

August-Wilhelm Scheer

Unternehmung 4.0

Vom disruptiven Geschäftsmodell
zur Automatisierung der Geschäftsprozesse

3. Auflage

EBOOK INSIDE

 Springer Vieweg

Unternehmung 4.0

EBOOK INSIDE

Die Zugangsinformationen zum eBook Inside finden Sie am Ende des Buchs.

August-Wilhelm Scheer

Unternehmung 4.0

Vom disruptiven Geschäftsmodell zur
Automatisierung der Geschäftsprozesse

3., neu gestaltete Auflage

August-Wilhelm Scheer
August-Wilhelm Scheer Institut für digitale
Produkte und Prozesse gGmbH (AWSi), Scheer
Holding GmbH, Scheer GmbH
Saarbrücken, Deutschland

ISBN 978-3-658-27693-5 ISBN 978-3-658-27694-2 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-27694-2>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

Die 1. und 2. (2018, 2018) Auflage des Werkes sind mit dem Titel „Unternehmung 4.0“ bei AWSi Publishing, August-Wilhelm Scheer Institut für digitale Produkte und Prozesse gGmbH, Uni Campus Nord, 66123 Saarbrücken erschienen.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Einführung

Im Jahre 1983 wurde der PC von dem TIME MAGAZIN als „Maschine des Jahres“ (vgl. Abb. 1) ausgezeichnet, obwohl normalerweise nur wichtige Menschen benannt werden. Damit wollte man bereits zu diesem Zeitpunkt die hohe Bedeutung des Computers herausstellen. Seitdem sind rund 20 Moore'sche Zyklen über die Entwicklung der Informationstechnik hinweggegangen, bei denen sich die Leistungsfähigkeit jeweils verdoppelte. Damit hat sich die Leistungsfähigkeit um das Millionenfache erhöht. Deshalb schlägt nun Quantität in Qualität um; es entstehen Möglichkeiten zur Entwicklung neuer Produkte und Prozesse, die vor wenigen Jahren noch undenkbar waren. Schlagwörter wie „Industrie 4.0“ oder „Software is eating the world“ (Andreessen 2011) belegen die hohen Erwartungen, die von Wissenschaftlern und praktischen Experten an die Veränderungskraft der Digitalisierung gerichtet sind. Viele Veränderungen im privaten Bereich sind durch Social Media und Internet bereits offensichtlich.

In dieser Arbeit werden digitale Veränderungen von Unternehmen behandelt. In Teil I werden zunächst Erfolgstreiber für die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle analysiert und anhand zahlreicher Beispiele demonstriert. Anschließend werden neue

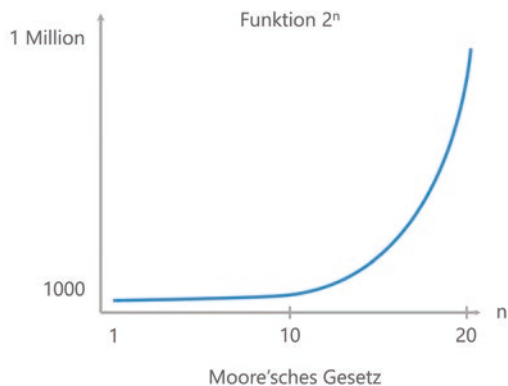


Abb. 1 Time Magazin 1983 und Moore'sche Zyklen

Geschäftsmodelle als ganzheitliche Branchenkonzepte für Beratungsunternehmen, Industrieunternehmen und Hochschulen entwickelt. Damit werden Dienstleistungs-, Industrie- und öffentliche Organisationen und ein breites Spektrum disruptiver Veränderungsmöglichkeiten behandelt. Sie zeigen den tief greifenden Einfluss auf Strukturen und sollen den Leser zur Entwicklung von Konzepten seines eigenen Unternehmens inspirieren.

In Teil II werden Implementierungskonzepte zur Gestaltung und Steuerung digitaler Unternehmen behandelt. Dies betrifft vor allem die Automatisierung von Geschäftsprozessen, da diese den Kern digitaler Geschäftsmodelle bilden.

Im Vordergrund steht die Betrachtung und Bewertung organisatorischer Auswirkungen der Digitalisierung, sodass technische Aspekte nur so tief behandelt werden, wie es zu deren Verständnis erforderlich ist.

Literatur

Andreessen, M. (20. August 2011). Why Software is eating the world. *The Wall Street Journal*.

