrrad kann nach der Produktion sowohl an den Händler als auch direkt an den Endkunden ausgeliefert werden.

### 2.2.3 Produktkonfiguration

Die Konfiguration ist ein wesentlicher Aspekt (vgl. Pine 1993) und eine der treibenden Kräfte (vgl. Piller und Blažek 2014) der kundenindividuellen Massenproduktion. Sie gehört zu den Tools von Mass Customization (vgl. Inala 2007) und spielt eine entscheidende Rolle für die Kundenintegration (vgl. Pine 1993). Für eine effiziente Umsetzung der individuellen Kundenwünsche ist die Verwendung eines optimalen Konfigurators von großer Bedeutung (vgl. Bellemare und Carrier 2017, S. 463).

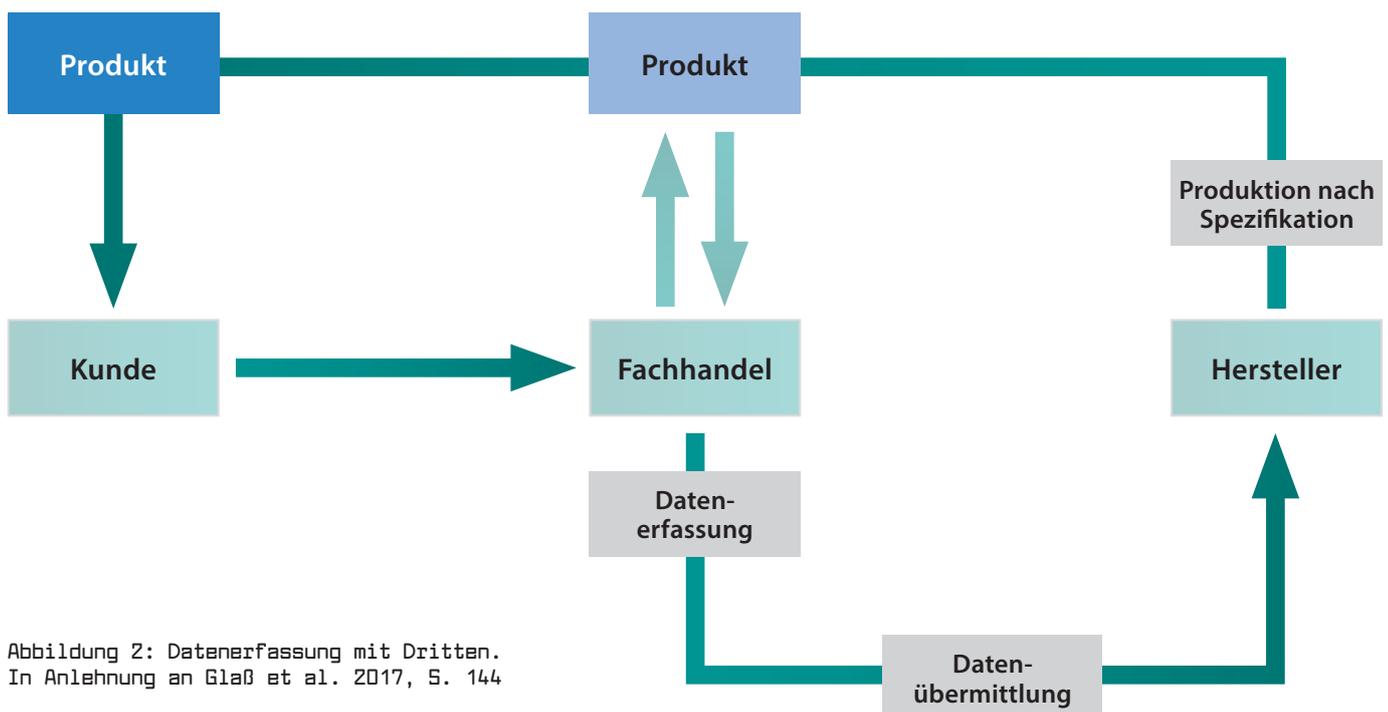


Abbildung 2: Datenerfassung mit Dritten. In Anlehnung an Glaß et al. 2017, S. 144

