

## Online-Umfrage zur strategischen Nutzung der Personalisierung in der DACH-Region

# Mass Personalization: Strategischer Einsatz und Trends

M. Wolperdinger, F. Mais, E. Gross, P. Schrader, T. Gramberg, S. Nebauer,  
A.-K. Briem, M. Dangelmaier, N. Hildebrandt, S. Krieg, A. Storz, J. Ulmer

**ZUSAMMENFASSUNG** Die zunehmende Individualisierung von Produkten stellt Unternehmen vor Herausforderungen. Die Online-Umfrage des Leistungszentrums Mass Personalization in Stuttgart zeigt, dass Personalisierung als Differenzierungsstrategie von Unternehmen genutzt wird, um Kunden maßgeschneiderte Produkte anzubieten und Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über aktuelle Trends der Personalisierung.

### STICHWÖRTER

PDM (Produktdatenmanagement), Nachhaltigkeit, Industrie 4.0

## Online survey on the state of personalization in the DACH region

**ABSTRACT** The increasing individualization of products poses challenges for companies. The online survey of the Mass Personalization Centre in Stuttgart shows that personalization is used as a differentiation strategy by companies to offer customers customised products and to achieve competitive advantages. The publication provides an overview of current trends in personalization.

## 1 Einleitung und Ausgangssituation

Die zunehmende Individualisierung der Gesellschaft stellt Unternehmen vor neue Herausforderungen. Kunden erwarten maßgeschneiderte Produkte und Erlebnisse [1–3]. Die steigende Nachfrage nach Personalisierung bietet große wirtschaftliche Chancen, wirft aber auch komplexe Fragen im Bereich der Personalisierung und der geforderten Kompetenzen auf [2, 4]. In den letzten Jahren haben Forschungseinrichtungen daher den Megatrend der Personalisierung intensiv untersucht. Die vorliegende Online-Umfrage des Leistungszentrums Mass Personalization in Stuttgart greift Erkenntnisse vergangener Jahre auf und stellt wegweisende Hypothesen für die strategische Weiterentwicklung der Personalisierung auf. Die Ergebnisse basieren auf einer Experten- und Online-Umfrage in der DACH-Region. Unternehmen wurden zum Personalisierungsgrad und den Herausforderungen der Produktindividualisierung befragt. Eine zentrale Erkenntnis ist, dass Unternehmen die Personalisierung als Differenzierungsstrategie nutzen, um ihren Kunden passgenauere Produkte anzubieten und Wettbewerbsvorteile zu erlangen. Diese Veröffentlichung dient als Wegweiser für Unternehmen, die ihre personalisierten Angebote weiterentwickeln möchten. Sie liefert Einblicke in aktuelle Trends und unterstützt Unternehmen sowie Forschung und Wissenschaft dabei, die Potenziale der Mass Personalization zu erkennen und erfolgreich zu nutzen.

## 2 Beschreibung des Vorgehens

Im Rahmen einer explorativen Studie wurden qualitative Interviews mit 18 Experten aus dem Personalisierungsbereich geführt und daraus Hypothesen für eine Online-Umfrage abgeleitet. Auf Basis der Experten-Aussagen wurden die Antwortmöglichkeiten der Online-Umfrage definiert. Die Stichprobe der Online-Umfrage, die Mitte 2022 stattfand, umfasst insgesamt 73 Teilnehmende aus über 20 Branchen, darunter Kosmetik-, Metall-, Elektro-, Software-, Textilindustrie, Medizin- und Messtechnik, Kraftfahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbau, Beratungsdienstleistungen, Forschungseinrichtungen, Bauwesen, Behörde und Verbände. Die Experteninterviews sowie die Online-Umfrage gliedern sich in folgende Abschnitte:

- Allgemeines Verständnis der Personalisierung der Unternehmen (3.1)
- Strategischer Einsatz von Personalisierung in Unternehmen (3.2)
- Personalisierung als Differenzierung im Wettbewerb (3.3)
- Verwendung von Personalisierung im Marketing (3.4)
- Rolle der Personalisierung in der Produktentwicklung (3.5)
- Berücksichtigung der Personalisierung im Produktionsprozess (3.6)
- Adressierung individueller Nutzerbedürfnisse (3.7)
- Unterstützung im Aftersales von personalisierten Produkten (3.8)
- Voraussetzungen und Kompetenzen zur Realisierung personalisierter Produkte (3.9)

Basierend auf der Auswertung der quantitativen Online-Umfrage wurden Meinungsbilder aufgestellt, welche die aufgestellten Hypothesen validieren beziehungsweise falsifizieren. Die Ergebnisse sind nachfolgend dargestellt und diskutiert.

\* Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

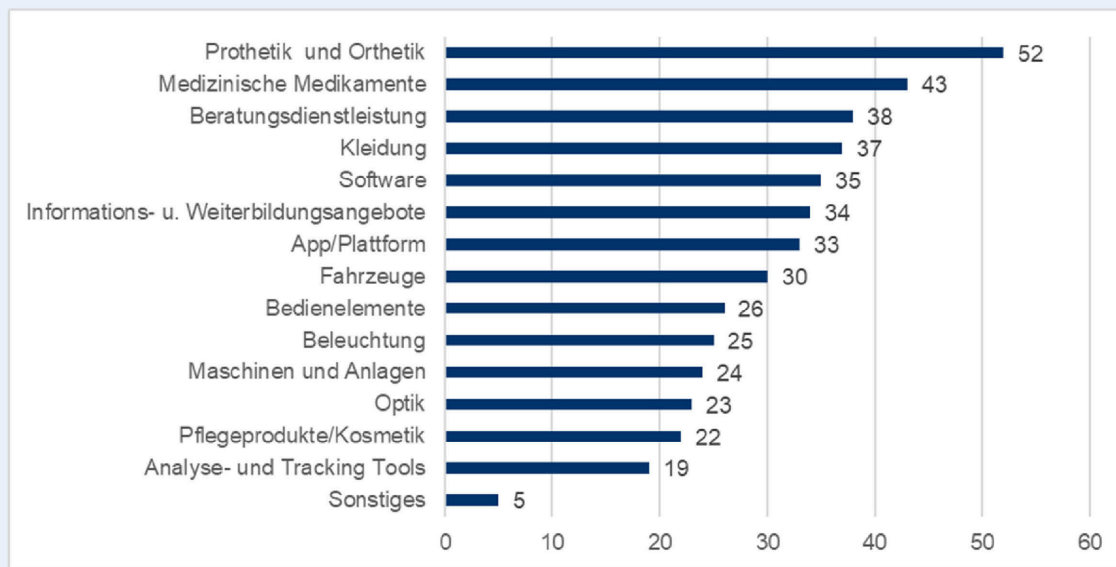


Bild 1. Übersicht über Produkte, bei denen Personalisierung als sinnvoll angesehen wird (n=73). Grafik: Autoren

### 3 Ergebnisse

An der Umfrage haben überwiegend Experten aus kleinen bis mittelgroßen Unternehmen teilgenommen. Ein Drittel der Befragten stammt aus Unternehmen mit mehr als 1000 Beschäftigten.

#### 3.1 Allgemeines Verständnis der Personalisierung der Unternehmen

Die befragten Unternehmen definieren Personalisierung als die Anpassung von Produkten an die individuellen Bedürfnisse der Kunden, wobei der Schwerpunkt auf der Einzigartigkeit und der Anpassung der Produkteigenschaften liegt. Diese Definition deutet darauf hin, dass Personalisierung aus Sicht der Unternehmen stark auf die Anpassung der Produkte an die Wünsche der Kunden abzielt. Die Mehrheit der Unternehmen sieht in der Personalisierung ein Instrument zur Marktdifferenzierung und zur Schaffung von Wettbewerbsvorteilen. Die Hauptvorteile liegen vor allem in der Fähigkeit der Unternehmen, durch personalisierte Marketingstrategien und flexible Produktionsprozesse die Bedürfnisse und Präferenzen ihrer Kunden schnell zu erkennen.

Die Studienteilnehmer wurden gefragt, ob sie der Aussage zustimmen, dass „personalisierte Produkte aus einem Standardsortiment zusammengestellt werden können und dennoch beim Kunden ein Gefühl der Besonderheit auslösen“. 78 % stimmten zu oder eher zu, während 6 % ablehnten und 17 % sich enthielten. Auch hier zeigt sich eine Tendenz zur Zustimmung bei Unternehmen aus den genannten Branchen. Dies deutet darauf hin, dass eine weniger individuelle Form der Personalisierung akzeptabel ist, solange sie bei den Kunden positive Emotionen auslöst.

Die Entwicklung hin zu Industrie 4.0 und autonomer Fertigung bietet die Möglichkeit, „massenpersonalisierte“ Produkte kostengünstig herzustellen [5]. Einen deutlichen Mehrwert durch Produktindividualisierung sehen die Unternehmen vor allem in der Gesundheitsbranche (52 % in der Prothetik und Orthetik, 43 % in der medizinischen Arzneimittelherstellung) sowie bei

Beratungsdienstleistungen (38 %), Bekleidung (37 %) und Software (35 %) (siehe Bild 1).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Personalisierung aus Unternehmenssicht mit dem Bedürfnis nach Einzigartigkeit auf Kundenseite verbunden ist, auch wenn die Produkte aus Standardkomponenten bestehen.

