

Interaction Patterns für Produktkonfiguratoren

Markus Drews

D-LABS GmbH / Fachhochschule Potsdam

Zusammenfassung

Über Produktkonfiguratoren können sich Kunden Produkte nach ihren Wünschen zusammenstellen. Designer stehen bei der Gestaltung eines Konfigurators vor der Aufgabe, technische Anforderungen, Kundenbedürfnisse und Geschäftsziele in Einklang zu bringen. Dieser Beitrag erörtert die Ursache häufiger Usability-Probleme in Produktkonfiguratoren und stellt Interaction Patterns vor, die Designern Orientierung beim Lösen von Gestaltungsaufgaben bieten.

1 Einleitung

Für Unternehmen ist das Produktionsprinzip Mass Customization (kundenindividuelle Massenproduktion) ein wichtiges Differenzierungsmerkmal im Wettbewerb. Im Gegensatz zur Variantenproduktion wird bei der Mass Customization ein Produkt erst produziert, nachdem der Kunde die Produktbestandteile individuell zusammengestellt hat.

Als Kommunikationsschnittstelle zum Kunden dient der Produktkonfigurator: eine Software (meist als Web-Applikation), mit der der Kunde sein Wunschprodukt selbstständig zusammenstellen und anschließend bestellen kann. Im B2C-Bereich, der ausschließlich betrachtet wurde, werden Konfiguratoren z.B. für Automobile, Fahrräder, PCs, Sport- und Freizeitschuhe, Möbel (Systemmöbel), aber auch für Uhren, Müsli und Lego angeboten. In einem Produktkonfigurator werden im Unterschied zu einem Produktkatalog, einer Produktsuchmaschine oder einem Online-Shop einzelne, für sich selbst stehend meist nicht funktionsfähige und meist nicht einzeln erhältliche Komponenten und Eigenschaften (z.B. Farben) angeboten. Durch die hohe Varianz der Bestandteile können Kombinationsmöglichkeiten schnell komplex werden. Der Anbieter verfolgt mit dem Konfigurator das Ziel, Verkauf- und Marketing effektiv und effizient zu unterstützen. Der Kunde möchte sich ein Produkt zusammenstellen, das soweit wie möglich seinen Wünschen und Bedürfnissen entspricht.

Die Gestaltung von Konfiguratoren wird in bisherigen Veröffentlichungen überwiegend aus Betriebswirtschafts- und Informatiksicht betrachtet, wobei die Gestaltung nur als Randthema zu jeweils fachspezifischen Themen behandelt wird (z.B. Rogoll & Piller 2002; Piller 2006; Herrmann et al. 2007). Designern und Unternehmen wird in diesem Beitrag eine Herangehensweise an die Konfiguratorgestaltung aus Designersicht aufgezeigt.

2 Problemstellung

Der Designer steht bei der Gestaltung eines Konfigurators vor der Aufgabe, das Produkt und seine Möglichkeiten in einer für den Anbieter und für den Kunden bestmöglichen Weise zu präsentieren und dabei Kundenbedürfnisse, Ziele des Anbieters und technische Möglichkeiten in Einklang zu bringen. Aktuelle Konfiguratoren werden dieser Aufgabe häufig nicht gerecht, was sich in Usability-Problemen bei der Kommunikation komplexer Produktvarianten äußert (vgl. Büttner 2007). Diese negative User-experience fällt letztlich auf den Anbieter zurück, denn Kunden sind in der Regel nicht in der Lage, zwischen Problemen im Produktprogramm und Problemen in der Gestaltung des Konfigurators zu differenzieren. Als Ausgangspunkt für die folgende Betrachtung von Usability-Problemen in Konfiguratoren und deren Lösung durch Interaction Patterns stehen folgende Hypothesen:

- a) Designer beschäftigen sich nicht tief genug mit dem Produkt und dessen Möglichkeiten.
- b) Konfiguratoren werden von der Produktseite geplant, aber von der Anwenderseite statt von der Kundenseite aus gestaltet.

Für diese Untersuchung wurden gestaltungsrelevante technische Anforderungen, Kundenbedürfnisse und Geschäftsziele zusammengetragen. Etwa 100 gesammelte Konfiguratoren aller Produktkategorien wurden anhand der aufgestellten Kriterien analysiert um Best-Practice-Beispielen zu identifizieren. Diese wurden im nächsten Schritt als Interaction Patterns formuliert und um eigene Lösungsvorschläge ergänzt. Die Evaluierung der aufgestellten Thesen und des Pattern-Ansatzes erfolgte durch qualitative Experteninterviews.