Konfiguratoren stellen eine Verbindung zwischen dem Kunden und dem Anbieter her (vgl. Inala 2007), unterstützen den Kunden bei seiner Auswahl, erleichtern ihm den Entscheidungsprozess (vgl. Piller 2006, S. 175f.; Pine 1993) und ermöglichen die Aufnahme von Kundenanforderungen an ein Produkt. Diese Anforderungen werden in Produktspezifikationen übersetzt, aus der das Produkt hergestellt wird (vgl. Gembariski 2016; Pine 1993). Im Konfigurationsprozess kann der Benutzer verschiedene Optionen auswählen und das Produkt bzw. die Dienstleistung mitgestalten. Häufig wird dabei auch das Erscheinungsbild des Produkts visualisiert (vgl. Nielsen et al. 2017, S. 129). Die Verwendung eines Konfigurators hat das Potenzial, die Kosten erheblich zu senken, da dadurch die für die Auftragsklärung benötigte Zeit verkürzt wird (vgl. Piller und Blažek 2014). Die Kunden-Anbieter-Interaktion kann sowohl über softwarebasierte Konfiguratoren, als auch über webbasierte Online-Konfiguratoren stattfinden (vgl. Reichwald et al. 2005; Stormer 2007).

Viele KMU halten sich bei der Einführung dieser Systeme zurück, da sie diese mit hohen Kosten, Risiken und hohem Aufwand verbinden. Zudem werden für die Implementierung dieser Systeme Personalressourcen in Projekten benötigt, die wiederum in anderen Projekten oder Bereichen fehlen würden (vgl. Nielsen et al. 2017, S. 136f.). Früher wurden Konfiguratoren mit Programmiersprachen von Grund auf neu entwickelt und waren kostenintensiv. Daher waren nur große Unternehmen mit ausreichenden IT-Kompetenzen und Ressourcen in der Lage, Konfiguratoren zu entwickeln. Heutzutage wird die Produktkonfiguration nicht nur von großen Unternehmen, sondern auch von KMU implementiert. Mittlerweile ist kostengünstige, handelsübliche Konfigurationssoftware frei verfügbar, mit der Unternehmen ihre individuellen Konfiguratoren entwickeln bzw. aufbauen können. Es gibt eine große Anzahl an Konfiguratoren, die online verfügbar sind, unter anderem auch kostenlose Open-Source-Konfiguratoren wie z. B. von cyLEDGE Media GmbH (<http://www.configurator-database.com>) (vgl. Taps et al. 2017, S. 195f.; Cyledge 2020). Im Jahr 2017 wurden von Unternehmen aus verschiedenen Branchen und Ländern über 1000 Konfiguratoren bereitgestellt. Rund die Hälfte dieser Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland (vgl. Blažek et al. 2017, S. 161).

Im Folgenden werden vier grundlegende Interaktionsschritte vorgestellt, die bei der Strukturierung der Konfigurationsprozesse eine zentrale Rolle spielen. Die Beispiele sind aus der Automobilindustrie, da Konfiguratoren aus dieser Branche die signifikantesten Verbesserungen und Veränderungen im Hinblick auf Benutzerfreundlichkeit (engl. Usability) und Nutzungserlebnis (engl. User Experience) aufweisen (vgl. Blažek et al. 2017).

### 1. Layout und Positionierung der Toolboxes

Die Positionierung der Toolboxes ist mittig und im unteren Bereich der Benutzeroberfläche angeordnet. Entscheidend ist ein modernes Design hinsichtlich des Layouts und der Auswahl- und Anzeigekästchen. Weniger empfehlenswert ist die Positionierung der Toolboxes auf der rechten bzw. linken Seite oder die Kombination aus beiden. Eine weitere Empfehlung ist die Verwendung von Symbolen zur besseren Veranschaulichung von Toolboxes und Interaktionsschritten (vgl. Blažek et al. 2017, S. 165).

### 2. Produktvisualisierung

Das Produkt sollte groß genug, realistisch und möglichst im Zentrum der Benutzeroberfläche dargestellt sein. Dabei kann es auf einem neutralen Hintergrund präsentiert werden, aber auch realistische Ansichten als Hintergrund wie z. B. Straße, Raum, Arbeitsplatz, Küche, etc. sprechen die Kunden an. Die realistische Ansicht unterstützt den Kunden bei seiner Entscheidungsfindung und macht den Konfigurationsprozess dynamischer (vgl. Blažek et al. 2017, S. 168).