#### 3.2 Strategischer Einsatz von Personalisierung in Unternehmen

Der gezielte, strategische Gebrauch von Personalisierung in Unternehmen hat sich als bedeutendes Thema etabliert, da die Anpassung von Produkten und Dienstleistungen als Schlüsselfaktor für den Geschäftserfolg erkannt wird. In der durchgeführten Online-Umfrage stimmten 83,4 % der Befragten der Aussage zu, dass Personalisierung dazu beitragen kann, sich verändernde Kundenbedürfnisse frühzeitig zu erkennen. Insbesondere in kundenorientierten Unternehmen hat der Einsatz von Personalisierung Einfluss auf den Unternehmenserfolg und die Unternehmensstrategie. Dabei sehen die Befragten die Rolle der Personalisierung vor allem für die direkten (produktbezogenen) Bereiche wie Vertrieb, Marketing, Entwicklung und Produktion als relevant an und weniger für die indirekten Bereiche wie Controlling. Eine besondere Bedeutung kommt dabei der Produktstrategie und dem Produktportfolio zu. So haben 83 % der Befragten bereits personalisierte Produkte in ihrem Produktportfolio eingeführt oder sind an einer Einführung interessiert. Die Ergebnisse der Online-Befragung bestätigen somit die zuvor in den Experteninterviews gewonnenen Erkenntnisse, dass durch die Verankerung von Personalisierung in der Unternehmensstrategie neue Märkte und Kundengruppen erschlossen und eine erhöhte Wertschöpfung generiert werden können [6]. Ein gezielter Einsatz der Personalisierung dient als Differenzierungsmerkmal. Er ermöglicht Unternehmen sich vom Wettbewerb abzugrenzen, Kunden stärker zu binden, eine erhöhte Produktqualität anzubieten und mit der einhergehenden Nutzerintegration insgesamt einen breiteren Kunden-Stamm zu adressieren. Diesem stehen in der Ein-

schätzung der befragten Unternehmen Risiken gegenüber: Das Risiko bei der Einführung von personalisierten Produkten ergibt sich aus dem Missverhältnis zwischen dem von Kunden wahrgenommenen Mehrwert und dem erhöhten Aufwand, zum Beispiel durch längere Lieferzeiten, höhere Herstellungskosten, kompliziertere Bestellvorgänge, der durch die Personalisierung verursacht werden. Als Hemmnis und Hindernis für die Einführung personalisierter Prozesse wurde in der Umfrage neben dem erhöhten Aufwand auch die unsichere Datenlage über die Nachfrage nach personalisierten Produkten am Markt genannt.

Die Studie zeigt, dass Produkt-Personalisierung am stärksten mit ökonomischer Nachhaltigkeit verknüpft wird, gefolgt von sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit. 50 % der Befragten ordneten die ökonomische Nachhaltigkeit auf Platz 1 in der Rangfolge ein. Es zeigt sich, dass die Säulen der Nachhaltigkeit – ökonomisch, sozial und ökologisch – in unterschiedlichem Maße mit der Personalisierung verbunden werden. Personalisierung kann zu größerer Kundenzufriedenheit und nachhaltigem Konsum in Form von längerer Nutzung und geringeren Zusatzkosten führen, wodurch Abfall und Ressourcenverbrauch reduziert werden [7]. Personalisierung setzt die Kunden in eine direkte Beziehung zum Hersteller und kann den Produktlebenszyklus verlängern [8, 9]. Darüber hinaus kann durch die Personalisierung eine gezieltere Produktion ermöglicht werden, was zu einer effizienteren Ressourcennutzung und damit zu einer Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks beiträgt. Es ist nicht möglich ein einheitliches Meinungsbild der Befragten zur Verbindung von Personalisierung und der Erreichung der Nachhaltigkeitsziele aufzustellen. Die Ergebnisse der Online-Umfrage bestätigen die Erkenntnisse aus den Experteninterviews, dass eine Verbindung zwischen Personalisierung und den Säulen der Nachhaltigkeit besteht [6].

### 3.3 Personalisierung als Differenzierung im Wettbewerb

Nach Porter gibt es fünf verschiedene Strategien zur Differenzierung im Wettbewerb wie Kosten-/Preisführerschaft, Qualitätsführerschaft, Nischenstrategien, Image- oder Prestigestrategie sowie die Servicestrategie [10]. Personalisierung wird von den Unternehmen als weitere Differenzierungsstrategie eingesetzt: Die Experteninterviews [6] ergaben, dass 10 von 19 Unternehmen den Personalisierungsansatz nutzen, um den Verkauf ihrer Produkte zu fördern. In der anschließenden Online-Umfrage waren 60 % der Teilnehmenden der Meinung, dass Personalisierung deutliche Chancen der Differenzierung im Wettbewerb generiert. Der Trend der Personalisierung wird von einem Großteil der befragten Unternehmen aufgegriffen, in seinen Möglichkeiten jedoch nur eingeschränkt umgesetzt: Von den insgesamt 73 Teilnehmenden der Online-Umfrage nannten 63 % personalisierte Produkte als Teil ihres Portfolios. Jedoch gaben lediglich 27 % der Teilnehmenden an, ihren Kunden einen hohen Grad an Personalisierungsmöglichkeiten – die Anpassung jedes Produkts an die individuellen Anforderungen der Kunden – anzubieten. Ein mittlerer Personalisierungsgrad im Kundenangebot – minimale Anpassungsmöglichkeiten von einzelnen Produktteilen – wurde von rund 1/3 der Umfrageteilnehmenden genannt.