3 Zusammenhang von Kundenbedürfnissen, Geschäftszielen und technischen Anforderungen

Der Erfolg des Online-Vertriebs von komplexen Produkten hängt, anders als bei standardisierten Produkten, weniger von den Produkteigenschaften, als vielmehr von dem Werkzeug ab, das dem Kunden die Produkte verständlich macht (Rogoll & Piller 2002, 23).

3.1 Rolle der technischen Anforderungen

Die Produktlogik bildet bei Konfiguratoren den Hauptteil der technischen Anforderungen, der oft nicht als solcher erkannt wird. Von Designern werden technische Anforderungen nur auf die Software bezogen (z.B. HTML/Flash/Oberfläche), dabei verursacht eine zu komplexe oder eine schlecht abgebildete Produktlogik weit größere Probleme beim Anwender.

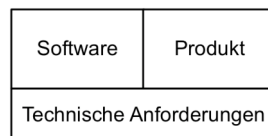


Abbildung 1: Nicht die Software allein stellt die technischen Anforderungen dar. Der Designer muss das Produkt als gleichwertige technische Anforderung wahrnehmen.

In der Produktlogik wird die Kombinierbarkeit einzelner Produktkomponenten abgebildet. Vereinfacht zusammengefasst gibt es drei Arten von Produktkomponenten:

Basiskomponente: Grunddefinition eines Produktes. Beispiel: Fahrzeugmodell.

Benötigte Komponenten: müssen zwingend gewählt (oder automatisch ergänzt) werden, damit das Produkt hergestellt werden kann. Bei den meisten Produkten besteht die Konfiguration überwiegend aus der Wahl benötigter Komponenten. Beispiel: Lackfarbe eines Autos.

Optionale Komponenten: werden nicht benötigt, um das Produkt zu produzieren, machen aber oft den Reiz und Mehrwert des Produktes aus. Beispiel: Navigationssystem im Auto.

Durch Abhängigkeiten unter den Komponenten hat die Produktlogik einen starken Einfluss auf die Struktur eines Konfigurators. Die größere gestalterische Herausforderung stellt jedoch die Konfliktbehandlung dar. Konflikte treten auf, wenn vom Kunden gewählte Komponenten nicht zueinander passen. Man unterscheidet zwei Hauptarten von Konflikten:

Zuwahlkonflikt: Der Kunde muss die gewählten Ausstattung um eine oder mehrere Ausstattungen ergänzen.

Abwahlkonflikt: Mehrere vom Kunden gewählte Ausstattungen passen nicht zueinander und der Benutzer muss eine der Ausstattungen wieder aus der Konfiguration entfernen.

Die Analyse der Konfiguratoren hat ergeben, dass die Konfliktkommunikation in den meisten Fällen unzureichend umgesetzt wurde. Dafür werden zwei Gründe angenommen:

- a) Das Produktprogramm ist zu komplex, um über eine vom Kunden zu bedienende Software kommuniziert werden zu können. Dies trifft auf viele Automobilhersteller zu, bei denen das Produktprogramm oft nur noch von Produktexperten, wie z.B. Händlern, vollständig überblickt werden kann.

- b) Konfliktmeldungen werden schlecht dargestellt, sie scheinen von den Designern nicht zu Ende gedacht.

Daraus ergibt sich die These: hat der Designer die technischen Anforderungen (die Produktlogik) nicht in vollem Umfang verstanden, ist er nicht in der Lage, die Kundenbedürfnisse im vollen Maße zu erfüllen bzw. abzubilden. Das Produktverständnis stellt also eine Grundvoraussetzung für die Gestaltung eines kundenorientierten Produktkonfigurators dar.

3.2 Kundenbedürfnisse

Mit steigender Komplexität des Produkts ist eine zunehmend intensivere Kommunikation zwischen Kunde und Anbieter erforderlich (Wirtz 2000, 175f.). Unternehmen denken innerhalb ihrer Konfiguratoren zu sehr in Produkteigenschaften. Kunden kaufen aber keine Produkteigenschaften, sondern subjektiven Produktnutzen (Rothschild 1985, 157). Das funktionale Zusammenstellen eines Produkts muss der Konfigurator also nur vordergründig leisten, das eigentliche Ziel des Kunden liegt im Erfüllen von Wünschen.

Die Kundenbedürfnisse beziehen sich auf Erwartungshaltungen in der Rolle als Konsument und als Anwender.