### 3. Erscheinungsbild

Die Benutzeroberfläche sollte modern, gut strukturiert und spielerisch wirken und nicht mit vielen technischen Informationen befüllt sein. Entscheidende Informationen wie z. B. der Gesamtpreis des Produkts zu ausgewählten Optionen sollten dominanter dargestellt werden. Bereits bekannte Informationen wie z. B. der Name des Produkts sollten kleiner angezeigt werden. Die Farbauswahl sollte möglichst sinnvoll und durchdacht erfolgen. Außerdem empfiehlt es sich den Vollbildmodus als Option anzubieten. Dies ermöglicht die Nutzung der gesamten Bildschirmfläche und eine bessere Zuordnung der Toolboxes und des Produkts (vgl. Blažek et al. 2017, S. 167).

#### 4. Social Media

Viele Webseiten und Webshops bieten die Möglichkeit an, Inhalte über das Social Media zu teilen (vgl. Blažek et al. 2012). Konfiguratoren sollten diese Funktion ebenso anbieten und Schaltflächen zum Teilen bereitstellen. Dabei sollten die Social-Media-Buttons im unteren Bereich der Benutzeroberfläche und weiter rechts platziert werden. Zu den häufig verwendeten Freigabemöglichkeiten gehören Facebook, WhatsApp, Instagram, Twitter, Google Plus, Pinterest und das Teilen per E-Mail (vgl. Blažek et al. 2017, S. 169f.). Solche Schnittstellen ermöglichen den Kunden soziale Anerkennung. Die Unternehmen profitieren dabei zugleich von der Mundpropaganda (vgl. Bellis 2015, S. 67).

Eine gute Strukturierung aller Interaktionsschritte reduziert die Komplexität der Konfigurationsprozesse und verbessert die Benutzerfreundlichkeit. Unternehmen sollten zudem ihre Produktkonfiguratoren ständig weiterentwickeln und den Bedürfnissen ihrer Kunden anpassen (vgl. Blažek et al. 2017, S. 172).

Abschließend kann gesagt werden, dass der Einsatz von Konfiguratoren Unternehmen viele Potenziale bietet, aber auch vor gewisse Herausforderung stellt. Die Potenziale sind z. B. Reduzierung von Aufwand und Komplexität, Reduzierung von Konstruktionskosten, Reduzierung von benötigten Personalressourcen, Fehlerreduzierung, Erweiterung des Verkaufsvolumens, der Verkaufsorganisation und des geografischen Verkaufsgebiets sowie Umsatzsteigerung. Zu den Herausforderungen hingegen gehören z. B. Auswahl eines optimalen Konfigurators, Integration von Choice Navigation, Anpassung der Konfiguratoren an unterschiedliche geografische Märkte, Aufbau von IT-Kompetenzen zur Implementierung von Konfigurationssystemen, Risiko von aufwändigen und komplexen Konfigurationsprozessen bei komplexen Produkten und Akzeptanzprobleme bei Kunden bezüglich des Konfigurationssystems (vgl. Nielsen et al. 2017, S. 135ff.).

##### 2.2.3.1 Choice Navigation

Choice Navigation stellt den Kunden vor, aus welchen Optionen sie ihre Auswahl treffen können. Sie wird in den Konfigurator integriert und unterstützt die Kunden sowohl bei der Definition ihrer individuellen Produkte als auch beim anschließenden Kaufprozess. Die Kunden können dabei jederzeit ausgewählte Kombinationen überprüfen und Infor-

mationen zu Produkteigenschaften wie Leistung, Aussehen, Lieferzeit und aktueller Preis erhalten.

Choice Navigation kann mittels Produktselektoren erfolgen. Produktselektoren sind Konfigurations-Tools und können sowohl von Endkunden als auch von Händlern verwendet werden. In diesem Fall treffen Kunden ihre Auswahl aus bereits vordefinierten Varianten (vgl. Nielsen et al. 2017, S. 128f.). Sie sind besonders dann effektiv, wenn Kunden aufgrund von Mangel an Wissen, Informationen und Erfahrung nicht genau wissen, wie ihr Produkt ausgestattet sein soll (vgl. Bellemare und Carrier 2017; Moon und Lee 2014).