Es ist entsprechend des KANO-Modells [11] allerdings davon auszugehen, dass ein „mittlerer“ Personalisierungsgrad in den meisten Branchen inzwischen zum von Kunden geforderten Standardangebot gehört, so dass sich daraus kaum noch Differen-

zierungspotentiale generieren lassen. Diese Annahme bestätigt zum Beispiel auch ein Artikel im Rahmen des 13. Dialogmarketing Marketing Kongress: „Nachhaltiger Erfolg hängt mittlerweile von der Fähigkeit des Zuschneidens von Angeboten auf die Bedürfnisse der Zielgruppe, der sogenannten Personalisierung, und der ganzheitlichen Ausrichtung auf den Kunden, der sogenannten Customer Centricity, ab“ [12]. Personalisierung ermöglicht insbesondere kleineren Unternehmen, sich eine Nische im Markt zu suchen oder sich von bestehenden Wettbewerbern abzuheben.

### 3.4 Verwendung von Personalisierung im Marketing

Für die Unternehmen bedeutet Personalisierung von Produkten an erster Stelle ein auf die Kunden zugeschnittenes Produkt zu erstellen (80 %). Die Individualität von Produkten kommt mit 60 % an zweiter sowie die Anpassung von Produkteigenschaften mit 52 % an dritter Stelle. Da personalisierte Produkte das Bedürfnis der Kunden nach „Besonderheit“ befriedigen können, ist Personalisierung aus Marketingsicht ein entscheidender Wettbewerbsvorteil. Personalisierte Kunden-Ansprache und insbesondere das aktive Bewerben von Produkten mit spezifischen Formulierungen stellt den Nutzer in den Vordergrund und kann bei den Kunden eine bessere Identifizierung mit dem Produkt erzeugen. Entscheidend dafür ist jedoch nicht alleine der Personalisierungsgrad des Produkts, sondern das positive Gefühl, welches es den Kunden erzeugt. Ebenso kann durch Personalisierung von Produkten eine kognitive Dissonanz – die dann eine mögliche Rückgabe des erworbenen Produkts nach sich ziehen würde – umgangen werden. Insgesamt bestätigt die Online-Umfrage damit die Ergebnisse der Experteninterviews [6].

### 3.5 Rolle der Personalisierung in der Produktentwicklung

Die Personalisierung in der Produktentwicklung gewinnt aufgrund der Bedeutung der Individualität der Konsumenten an Relevanz und kann mittels KI unterstützt werden [13], indem sie die Präferenzen, Bedürfnisse und Erwartungen der potenziellen Kunden analysiert und entsprechende Lösungen anbietet. Dies kann zu einer höheren Kundenzufriedenheit, Loyalität und Wettbewerbsfähigkeit führen [14]. Unternehmen erkennen, dass sie dadurch Kundenbindung, Wettbewerbsvorteile und langfristigen Erfolg sichern können. [15–17] Diese Wettbewerbsvorteile werden von den Unternehmen erkannt, laut Online-Umfrage sieht etwa die Hälfte der befragten Unternehmen das größte Potenzial in der Ideensammlung und Planung, gefolgt vom Proof of Concept inklusive der Anforderungsanalyse, **Bild 2**.

Für die Herstellung personalisierter Produkte werden laut 32 Befragten technische Daten benötigt, physische Daten wie zum Beispiel kundenspezifische Schnittstellen und Zusammenhänge von 26 Befragten und visuelle Daten zum Erscheinungsbild ist für 25 Befragte relevant (siehe **Bild 3**). Bei der Anforderungserhebung nutzen 38 Befragte Kundenbefragungen und Workshops, auch Erfahrungswerte (37 Nennungen) spielen eine wichtige Rolle. 30 Befragte nutzen Kundenfeedback. Für die Anforderungen an kundenspezifische Produkte nutzen also circa die Hälfte der Unternehmen sowohl prospektive als auch retrospektive Quellen.