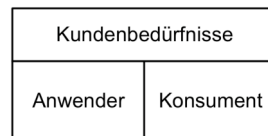


Abbildung 2: Der Designer muss die Bedürfnisse des Kunden als Konsument und als Anwender berücksichtigen.

Die Quellen (u.a. ISO 13407; Kuß & Tomczak 2004; Manhartsberger & Musil 2002; Scheer 2006) für die identifizierten Erwartungshaltungen beschäftigen sich zwar entweder mit der Anwendersicht oder mit der Konsumentensicht, viele Überschneidungen machen jedoch deutlich, dass für die Konfiguratorgestaltung der hergestellte Bezug auf die kombinierte Kundensicht entscheidend ist.

Intuitive Bedienung und Flow: Eine niedrige Lernschwelle kommt der Vermittlung eines komplexen Produktprogramms zugute. Weder die Bedienung der Softwareoberfläche noch die Komplexität des Produktes dürfen den Kunden überfordern. Führung ist notwendig.

Technische, funktionale und inhaltliche Zuverlässigkeit: Der Kunde nimmt die Optionen, die ihm der Konfigurator bietet, ernst. Kombinationsmöglichkeiten müssen klar und zuverlässig kommuniziert werden.

Sofortiges Feedback: Jede Auswahl, die der Benutzer tätigt, bedarf einer schnellen Rückmeldung über die Berücksichtigung im Endprodukt. Dazu zählen visuelles Feedback, Kombinierbarkeiten, Gesamtpreis.

Vollständigkeit: Dem Kunden müssen alle Optionen verfügbar gemacht werden. Aufgabe des Konfigurators ist es, ihm zu helfen, sich darin zurechtzufinden.

Transparenz: Nicht nur Produkteigenschaften beeinflussen Kaufentscheidungen. Daten wie Einzelpreise, Gesamtpreise, Lieferzeit sollten dem Kunden mitgeteilt werden, um die Vertrauensbasis zu festigen.

Beratung und Information: Der Kunde sollte nicht von seinem Ziel abgebracht werden, sich zu informieren. Der Kunde möchte adäquat beraten werden.

Empfehlungen und Entscheidungsfindung: Auf der Grundlage der Vorstellung vom Wunschprodukt muss der Konfigurator in der Lage sein, Empfehlungen auszusprechen, um den Kunden aktiv in der Entscheidungsfindung zu unterstützen.

Relevanz: Der Kunde muss in jedem Schritt des Konfigurationsprozesses die persönliche Relevanz vom Markenimage bis hin zum einzelnen Ausstattungsmerkmal bewerten können.

Ergebnisorientierung: Ein Konfigurator muss in der Lage sein, den Kunden soweit zu unterstützen, dass seine Bemühungen auf jeden Fall zu einem Ergebnis führen.

Erlebbarkeit: Der Konfigurator muss mehr bieten als einen strukturierten Katalogaufbau. Die Einzelkomponenten müssen ebenso wie beispielhafte Ausprägungen des Endprodukts für den Kunden erlebbar sein. Im Idealfall findet er seine eigenen Lebens- und Erlebniswelten in der Produktkommunikation wieder. Erst die Erlebbarkeit macht Vergleichbarkeit jenseits technischer Daten möglich.

Designer werden in der Regel bestrebt sein, einen anwenderfreundlichen Gestaltungsansatz wie das User-centered Design zu wählen. Dieser ist bei der Konfiguratorgestaltung jedoch erst die halbe Arbeit. So wie der Designer über User-centered Design bemüht ist, die Software so anwenderfreundlich wie möglich zu gestalten, muss er im Rahmen eines Consumer-centered Design dem Konsumenten das Produkt näher bringen. Das mag zunächst selbstverständlich klingen, ist aber z.B. im Automobilbereich aufgrund der Komplexität alles andere als einfach.

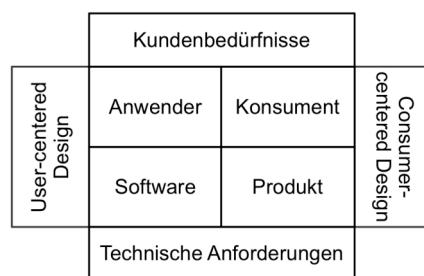


Abbildung 3: Consumer-centered Design ergänzt User-centered Design.

3.3 Geschäftsziele

Da für Unternehmen das Lösen von Usability-Problemen keinen Selbstzweck darstellt, müssen neue Gestaltungslösungen immer an den Geschäftszielen gemessen werden. Aus den Quellen (Kuß & Tomczak 2004, Rogoll & Piller 2002, Thurner 2007) wurden übergreifende Geschäftsziele für Konfiguratoren zusammengestellt.