Die integrierte Konfiguration (engl. Embedded Configuration) ist ebenso eine Form von Choice Navigation (vgl. Salvador et al. 2009). Dabei passen sich die Produkte an die Verhaltensweisen der Kunden oder an Situationen an und können sich dementsprechend neu konfigurieren (vgl. Da Silveira et al. 2001; Kölmel und Würtz 2018, S. 13). In diesem Fall unternimmt der Kunde keine expliziten Schritte, um das Produkt zu konfigurieren.

Die einfachste Form von Choice Navigation ist die Präsentation der Produkte bzw. der Optionen über Kataloge, aus denen der Kunde das Produkt bzw. die Optionen auswählen kann. Im Vergleich zu Konfiguratoren und Produktselektoren ermöglicht diese Variante jedoch keine Minimierung der Komplexität im Entscheidungsprozess (vgl. Nielsen et al. 2017, S. 129).

##### 2.2.3.2 Graphentheorie und Konfigurationsmodell

Die Graphentheorie ist ein Teilgebiet der Mathematik. Sie ermöglicht es Beziehungen zwischen Objekten aus Klassen zu modellieren. Mit dem Konfigurationsmodell, das auf der Graphentheorie basiert, werden Auswahlentscheidungen für verschiedene Produktvarianten dargestellt. Mit der Implementierung dieses Modells wird eine effiziente und einfache Kommunikation mit den Kunden ermöglicht und die Choice Navigation realisiert (vgl. Stojanova et al. 2012, S. 258).

Im Folgenden wird als Beispiel ein Konfigurationsmodell für Vorbaurollläden vorgestellt (siehe Abbildung 3). Die Produktspezifikationen wurden aus dem Produktkonfigurator des Unternehmens Sonnenschutz-Direkt aus dem Bereich

Sonnenschutztechnik abgeleitet (vgl. *Jalousieshop 2020*). Mit diesem Modell werden die von den Kunden am meisten ausgewählten Produktspezifikationen in einer übersichtlichen Grafik dargestellt.

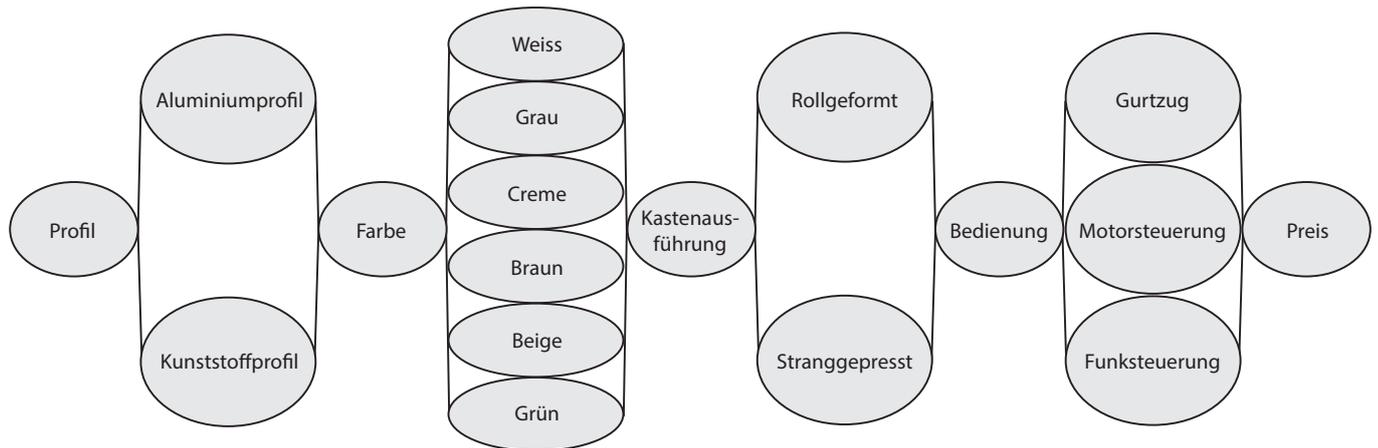


Abbildung 3: Konfigurationsmodell für verschiedene Produktvarianten

Der am meisten bevorzugte Pfad zeigt das ausgewählte Endprodukt mit zuvor ausgewählten Attributen (siehe Abbildung 4). Das konfigurierte Endprodukt wird mit dem folgenden Pfad beschrieben: Profil (Aluminiumprofil) – Farbe (Grau) – Kastenausführung (Rollgeformt) – Bedienung (Motorsteuerung) – Endprodukt 1 – Preis.