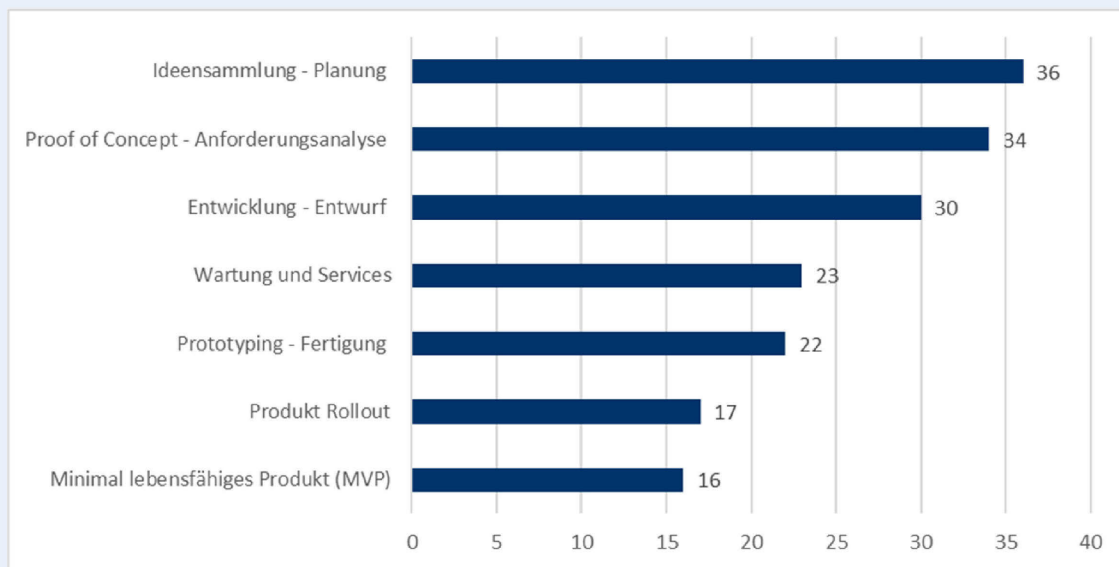


Bild 2. Phase der Produktentwicklung, in der die Personalisierung stattfindet (n=47). Grafik: Autoren

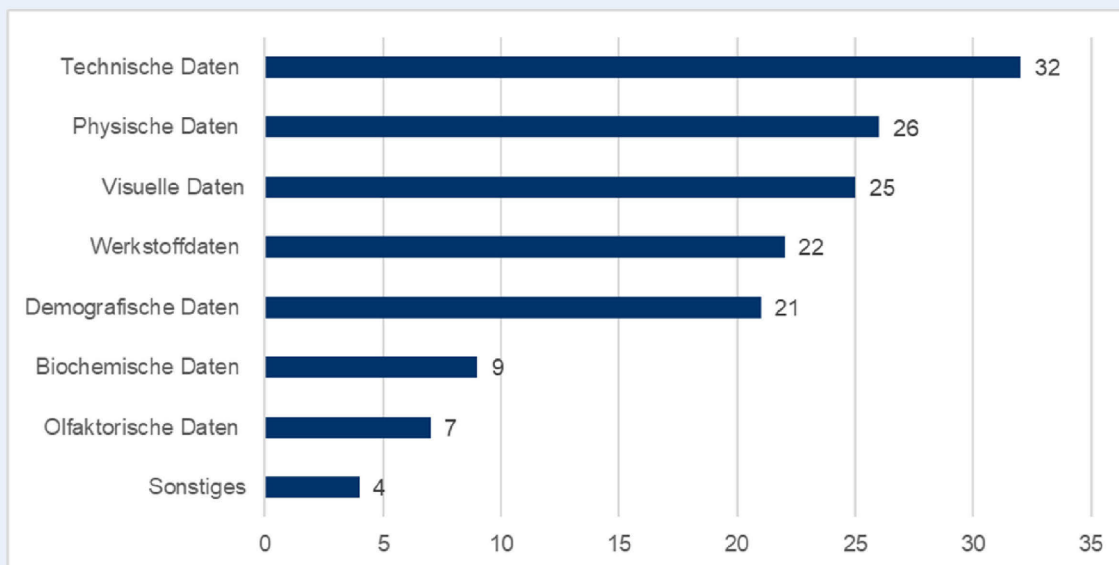


Bild 3. Benötigte spezifische Daten für die Herstellung personalisierter Produkte (n=46). Grafik: Autoren

Die Online-Umfrage und die Experteninterviews [6] verdeutlichen beide die Relevanz der Personalisierung in der Produktentwicklung und die frühzeitigen Kundenintegration in die Entwicklungsprozesse. Ideensammlung, Proof of Concept und Anforderungsanalyse werden als entscheidende Phasen mit hohem Potenzial für die Kundenintegration von beiden hervorgehoben.

### 3.6 Berücksichtigung der Personalisierung im Produktionsprozess

Angesichts der steigenden Individualisierungsanforderungen stehen die Unternehmen vor der Herausforderung, ihre Produktionsprozesse entsprechend anzupassen [18, 19]. Über 90 % der befragten Unternehmen sehen in der Individualisierung die treibende Kraft für neue Produktionsinfrastrukturen. Dabei wird

Flexibilität durch flexible Produktionsplanung (32), der Fertigungstechnologie (28) oder durch den Einsatz von Software (26 Nennungen) erreicht, siehe Bild 4. Die Annahme, dass Personalisierung zu höheren Kosten und Mehrwert führt, wurde von über 56 % der Unternehmen bestätigt. Die Personalisierung erstreckt sich häufig über den gesamten Produktionsprozess und geht über die Endmontage hinaus.

Die Experten [6] und die Online-Umfrage betonen die Bedeutung der Individualisierung für neue Produktionsinfrastrukturen und die Notwendigkeit einer flexiblen Produktionsplanung und Fertigungstechnologie, um eine größtmögliche Flexibilität zu erreichen. Die Befragten sind sich einig, dass die Individualisierung zu höheren Kosten führen kann und sich häufig über den gesamten Produktionsprozess erstreckt aber aufgrund von Skaleneffekten sich dennoch rechnen kann.