Inhaltsverzeichnis

Teil I Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle

1	Erfolgstreiber digitaler Geschäftsmodelle	3
1.1	Chancen für Neueinsteiger (Start-ups)	6
1.2	Personalisierung/Individualisierung	7
1.3	Selbststeuerung	9
1.4	Grenzkostenarme Produkte und Dienstleistungen	11
1.5	Smart Services	12
1.6	Community-/Schwarm-Effekt	13
1.7	Lean Organization und exponentielles Wachstum	14
1.8	Künstliche Intelligenz	15
1.9	Infrastruktur	18
1.10	Plattformunternehmen	19
	Literatur	23
2	Digitale Branchenkonzepte	25
2.1	Consulting 4.0	26
2.2	Industrie 4.0	34
2.3	Hochschule 4.0	50
	Literatur	67

Teil II Automatisierung der Geschäftsprozesse

3	Geschäftsprozesse als zentraler Fokus der Digitalisierung	71
	Literatur	75
4	Vom Prozessmodell zum Anwendungssystem	77
4.1	Geschäftsprozessmodellierung	77
4.2	Modellgestütztes Customizing	78
4.3	Modellbasierte Softwaregenerierung	80

5	Process Mining	85
5.1	Überblick	85
5.2	Logdatei	88
5.3	Generierung des Ist-Prozessmodells	92
5.4	Vergleich Logdatei mit Prozessmodell	94
5.5	Vergleich generiertes Ist- mit Soll-Modell	96
5.6	Verbesserung des Prozessmodells und des Prozessmanagements	97
5.7	Alternativer Ansatz zum Process Mining	99
5.8	Kombination von Process- und Product Mining	99
	Literatur	101
6	Operational Performance Support	103
6.1	Prozessplanung und -steuerung	104
6.2	Complex Event Processing (CEP)	105
6.3	Predictive Performance Support	109
6.4	Operational Support durch Realtime-Lernhilfen	113
	Literatur	116
7	Robotic Process Automation (RPA)	117
7.1	Überblick zu Robotic Process Automation (RPA)	117
7.2	Anwendungsgebiete und -fälle	121
7.3	Softwarefunktionen einfacher RPA-Anwendungen	125
7.4	Intelligentes oder kognitives RPA	126
7.5	RPA und Process Mining	127
	Literatur	131
8	Einfluss der IT-Infrastruktur auf die Prozessautomation	133
8.1	Cloudcomputing	134
8.2	Blockchain-Architektur	135
	Literatur	140
9	Innovationsnetzwerk zur Digitalisierung	141
	Weiterführende Literatur	146

Über den Autor

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. August-Wilhelm Scheer ist einer der prägendsten Wissenschaftler und Unternehmer der deutschen Informationstechnik. Die von ihm entwickelte ARIS-Methode zum Prozessmanagement wird in nahezu allen DAX-Unternehmen und auch international eingesetzt.

Seine wissenschaftlichen Bücher zur Wirtschaftsinformatik sind Standardwerke und in mehrere Sprachen übersetzt. Schwerpunkt seiner Forschung liegt im Informations-, Innovations- und Geschäftsprozessmanagement. Darüber hinaus ist Scheer Herausgeber der Fachzeitschrift IM+io. 2017 wurde Prof. Scheer in die Hall of Fame der Deutschen Forschung aufgenommen.

Er ist Gründer zahlreicher erfolgreicher IT-Unternehmen, darunter der IDS Scheer AG, Scheer GmbH und imc AG. Seit 2010 ist Scheer Alleingesellschafter der Scheer Holding GmbH. Zu dem Unternehmensnetzwerk mit rund 1000 Mitarbeitern gehören als größere Unternehmen die Scheer GmbH und die imc AG. Start-ups mit Beteiligung der Scheer Holding sind u. a. die Unternehmen IS Predict GmbH, Okinlab GmbH, Backes SRT GmbH, Inspirient GmbH, OnlineLessons.tv GmbH und Fanomena GmbH. 2014 hat Scheer das gemeinnützige August-Wilhelm Scheer Institut für digitale Produkte und Prozesse gGmbH gegründet.

Scheer war über einen Zeitraum von 20 Jahren Mitglied des Aufsichtsrats der SAP AG. Von 2007 bis 2011 war er Präsident des Branchenverbandes Bitkom e. V. Als Unternehmer und Protagonist der IT arbeitet er als unabhängiger Politikberater auf Bundes- und Landesebene.