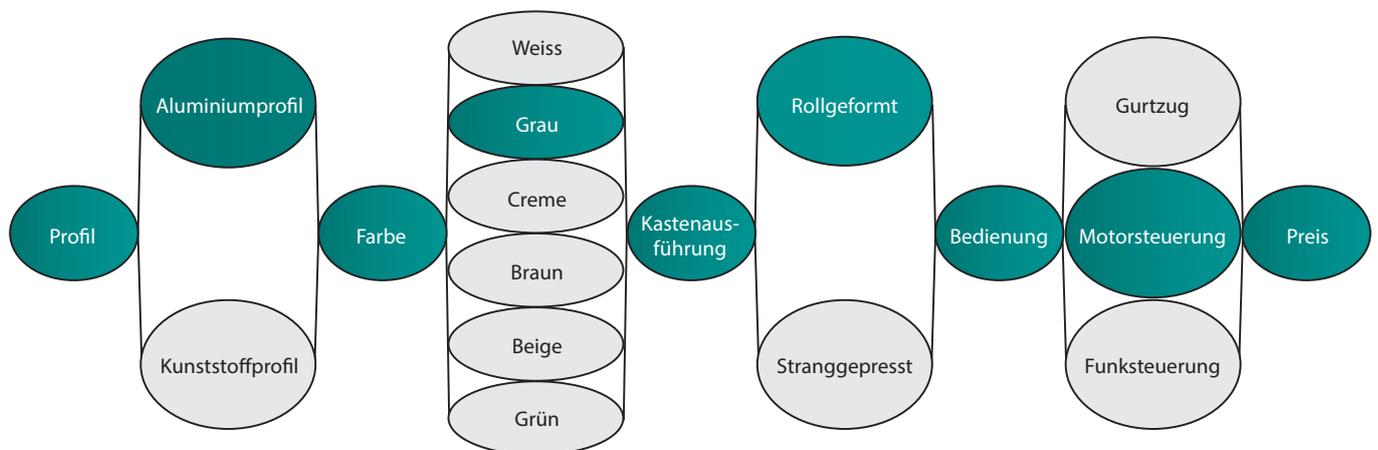


Abbildung 4: Konfigurationsmodell der am häufigsten bevorzugten Produktvariante

### 3 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen dieser Veröffentlichung wurde beschrieben, wie wichtig die Integration des Kunden für das Konzept der Mass Customization ist, um dieses erfolgreich umzusetzen. Dabei wurde auf die einzelnen Teilbereiche des kritischen Erfolgsfaktors Kundenintegration genauer eingegangen: Kunden-Anbieter-Interaktion, Datenerfassung und Produktkonfiguration.

In der dritten Veröffentlichung wird abschließend die Strategieentwicklung für KMU mithilfe des Sechs-Cluster-Modells erläutert. Dabei wird auf den Aufbau als auch die Anwendung des Modells eingegangen und es werden Handlungsschritte für KMU vorgestellt. Ziel des Modells ist es, im Rahmen einer interaktiven Zusammenarbeit den Entwicklungsprozess von Geschäftsmodellen zu unterstützen und die kontinuierliche Sichtbarkeit aller erarbeiteten Informationen und Ergebnisse zu gewährleisten.

## Die Autoren

**Baris Özkan** ist Masterstudent in Wirtschaftsinformatik am Karlsruher Institut für Technologie und Werkstudent in einem Energieunternehmen im Bereich Controlling. Er studierte Wirtschaftsingenieurwesen/Global Process Management an der Hochschule Pforzheim mit dem Schwerpunkt Informationstechnologie und beschäftigte sich in der Vergangenheit insbesondere mit den Themenbereichen Produktionscontrolling und Prozessoptimierung. Neben dem Studium sammelte er praktische Erfahrungen im Bereich Produktion und Logistik, überwiegend in der Automobilindustrie. Bei seiner derzeitigen Tätigkeit unterstützt er das Handelscontrolling beim Aufbau von automatisierten Analysen sowie ihrer Konzeption und operativen Umsetzung.