Über das Produkt informieren: Leistungen und Verkaufsargumente kommunizieren.

Werbung: Bekanntheit von Marke und Produkt fördern.

Unterstützung des Vertriebs: zusätzlicher Vertriebskanal zum regulären Handel.

Kundengewinnung: Neukunden akquirieren.

Kundenbindung: bestehende Kunden halten.

Kundenberatung: der Kunde soll bei seiner Kaufentscheidung unterstützt werden.

Kaufanbahnung: über den Konfigurator den Kundenkontakt zum Händler herstellen, bei dem dann weitere Beratung und der Kauf stattfindet. Häufig im Automobilmarkt.

Kaufabschluss: Ziel des Konfigurationsprozesses ist die direkte Auslösung einer Bestellung.

Serviceleistungen: zum Produkt passende Services planen und verkaufen.

Marktforschungsinstrument: Trends über beliebte und weniger attraktive Produktvarianten.

Produktentwicklung: den Konfigurator als User Innovation / Customer Co-Design Tool einsetzen, indem der Kunde in Gestaltungs- und Innovationsprozesse einbezogen wird.

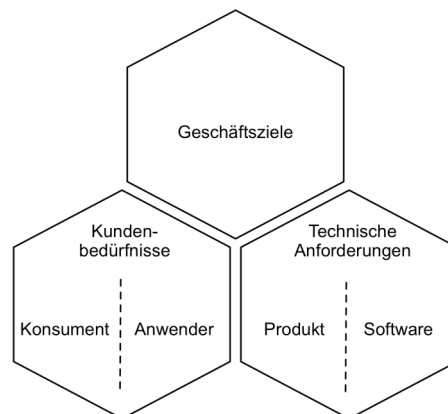


Abbildung 4: Einbeziehen der Geschäftsziele in die Konfiguratorgestaltung.

4 Interaction Patterns für Produktkonfiguratoren

Die technischen Anforderungen, Kundenbedürfnisse und Geschäftsziele sensibilisieren den Designer zunächst nur für abstrakte Gestaltungsherausforderungen. Die Patterns haben nun das Ziel, Designer (und Unternehmen) konkrete Orientierung zu bieten und gleichzeitig beispielhafte Lösungswege aufzuzeigen. Patterns können dem Designer jedoch nur Anregungen bieten, die individuelle Erarbeitung der eigenen Gestaltungslösung ersetzen sie nicht.

Um die Seite des Konsumenten ausreichend zu berücksichtigen, beschreiben die vorgestellten Patterns auch die Geschäftsziele und verweisen, sofern relevant, auf Besonderheiten der Produktseite. Die Geschäftsziele müssen innerhalb des Konfigurators so abgebildet werden dass sie dem Kunden weiteren Nutzen bringen.

Zur Identifikation der Patterns wurden Konfiguratoren mit den Kundenbedürfnissen, den Geschäftszielen und den abgeleiteten Anforderungen abgeglichen. Drei Kategorien beschreiben den Detailgrad der Interaktion. Die Kategorie *Ziele und Angebote* bezieht sich auf Funktionen oder Prinzipien, die der Anbieter der Kunden von sich aus bereit stellt, oder die der Kunden nachfragt, um einer bestimmten, selbst gesetzten Aufgabenstellung oder Zielsetzung nachgehen zu können. *Navigation und Führung* bezeichnen Patterns, die den Kunden auf seinem Weg durch den Konfigurator unterstützen und führen. Unter *Auswahl- und Feedback* werden Patterns gruppiert, die sich mit der Auswahl von Ausstattungsmerkmalen, der Veränderung der aktuellen Konfiguration und dem dazu passenden Feedback beschäftigen.

Ziele und Angebote

Vorkonfigurationen: nach Bedürfnissen geordnete fertige Konfigurationen, um den Einstieg zu erleichtern.

Wiederkauf (siehe 4.1): Kundenbindung durch einfachen Wiederholungskauf.

Konfiguration erweitern: ein schon gekauftes Produkt um neue Komponenten erweitern.

Sofort verfügbare Produkte: vorproduzierte, ähnliche Produkte mit schneller Lieferzeit.

Produkt-Service-Paket: Anbieten von zum Produkt passendem Service.

Sonderwünsche: Maßanfertigung von Sondereinbauten anbieten.