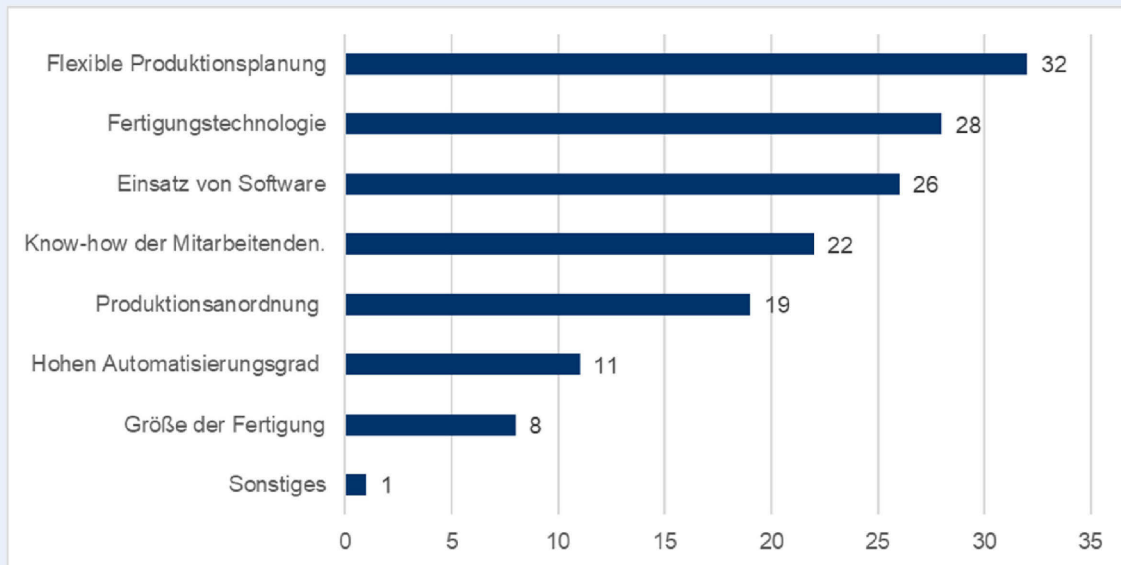


Bild 4. Elemente für eine flexible Produktion (n=48). Grafik: Autoren

### 3.7 Adressierung individueller Nutzerbedürfnisse und Unterstützung im Aftersales von personalisierten Produkten

Individuelle Nutzerbedürfnisse werden im Rahmen einer erfolgreichen Personalisierung nicht nur im Aftersales, sondern bereits in der Produktentstehung mitgedacht. Nutzerbedürfnisse sind somit über den gesamten Produktlebenszyklus integraler Bestandteil des Gesamtsystems und werden ganzheitlich und optimal integriert. Eine spezifische Option zur Adressierung von Nutzerbedürfnissen im Aftersales sind digitale Dienste. Diese werden laut der Ergebnisse der Online-Umfrage zurzeit vorrangig als ergänzende Funktion zu bestehenden Produkten sowie für Wartung und Service eingesetzt. Dies bestätigt die Erkenntnisse aus unseren vorangegangenen Experteninterviews [6].

Als meistangegebener Grund für Aftersales Unterstützung wurde in der Online-Umfrage eine spätere Nachkonfiguration des Produkts genannt. Etwa die Hälfte der Befragten verwiesen darauf, dass der Aufwand der Aftersales-Anpassungen abhängig von der Fertigungskomplexität sowie produktspezifischen Eigenschaften ist. Die Entscheidung, ob sich ein dementsprechend hoher Aufwand bei komplexen Produkten lohnt und wie dieser monetär ausgeglichen wird, muss schließlich produkt- und nutzerindividuell getroffen werden. Dies bestätigt die Wahrnehmung der Experten in der vorangegangenen Befragung zum Thema produktspezifische Komplexität [6].

### 3.8 Voraussetzungen und Kompetenzen zur Realisierung personalisierter Produkte

Die Nutzerzentrierung als Basis einer Personalisierung von Produkten und Dienstleistungen sowie neue, hochkomplexe Produktanforderungen aufgrund der Personalisierung erfordern neue Fach- und Handlungskompetenzen in Unternehmen. Vor dem Hintergrund der immer rascheren technologischen Entwicklung ist davon auszugehen, dass insbesondere der Auf- und Ausbau transformativer Kompetenzen zukünftig wettbewerbsentscheidend für Unternehmen sein werden [20].

Vor dem Hintergrund der immer rascheren technologischen Entwicklung ist davon auszugehen, dass insbesondere der Auf- und Ausbau transformativer Kompetenzen wie beispielsweise Veränderungsfähigkeit und Innovationskompetenz zukünftig wettbewerbsentscheidend für Unternehmen sein werden [20]. Hierbei stehen zusätzlich zu den digitalen Kompetenzen wie zum Beispiel Datanalytics und KI in Kombination mit nutzerzentriertem Design erweiterte Bewusstseinsprozesse hinsichtlich einer nachhaltigen Produktion, eine objektive Urteilsfähigkeit, sowie Innovationskompetenz und Dialogfähigkeit im Fokus. Die Ergebnisse der Online-Umfrage bestätigen diese These: Fortbildungsbedarfe im Kontext von Personalisierung wurden vor allem in der Erweiterung personaler Kompetenzen erkannt (Business-Empathie, Analysefähigkeit, Problemlösefähigkeiten).