**Johanna Schoblik** ist langjährige wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule Pforzheim und beschäftigte sich in der Vergangenheit insbesondere mit den Themenbereichen Geschäftsprozessmanagement und Geschäftsmodelle. Sie studierte International Management an der Hochschule Karlsruhe und berufsbegleitend Wirtschaftswissenschaften an der FernUniversität in Hagen mit den Schwerpunkten Geschäftsprozessmanagement, Informationsmanagement, Produktions- und Supply Chain Management. Praktische Erfahrungen sammelte sie zuvor im Bereich Einkauf, Controlling und Geschäftsprozessmanagement. Bei ihrer derzeitigen Tätigkeit in Forschungsprojekten unterstützt sie die Projektleitung bei der wissenschaftlichen Betrachtung von Personalisierungsansätzen und der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle.



## Kontakt

### Digital Hub Nordschwarzwald

[www.digitalhub-nordschwarzwald.de](http://www.digitalhub-nordschwarzwald.de)

E-Mail: [digitalhub@nordschwarzwald.de](mailto:digitalhub@nordschwarzwald.de)

Der Digital Hub Nordschwarzwald ging im Oktober 2018 als einer von zehn regionalen Digital Hubs an den Start. Mit dem Ziel, Baden-Württemberg auch im digitalen Zeitalter als führenden Innovations- und Wirtschaftsstandort zu erhalten, unterstützt das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau dieses Förderprojekt. Der Digital Hub Nordschwarzwald wird getragen von 11 Konsortialpartnern und steht in der Projektträgerschaft der Wirtschaftsförderung Nordschwarzwald. Mit seinen drei Standorten Pforzheim, Nagold und Horb bietet der Digital Hub passgenaue Informations- und Unterstützungsangebote für kleine und mittelständische Unternehmen sowie für Selbstständige und Start-ups und agiert als Plattform für Erfahrungsaustausch, Wissenstransfer, Beratung und Kollaboration.

## Literaturverzeichnis

**Albers, S.; Herrmann, A. (2007):** Handbuch Produktmanagement. Strategieentwicklung - Produktplanung - Organisation - Kontrolle. 3. Aufl. Wiesbaden: Gabler.

**Bartsch, S.; Blümelhuber, C. (2015):** Always Ahead im Marketing. Offensiv, digital, strategisch. Wiesbaden: Springer Gabler.

**Bellemare, J.; Carrier, S. (2017):** Seven Steps Manufacturers Must Take to Begin Offering Mass Customization to Their Customers. In: Jocelyn Bellemare, Serge Carrier, Kjeld Nielsen und Frank Thomas Piller (Hg.): Managing Complexity. Proceedings of the 8th World Conference on Mass Customization, Personalization, and Co-Creation 2015. Cham: Springer International, S. 463 – 470.

**Bellis, E. de (2015):** Die 3-K-Erfolgsfaktoren von Mass Customization. In: Marketing Review St. Gallen 32 (2), S. 62 – 69.

**Blažek, P.; Kolb, M.; Partl, M.; Streichsbier, C. (2012):** The usage of social media applications in product configurators. In: International Journal of Industrial Engineering and Management 3 (4), S. 179 – 183.

**Blažek, P.; Kolb, M.; Streichsbier, C.; Honetz, S. (2017):** The Evolutionary Process of Product Configurators. In: Jocelyn Bellemare, Serge Carrier, Kjeld Nielsen und Frank Thomas Piller (Hg.): Managing Complexity. Proceedings of the 8th World Conference on Mass Customization, Personalization, and Co-Creation 2015. Cham: Springer International, S. 161 – 172.

**Boer, H.E.E.; Nielsen, K.; Brunoe, T.D. (2018):** Can the SME Successfully Adopt Mass Customization? In: Stephan Hankammer, Kjeld Nielsen, Frank Thomas Piller, Günther Schuh und Ning Wang (Hg.): Customization 4.0. Proceedings of the 9th World Mass Customization & Personalization Conference (MCPC 2017). Cham: Springer International (Springer Proceedings in Business and Economics), S. 531 – 549.