Individualisierte Broschüre: Broschüre des konfigurierten Produktes.

Konfigurationen vergleichen: mehrere Konfigurationen speichern und gegenüberstellen.

Navigation und Führung

Story-Navigation: den Kunden Schritt für Schritt durch die Konfiguration führen.

Konfigurationsfortschritt anzeigen: Überblick über die Konfigurationsschritte schaffen.

Mini-Konfigurator: über einen spielerischen Einstieg die Konfiguration beginnen.

Expertenmodus: andere Gestaltungsanforderungen für Produktexperten ansetzen.

Konfiguration speichern: späterer Abruf erhöht die Auseinandersetzung mit dem Produkt.

Auswahl und Feedback

Farbkacheln: Visualisierung für Farben, Formen und Muster.

Visuelle Konfiguration: direkt am visuellen Produktmodell konfigurieren.

3D-Modell: realitätsnahe 3D-Visualisierung.

Renderbilder: die Produktabbildung entspricht exakt der aktuellen Auswahl.

Produkt in Umgebung: Unsicherheit reduzieren, indem das Produkt im Einsatz gezeigt wird.
Konfigurationsübernahme: Übernahme gewählte Komponenten bei neuer Basiskomponente.
Automatische Vervollständigung: Reduzierung vorzeitig abgebrochener Konfigurationen.
Konfliktvorwegnahme (siehe 4.2): Konflikte umgehen, bevor sie auftreten.
Persönliches Design: kreative Gestaltung durch den Kunden.

4.1 Beispiel 1 – Wiederkauf

Eine Wiederkaufsfunktion findet sich bisher in wenigen Konfiguratoren, dabei stellt sie ein optimales und zugleich einfaches Mittel zur Kundenbindung dar. In diesem Beispiel wurde die bestehende Wiederkaufsfunktion des Müsli-Konfigurators von mymuesli überarbeitet.



Abbildung 6: Wiederkauf bei mymuesli

Beispiel: Fiktives Beispiel für zwei unterschiedliche Wiederkaufsoptionen im Konfigurator von mymuesli. Über einen einfachen Klick kann der Kunde seine zuletzt bestellte Müslimischung wieder bestellen oder mit der letzten Zusammenstellung in den Konfigurator einspringen, um sie dort zu verändern. (eigener Entwurf)

Kundenziel: Der Kunde möchte sein konfiguriertes Produkt noch einmal kaufen und dabei die Konfiguration nicht oder kaum ändern.

Geschäftsziel: Kunden binden durch erleichtern des wiederholten Kaufs.

Einsatz: Sinnvoll für Produkte, die nach einmaliger Konfiguration zu Convenience Goods werden, über die der Kunde beim Kauf nicht weiter nachdenkt. Er kauft die Variante, mit der er zufrieden ist, wieder, ohne nochmals den Entscheidungs- und Auswahlprozess durchlaufen zu müssen. Dadurch kann der Kunde an den Anbieter gebunden werden. Nicht sinnvoll für teure Produkte und Produkte, die in langen Zeitabständen verkauft werden.

4.2 Beispiel 2 – Konfliktvorwegnahme

Die mangelhafte Kommunikation von Konflikten (vgl. Abschnitt *Rolle der technischen Anforderungen*) ist einer der Hauptgründe für eine pauschale Negativbeurteilung von Konfiguratoren durch Kunden (vgl. Büttner 2007). Meist wird ein Konflikt als Fehlermeldung kommuniziert, nachdem der Kunde eine konfliktauslösende Auswahl getroffen hat. Eine Lösung liegt in der Kommunikation eines möglichen Konfliktes, bevor er auftritt.

Sitze und Pakete		Preis in EUR
<input type="radio"/>	Sitze vorn	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Sportsitze vorn (enthält Sportsitze vorn)	605,00
<input type="checkbox"/>	S Sportsitz (Über den Einsatztermin informieren Sie sich bitte bei Ihrem Audi Partner!) (enthält S-Sportsitz)	1.630,00
<input type="checkbox"/>	Audi exclusive line (quattro GmbH) (enthält Lederausstattung Valcona)	4.000,00
<input type="checkbox"/>	S line Sportpaket plus (enthält Sportsitze vorn)	2.700,00

Sitzbezüge und Farben	
Stoff Meridian	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stoff Mistral	Sitzbezug: schwarz Armaturentafel: schwarz-schwarz Teppich: schwarz Himmel: silber Preis: 0,00 EUR
Stoff Mondial	Führt zur Abwahl von Sportsitze vorn

Abbildung 5: Konfliktvorwegnahme im Audi Konfigurator

Beispiel: Der Audi Konfigurator zeigt durch ausgrauen an, welche Ausstattungen nicht mit der aktuellen Auswahl kompatibel sind. Fährt die Maus über eine Ausstattung, wird angezeigt, was passiert, wenn der Benutzer eine ausgegraute Ausstattung trotzdem auswählt.