Scheer ist zudem versierter und angesehener Jazz-Baritonsaxophonist. Scheer fördert Kultur und Wissenschaft mithilfe der von ihm 2001 gegründeten August-Wilhelm Scheer Stiftung für Wissenschaft und Kunst. Er ist Inhaber zahlreicher nationaler und internationaler Ehrungen.

Die Unternehmung 4.0 ist seine Vision zur Digitalisierung der globalen Wirtschaft, die er auch aktiv in den eigenen Unternehmen umsetzt.

Teil I

Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle

Erfolgstreiber digitaler Geschäftsmodelle

1

Zusammenfassung

Neue Techniken alleine erzeugen noch keinen Nutzen. Erst ihre erfolgreiche Umsetzung in neue Organisationsformen, Produkte und Prozesse erzeugen ihre wirtschaftliche Durchsetzung. Deshalb sind die wirtschaftlichen Treiber des Nutzens der Digitalisierung zu hinterfragen. Im folgenden Kapitel werden zehn dieser Treiber herausgestellt und erläutert. Die Vielzahl dieser Treiber und ihre Unterschiedlichkeit zeigen die revolutionäre Kraft der Digitalisierung.

Unter einem Geschäftsmodell wird, grob gesprochen, die Art und Weise verstanden, wie ein Unternehmen sein Geld verdient. Dazu gehört z. B. ein Erlös-Modell, das beschreibt, wer die Erlöse für ein Produkt oder eine Dienstleistung bezahlt. Diese auf den ersten Blick einfache Frage ist in der digitalen Welt bereits komplizierter. Beispielsweise bekommen die Nutzer von sozialen Medien Leistungen des Providers quasi kostenlos, da der Anbieter die Erlöse durch Werbeeinnahmen von Dritten erzielt. Hier wird somit über Bande gespielt und dies macht die Frage der Erlöse komplizierter, als es auf den ersten Blick scheint. Ein weiterer Aspekt eines Geschäftsmodells ist die Beschreibung der benötigten Ressourcen. Auch die Angabe wichtiger Partner gehört dazu. Eine differenzierte Beschreibung weiterer Komponenten findet sich in (Osterwalder und Pigneur 2011). Es werden dort insgesamt 9 Bausteine für ein Geschäftsmodell genannt, zu denen hier jeweils ein Kurzkomentar mit Bezug zur Digitalisierung hinzugefügt wird:

(1) Kundensegmente

Bei der Digitalisierung ist eine Grundfrage, ob das Unternehmen den B2B-, den B2C- oder den B2B2C-Markt bedienen will. Dabei besteht ein starker Trend zur Unterstützung des Endkunden.

(2) Wertangebot (value proposition)

Bei digitalen Geschäftsmodellen wird durch das Outside-in- gegenüber Inside-out-Denken stärker auf Kundenbedürfnisse eingegangen.

(3) Verkaufskanäle

Hier stellt sich bei der Digitalisierung die Forderung nach Omni-Channel-Ansätzen, bei denen alle Kanäle wie stationärer Vertrieb, Telefon-, Computer-, Internet-, Callcenter und Mobil-Verbindungen integriert sind.

(4) Kundenbeziehungen

Diese werden in der digitalen Welt durch die Nutzung sozialer Medien intensiviert.

(5) Einnahmequellen

Diese betreffen die bereits angesprochenen komplexen Erlösmodelle von Plattformunternehmen.

(6) Schlüsselressourcen

Bei exponentiell wachsenden digitalen Unternehmen werden diese so gering wie möglich gehalten. Insbesondere sollen keine zeit- und kapitalintensiven materiellen Ressourcen in Form von Fabriken oder Gebäuden erstellt oder ein großer Mitarbeiterstamm aufgebaut werden.

(7) Schlüsselaktivitäten

Diese beschreiben die wichtigsten Aktivitäten des Geschäftsmodells und definieren damit auch den Ressourcenbedarf. Bei digitalen Unternehmen soll er möglichst gering sein.

(8) Schlüsselpartnerschaften

Hier gilt es in der digitalen Welt, viele Aktivitäten auszulagern (Outsourcing), um das Wachstum zu beschleunigen.

(9) Kostenstruktur

Die Digitalisierung führt durch den Ersatz von Materie durch Information zu tendenziell geringeren Kosten als die analoge Welt. Dieses ist ein wichtiger Wettbewerbsvorteil.

Die Vorgehensweise von Osterwalder und Pigneur ist praxiserprobt und vermittelt gute Einsichten. Ihre Elemente werden deshalb im Weiteren häufig angesprochen. Im Vordergrund stehen hier aber die Wirkungen der Digitalisierung auf die Elemente von Geschäftsmodellen, die als Erfolgstreiber digitaler Geschäftsmodelle bezeichnet werden. Diese ermöglichen neue Geschäftsmodelle.