**Cyledge (2020):** Configurator Database. Online verfügbar unter <https://www.configurator-database.com/>, abgerufen am 06.08.2020.

**Da Silveira, G.; Borenstein, D.; Fogliatto, F.S. (2001):** Mass customization. Literature review and research directions. In: International Journal of Production Economics 72 (1), S. 1 – 13.

**Feldmann, C.; Schulz, C.; Fernströning, S. (2019):** Digitale Geschäftsmodell-Innovationen mit 3D-Druck. Erfolgreich entwickeln und umsetzen. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

**Freund, R. (2009):** Kundenindividuelle Massenproduktion (Mass Customization). RKW Kompetenzzentrum. Online verfügbar unter [https://www.robertfreund.de/blog/wp-content/uploads/2009/10/faktenblatt\\_mass\\_customization\\_081009.pdf](https://www.robertfreund.de/blog/wp-content/uploads/2009/10/faktenblatt_mass_customization_081009.pdf), abgerufen am 06.08.2020.

**Gembarski, P.C. (2016):** Das Potential der Produktindividualisierung. In: Roland Lachmayer, Rene Bastian Lippert und Thomas Fahlbusch (Hg.): 3D-Druck beleuchtet. Additive Manufacturing auf dem Weg in die Anwendung. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, S. 71 – 85.

**Glaß, J.; Jagenow, O.; Kuckein, K.; Klemm, A.; Ruttman, T.; Seitz, J. (2017):** Analyse von Ansätzen zur Kundenintegration bei „Mass Customization“-Konzepten. In: Volker P. Andelfinger und Till Hänisch (Hg.): Industrie 4.0. Wie cyber-physische Systeme die Arbeitswelt verändern. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 137 – 148.

**Hildebrand, V.G. (1997):** Individualisierung als strategische Option der Marktbearbeitung. Determinanten und Erfolgswirkungen kundenindividueller Marketingkonzepte. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag (Forum Marketing).

- Ihl, C.; Müller, M.; Piller, F.T.; Reichwald, R. (2006):** Kundenzufriedenheit bei Mass Customization. Eine empirische Untersuchung zur Bedeutung des Co-Design-Prozesses aus Kundensicht. In: Die Unternehmung 60 (3), S. 165 – 184.
- Inala, K. (2007):** Assessing product configurator capabilities for successful mass customization. Masterthesis. University of Kentucky. Online verfügbar unter [https://uknowledge.uky.edu/gradschool\\_theses/481](https://uknowledge.uky.edu/gradschool_theses/481).
- Jalousieshop (2020):** Konfigurator Vorbaurolläden. Online verfügbar unter [https://konfigurator.jalousieshop.net/de\\_DE#!/product/rollladen](https://konfigurator.jalousieshop.net/de_DE#!/product/rollladen), abgerufen am 14.09.2020.
- Kempis, R.D. (1998):** Do IT smart. Chefsache InformationsTechnologie auf der Suche nach Effektivität. Wien: Ueberreuter.
- Kölmel, B.; Würtz, G. (2018):** Personalisierte Produkte. Erfolg durch Kundeninteraktion mittels kundenzentriertem Engineering. In: Dialogmarketing Perspektiven 2017/2018. Tagungsband 12. wissenschaftlicher interdisziplinärer Kongress für Dialogmarketing. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 11 – 19.
- Kumar, A.; Stecke, K.E. (2007):** Measuring the effectiveness of a mass customization and personalization strategy. A market- and organizational-capability-based index. In: International Journal of Flexible Manufacturing Systems 19 (4), S. 548 – 569.
- Linnhoff-Popien, C.; Zaddach, M.; Grahl, A. (2015):** Marktplätze im Umbruch. Digitale Strategien für Services im mobilen Internet. Berlin: Springer Vieweg (Xpert.press).
- Möller, T.; Reineremann, M.; Neumann, M. (2009):** Orthopädische Schuhversorgung. Neue Wege, neue Techniken. In: Trauma und Berufskrankheiten 11 (3), S. 278 – 283.
- Moon, H.; Lee, H.-H. (2014):** Consumers' preference fit and ability to express preferences in the use of online mass customization. In: Journal of Research in Interactive Marketing 8 (2), S. 124 – 143.
- Nielsen, K.; Brunoe, T.D.; Skjelstad, L.; Thomassen, M. (2017):** Challenges in Choice Navigation for SMEs. In: Jocelyn Bellemare, Serge Carrier, Kjeld Nielsen und Frank Thomas Piller (Hg.): Managing Complexity. Proceedings of the 8th World Conference on Mass Customization, Personalization, and Co-Creation 2015. Cham: Springer International, S. 127 – 137.
- Piller, F.T. (2006):** Mass Customization. Ein wettbewerbsstrategisches Konzept im Informationszeitalter. 4. Aufl. Wiesbaden: DUV (Gabler Edition Wissenschaft Markt- und Unternehmensentwicklung).
- Piller, F.T. (2008):** Mass Customization. Ein wettbewerbsstrategisches Konzept im Informationszeitalter. 4. Aufl. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl. (Gabler Edition Wissenschaft Markt- und Unternehmensentwicklung).
- Piller, F.T.; Blažek, P. (2014):** Core capabilities of sustainable mass customization. In: Alexander Felfernig, Lothar Hotz, Claire Bagley und Juha Tiihonen (Hg.): Knowledge-based configuration. from research to business cases. Burlington, Massachusetts: Morgan Kaufmann, S. 107 – 120.
- Piller, F.T.; Zanner, S. (2001):** Mass Customization und Personalisierung im Electronic Business. In: WISU - Das Wirtschaftsstudium 30 (1), S. 88 – 96.
- Pine, B.J. (1993):** Mass Customization. The New Frontier in Business Competition: Harvard Business Press.
- Pine, B.J.; Peppers, D.; Rogers, M. (2009):** Do you want to keep your customers forever? Boston: Harvard Business Press.