Kundenziel: Beratung und Komplexitätsreduktion. Dem Benutzer wird schon vor der Auswahl einer Ausstattung mitgeteilt, dass sich seine geplante Wahl nicht mit der aktuellen Konfiguration kombinieren lässt. Er kann vor dem Klick die Folgen seiner Wahl abschätzen.

Businessziel: Die Funktion muss die persönliche Beratung auf einem hohen technischen und gestalterischen Niveau ersetzen. Außerdem werden dem Kunden die Zusammenhänge der Produktlogik erklärt, er lernt das Produkt und dessen Möglichkeiten besser kennen.

Einsatz: Nach der Anwahl einer Ausstattung ist der Kunde oft überrascht, wenn seine Wahl zu einem Konflikt führt, der – schlecht kommuniziert – wie ein Bedienfehler daher kommt, der zu Frustration und Verwirrung führt. Der Einsatz ist daher für alle komplexen Produkte empfehlenswert. Lediglich bei Produkten, in denen äußerst selten Konflikte auftreten, kann, um den Entwicklungsaufwand zu reduzieren, auf Konfliktmeldungen nach der Anwahl zurückgegriffen werden.

5 Schlussteil

Die aufgestellten Thesen und der Pattern-Ansatz wurden über qualitative Experteninterviews evaluiert. Dabei wurden jeweils Experten für die Themen Mass Customization, Geschäftsziele, technische Anforderungen und Design befragt. Die Thesen konnten über die Interviews bestätigt werden. Interessanterweise wurde von einigen Designern, die schon Erfahrungen mit der Gestaltung von Konfiguratoren gesammelt haben, das Arbeiten mit Patterns kritisch betrachtet. Es bestünde die Gefahr, dass man auf eine Lösung zurückgreift, die zwar nicht ideal ist, sich aber mit vorhandenen Patterns abbilden lässt (Arndt 2007).

Dieser Beitrag zeigt einen möglichen Weg, den Gestaltungsprozess von Konfiguratoren durch Orientierung an technischen Anforderungen, Geschäftszielen und Kundenbedürfnissen zu unterstützen. Als nächster Schritt werden die identifizierten Patterns in einer Pattern Library als Website veröffentlicht und regelmäßig um neue Patterns ergänzt.

Besonderer Dank gilt Prof. Dr. Frank Heidmann und Prof. Rainer Grahn von der Fachhochschule Potsdam, Andreas Fauth von Das Büro am Draht, Ron Hofer und Dr. Sascha Mahlke von D-LABS sowie allen Interviewpartnern.

6 Literaturverzeichnis

- Arndt, H. (2007). Interview zum Thema Design für Produktkonfiguratoren.
- Bütter, R. (2007). *Plan schon mal den Wagen vor*. <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/0,1518,487049,00.html>. Zugriff am 10. Juli 2007.
- Herrmann, A., Heidmann, M., Brandenburg, A., Tomczak, T. (2007). Automobilwahl online – Gestaltung des Car-Konfigurators unter Berücksichtigung des individuellen Entscheidungsverhaltens. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 59, 390–412.
- ISO 13407 (1999). *Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme*. Berlin: Beuth.
- Kuß, A. & Tomczak, T. (2004). *Käuferverhalten*. 3. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Manhartsberger, M. & Musil, S. (2002). *Web Usability – Das Prinzip des Vertrauens*. Bonn: Galileo Press.
- Piller, F. (2006). *Mass Customization*. 4. Auflage. Wiesbaden: Gabler.
- Rogoll, T. & Piller, F. (2002). *Konfigurationssysteme für Mass Customization und Variantenproduktion*. PDF-Marktstudie im Eigenverlag.
- Rothschild, M. (1987). *Marketing Communications: From Fundamentals to Strategies*. Boston: Houghton Mifflin.
- Scheer, C. & Loos, P. (Hrsg.) (2006). *Kundenorientierter Produktkonfigurator*. Berlin: Logos.
- Thurner, H. (2007). Interview zum Thema Strategien für den Audi Konfigurator.
- Wirtz, B. (2000). *Electronic Business*. Wiesbaden: Gabler.