Nur 21 % der Befragten bewerteten den Ausbau von IT-Kompetenzen als Fortbildungsbedarf in Unternehmen, obwohl knapp 80 % der Befragten vor allem wandlungsfähige Entwicklungsstrukturen wie die Integration der Kundenanforderungen in ihren Produkten verfolgen, die Einbindung der Kunden in den Entwicklungsprozess oder die Integration von Kundenfeedback in Personalisierungsprozesse als entscheidende Voraussetzung für die Etablierung von Personalisierung im Unternehmen bewerten. Zusammenfassend bestätigen die Umfrageergebnisse die Aussagen der Experteninterviews [6]:

- Unternehmen, die sich neu in der Branche der Personalisierung einfügen, müssen interne Kompetenzen aufbauen.
- Von den Mitarbeitenden werden branchenspezifische Kenntnisse für eine zunehmende Komplexität des Herstellungs- und Analyseprozesses erwartet.
- Die aufzubauenen Kompetenzen erstrecken sich von sozialen bis zu fachspezifischen Kompetenzen vor allem im Bereich der Digitalisierung.

Die genannten Kompetenzen müssen in die bestehenden Produktionsprozesse integriert werden, um eine gemeinsame Werteorientierung im Sinne von Sustainable Development Goals (SDG) zu erreichen.



## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Ergebnisse der Online-Umfrage zum strategischen Einsatz und aktuellen Trends der Personalisierung in der DACH-Region bestätigen die Aussagen aus den Experteninterviews [6]. Die befragten Unternehmen sehen in der Personalisierung ein Instrument zur Differenzierung am Markt und damit zur Schaffung von Wettbewerbsvorteilen. Die Einbindung der Kunden erfolgt dabei meist in verschiedenen Phasen der Produktentwicklung [21], hier dominieren bei den befragten Unternehmen die frühen Phasen der Ideenfindung, des Proof of Concept und der Anforderungsanalyse. Unternehmen, die bereits Personalisierungsansätze in ihre Produktion integrieren, machen dies meist im Sinne einer Qualitäts- und Markenstrategie, um sich von Wettbewerbern zu differenzieren. Diese Unternehmen nutzen das Thema Personalisierung also auch für ein gezieltes Marketing.

Sowohl die Experten als auch die Teilnehmenden der Online-Umfrage sind sich einig, dass Personalisierung zu höheren Kosten führen kann, aber auch für die strategische Skalierung in Form von White-Label-Produkten genutzt werden kann. Dies wiederum führt zu Alleinstellungsmerkmalen und Wettbewerbsvorteilen. Enabler ist hier die Beherrschung der Komplexität durch entsprechende Software – für die Produktion, aber auch für das personalisierte Produkt selbst. Allerdings werden Produkterweiterungen in Form von Smart Services meist noch vorrangig als Zusatzfunktion zu bestehenden Produkten genutzt und dies kostenlos.

Damit die Personalisierung von Produkten einen monetären Mehrwert für Unternehmen schafft, bedarf es neuer und angepasster Geschäftsmodelle, die die Bedürfnisse und Wünsche der Kunden berücksichtigen und weit über eine Personalisierung des reinen Produkts hinausgehen sowie notwendige Organisationsstrukturen mitberücksichtigen.