Typisch für die Digitalisierung ist die Entwicklung disruptiver Geschäftsmodelle. Ein disruptives Geschäftsmodell bezeichnet den Fall, dass ein gegebenes Produkt

oder eine gegebene Dienstleistung durch die Digitalisierung völlig neu definiert wird, bestehende Anbieter ihre wirtschaftlichen und technischen Kompetenzen verlieren und neue Anbieter auftreten, die die bisher erfolgreichen verdrängen. In Abb. 1.1 ist dies am Beispiel des Prozesses des Fotografierens zu sehen. In der analogen Welt benötigte man früher eine Kamera und einen Film. Man konnte dann ein Motiv fotografieren, musste allerdings mit der Entwicklung so lange warten, bis der vollständige Film abgelichtet worden war. Dann musste dieser zum Entwickeln in ein Fotogeschäft gebracht werden, wobei Wartezeiten entstanden. Nach Erhalt der Abzüge wurden diese in ein Album geklebt. Bei benötigten weiteren Abzügen – etwa zum Versand an Freunde – mussten diese erneut von einem Fotogeschäft angefertigt und per Post versendet werden.

Dieser gesamte Prozess ist heute in sich zusammengefallen. Bei einem Smartphone ist das Fotografieren lediglich eine von vielen Funktionen. Sie ist quasi ständig verfügbar und Bilder können sofort angesehen, gespeichert und per Knopfdruck in alle Welt versendet werden. Diese disruptive Innovation hat zu weitreichenden Veränderungen des Marktes geführt (vgl. Abb. 1.2). Das Weltunternehmen Kodak, mit zigtausend Mitarbeitern, musste im Jahr 2012 Konkurs anmelden. Das Internetunternehmen Instagram, zur Nachbearbeitung und zum Teilen digitaler Fotos und Videos, wurde hingegen im gleichen Zeitraum für rund eine Milliarde US-Dollar an das Unternehmen Facebook verkauft. Dabei betrieben weniger als 20 Mitarbeiter den Online-Dienst. Eine besonders bittere Pointe ist dabei, dass das Unternehmen Kodak im Besitz der Patente für die digitale Fotografie war, diese aber nicht erfolgreich verwerten konnte.

Für alle im Folgenden behandelten Treiber der Digitalisierung gilt deshalb, dass bestehende Unternehmen ihr Geschäftsmodell dahin gehend sorgfältig prüfen müssen, ob und in welcher Form sie die Wirkungen der Digitalisierung in ihr Modell aufnehmen können und wie sie interne Widerstände verhindern können.

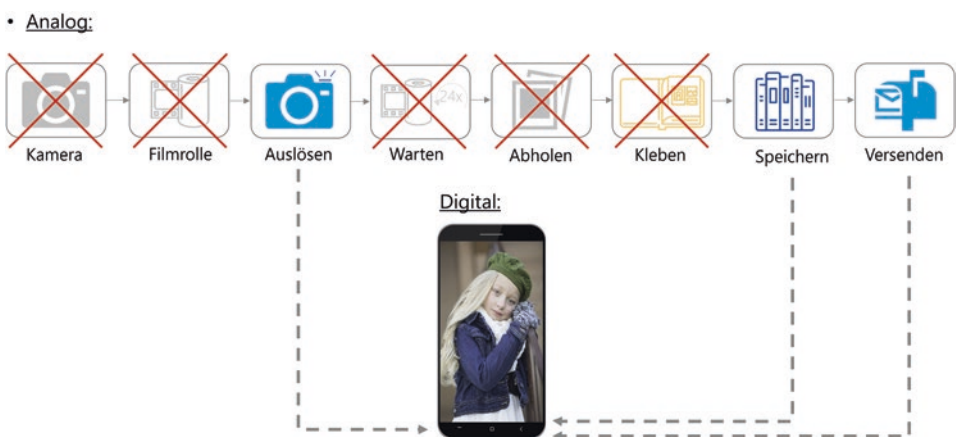


Abb. 1.1 Disruptive Innovation: Fotografieprozess

Gleichzeitig können Unternehmensgründer auf der grünen Wiese beginnen, konsequent neue Geschäftsmodelle aus der Kombination von Erfolgstreibern der Digitalisierung zu entwickeln und bestehende Unternehmen anzugreifen.