- Reichwald, R.; Müller, M.; Piller, F.T. (2005):** Management von Kundeninteraktion als Erfolgsfaktor. In: S. Kirn, Frank Thomas Piller, R. Reichwald, M. Schenk und R. Seelmann-Eggebert (Hg.): Kundenzentrierte Wertschöpfung mit Mass Customization. Kundeninteraktion, Logistik, Simulationssystem und Fallstudien. Stuttgart: Fraunhofer IRB, S. 10–45.
- Rogers, H.; Baricz, N.; Pawar, K.S. (2016):** 3D printing services. classification, supply chain implications and research agenda. In: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 46 (10), S. 886–907.
- Salvador, F.; Holan, P.M. de; Piller, F.T. (2009):** Cracking the Code of Mass Customization. In: MIT Sloan Management Review 50 (3), S. 71–78. Online verfügbar unter <https://sloanreview.mit.edu/article/cracking-the-code-of-mass-customization/>, abgerufen am 06.08.2020.
- Stojanova, T.; Suzic, N.; Orcik, A. (2012):** Implementation of Mass Customization Tools in Small and Medium Enterprises. In: International Journal of Industrial Engineering and Management 3 (4), S. 253–260.
- Stormer, H. (2007):** Kundenbasierte Produktkonfiguration. In: Informatik Spektrum 30 (5), S. 322–326.
- Taps, S.B.; Ditlev, T.; Nielsen, K. (2017):** Mass Customization in SMEs. Literature Review and Research Directions. In: Jocelyn Bellemare, Serge Carrier, Kjeld Nielsen und Frank Thomas Piller (Hg.): Managing Complexity. Proceedings of the 8th World Conference on Mass Customization, Personalization, and Co-Creation 2015. Cham: Springer International, S. 195–203.
- Teece, D.J. (2010):** Business Models, Business Strategy and Innovation. In: Long Range Planning 43 (2-3), S. 172–194.
- Thomas, O.; Kammler, F.; Sossna, D. (2015):** Smart Services. Geschäftsmodell-innovationen durch 3D-Druck. In: Wirtschaftsinformatik & Management 7 (6), S. 18–29.
- Zeleny, M. (1996):** Customer-specific value chain. Beyond mass customization? In: Human Systems Management 15 (2), S. 93–97.



Dieses Werk der Hochschule Pforzheim ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.