### Literatur

- [1] Würtz, G.: Quo vadis Innovation & Engineering x.=? Nutzerzentrierte Produktentwicklung im Zeitalter der Digitalisierung. In: Denzinger, J. (Hrsg.): Das Design digitaler Produkte. Entwicklungen, Anwendungen, Perspektiven. Basel: Birkhäuser 2018
- [2] Bauernhansl, T.; Siegert, J.; Groß, E. et al.: Kompetenzbildung in der Wertschöpfung. Konflikt und Notwendigkeit bei der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. wt Werkstattstechnik online 104 (2014) 11/12, S. 776–780
- [3] Kölmel, B.; Richter, A.: Die Customer Journey kennen und begleiten. Produktpersonalisierung als Basis einer Customer-Centricity-Strategie. In: Schwarz, T. (Hrsg.): Leitfaden Relevanz im Marketing. Mit künstlicher Intelligenz zu mehr Kunden. Waghäusel: marketing-Börse 2018, S. 173–188
- [4] Groß, E.; Siegert, J.; Bauernhansl, T.: Changing requirements of competence building due to an increase of personalized products. Procedia Manufacturing 7th Conference on Learning Factories, CLF 2017 (2017) 9, S. 291–298
- [5] Torn, I.; Vaneker, T.: Mass Personalization with Industry 4.0 by SMEs: a concept for collaborative networks. 2019
- [6] Bauernhansl, T.; Gross, E.; Mais, F. et al.: Herausforderungen der personalisierten Produktion. Expert interviews on personalization in the DACH Region. wt Werkstattstechnik online 113 (2023) 04, S. 177–181
- [7] Saniuk, S.; Grabowska, S.; Gajdzik, B.: Personalization of Products in the Industry 4.0 Concept and Its Impact on Achieving a Higher Level of Sustainable Consumption. Energies 13 (2020) 22, p. 5895
- [8] Marques, M.; Agostinho, C.; Zacharewicz, G. et al.: Reconfigurable and updatable product-service systems (2017), S. 1–12
- [9] Boër, C. R.; Redaelli, C.; Boër, D. et al.: Mass Customization and Personalization: A Way to Improve Sustainability Beyond a Common Paradox. In: Customization 4.0. Springer, Cham 2018, pp. 237–250
- [10] Kathleen Jaedtke: Differenzierungsstrategie nach Porter: fünf erfolgreiche Wettbewerbsstrategien für Unternehmen. Internet: <https://blog.hubspot.de/marketing/differenzierungsstrategie>. Zugriff am 14.08.2023
- [11] Moser, C.: User Experience Design. Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Berlin: Springer 2012
- [12] DIALOGMARKETING PERSPEKTIVEN 2018/2019. Tagungsband. Wiesbaden: GABLER 2019
- [13] absatz wirtschaft: Mit KI die Persönlichkeit von Konsumenten verstehen. Internet: <https://www.absatzwirtschaft.de/mit-ki-die-persoentlichkeit-von-konsumenten-verstehen-227308/>. Zugriff am 07.08.2023
- [14] Merkel-Kiss, M.; Garrel, J. von: Systematische Literaturanalyse zum KI-Einsatz und KI-basierten Geschäftsmodellen in produzierenden kleinen und mittleren Unternehmen. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 77 (2023) 3, S. 453–468
- [15] Patel, N.: Warum Du den Verkauf kundenspezifischer Produkte in Betracht ziehen solltest. Internet: <https://neilpatel.com/de/blog/verkauf-kundenspezifischer-produkte/>. Zugriff am 27.06.2023
- [16] Ratzer, A.: Die Marketing Trends 2023 für B2B-Unternehmen. Internet: <https://www.park-sieben.com/blog/die-marketing-trends-2023-f%C3%BCr-b2b-unternehmen>. Zugriff am 27.06.2023
- [17] Hegemann, D.: Strategisches Marketing: So gehst du vor! Internet: <https://betterbusinessacademy.de/strategisches-marketing-so-gehst-du-vor/>. Zugriff am 27.06.2023
- [18] Lutz, T.: Make-to-Order-Produktion. Internet: <https://mind-logistik.de/knowhow/make-to-order-produktion/>. Zugriff am 27.06.2023
- [19] Eschberger-Friedl, T.: Innovationsmethoden-Matrix – mit der richtigen Methode zur Innovation. Innovation Management. Internet: <https://www.lead-innovation.com/insights/blog/innovationsmethoden-matrix>. Zugriff am 27.06.2023
- [20] Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung: Future Skills. Internet: <https://www.kofa.de/personalarbeit/weiterbildung/bedarfe-erkennen-und-planen/future-skills/>. Zugriff am 14.08.2023
- [21] Lindemann, U.: Handbuch Produktentwicklung. München: Carl Hanser Verlag 2016



**Franziska Mais, M.Sc.**

Foto: Autorin

**Dr.-Ing. Erwin Gross**

**Till Gramberg, M.Sc.**

**Stephan Nebauer, MBA**

**Peter Schrader, M.Sc.**

**Dipl.-Wirt.-Ing. FH Axel Storz**

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik  
und Automatisierung IPA  
Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart  
[franziska.mais@ipa.fraunhofer.de](mailto:franziska.mais@ipa.fraunhofer.de)  
[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)



**Dr. rer. nat.  
Markus Wolperdinger**

Foto: Autor

**Nadja Hildebrandt, M.A.**

**Sabine Krieg, MBA**

Fraunhofer-Institut für Grenzflächen-  
und Bioverfahrenstechnik IGB  
Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart  
sabine.krieg@igb.fraunhofer.de  
www.igb.fraunhofer.de

**Ann-Kathrin Briem, M.Sc.**

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP  
Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart  
ann-kathrin.briem@ibp.fraunhofer.de  
www.ibp.fraunhofer.de

**Dr.-Ing. Manfred Dangelmaier**

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft  
und Organisation IAO  
Nobelstr.12, 70569 Stuttgart  
manfred.dangelmaier@iao.fraunhofer.de  
www.iao.fraunhofer.de

**Dipl.-Biol. t. o. Janina Ulmer**

Institut für Grenzflächenverfahrenstechnik  
und Plasmatechnologie  
Universität Stuttgart  
Allmandring 5b, 70569 Stuttgart  
janina.ulmer@igvp.uni-stuttgart.de  
www.igvp.uni-stuttgart.de

**LIZENZ**

Dieser Fachaufsatz steht unter der Lizenz Creative Commons  
Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0)