1.1 Chancen für Neueinsteiger (Start-ups)

Dieses führt zu dem ersten Treiber neuer Geschäftsmodelle, dass bestehende Unternehmen Schwierigkeiten haben, ihre Geschäftsmodelle grundsätzlich zu ändern und damit Start-up-Unternehmen die Möglichkeit bieten, disruptiv und aggressiv den Markt zu verändern. Ein Grund dafür ist das bekannte Phänomen des „Innovator’s Dilemma“ (Christensen 1997). Es beschreibt, dass bestehende, erfolgreiche Unternehmen zu lange ihre vorhandenen Kompetenzen schützen. Dabei spielen auch menschliche Faktoren eine Rolle. Manager, die bisher in ihrem Umfeld und mit ihren Kompetenzen erfolgreich waren, sind nur schwer zu bewegen, neuen, jüngeren Mitarbeitern mit anderen Kompetenzen, ihren Platz zu überlassen.

Abb. 1.2 zeigt dazu Beispiele disruptiver digitaler Innovationen und Business Modelle. Das Internetunternehmen Airbnb, das über keine eigenen Raumkapazitäten verfügt, sondern lediglich (private) Anbieter von Übernachtungsmöglichkeiten mit Suchenden verbindet, hat bereits eine Marktkapitalisierung in der Größenordnung von bekannten internationalen Hotelkonzernen.

In der Zeit, in der das Unternehmen Amazon aus einer Garagengründung zu einem Weltunternehmen aufstieg, musste das deutsche Traditionsunternehmen Quelle Konkurs



Abb. 1.2 Disruptive Innovationen/Innovator’s Dilemma

anmelden. Beide hatten als Geschäftsmodell den Versandhandel – Quelle mehr auf Basis eines Papierkatalogs, während Amazon bereits die digitale Welt eroberte.

Auch in der Automobilindustrie steht eine Revolution an. Neben der Digitalisierung von Infotainment-Anwendungen ist auch der Elektroantrieb eine Herausforderung. Beide Entwicklungen unterstützen sich dabei gegenseitig und zeigen, dass sich die Digitalisierung auch mit anderen neuen Technologien verbünden kann. Der 3D-Druck ist ein weiteres Beispiel dafür.

Die bestehenden erfolgreichen Unternehmen sind folglich gut beraten, sich nicht auf ihre Vergangenheitserfolge zu stützen, sondern sehr aufmerksam und selbstkritisch das Phänomen des Innovator's Dilemma zu beachten.

In der ersten Digitalisierungswelle wurden solche Branchen verändert, die „informationsnahe“ Produkte oder Dienstleistungen erzeugen (z. B. Medienunternehmen), aber auch Branchen, die materielle Produkte erzeugen, werden in den nächsten Innovationsschüben verändert. Sei es, dass ihre Produkte durch digitale Dienstleistungen angereichert, durch Dienstleistungen ersetzt oder mit neuen, durch IT unterstützten technischen Verfahren (3D-Druck, Elektromobilität) verändert werden.

Die im Weiteren herausgestellten Treiber der Digitalisierung sind Personalisierung, Selbststeuerung, das zunehmende Auftreten von grenzkostenarmen Produkten, Smart Services, Community-Effekte, Lean Organization mit exponentiellem Unternehmenswachstum, Künstliche Intelligenz (KI), Infrastrukturen und neue Unternehmensformen, die als Plattformunternehmen bezeichnet werden und sich als Vermittler zwischen Kunden und Lieferanten schieben.

Die Vielzahl der Erfolgstreiber und ihre Unterschiedlichkeit zeigen die revolutionäre Kraft der Digitalisierung (Brynjolfsson und McAfee 2014). Durch unterschiedliche Zusammensetzung und Gewichtung von Treibern entsteht in allen Branchen eine Vielzahl von neuen Produkten und Prozessen. Dabei ist der Zusammenhang zwischen Produkt und Prozess sehr eng und in vielen Fällen, insbesondere bei Dienstleistungen, identisch. Deshalb konzentriert sich diese Arbeit auch vor allem auf die Entwicklung digitaler Prozesse.

1.2 Personalisierung/Individualisierung

Wer hätte gedacht, dass Menschen ihr Müsli individuell zusammengemischt über das Internet bestellen möchten. Das Internetunternehmen mymuesli.com ist genau damit aber recht erfolgreich. Die Möglichkeit Werbung, Produkte und Dienstleistungen auf die individuellen Wünsche, Bedürfnisse oder Fähigkeiten der Kunden auszurichten, scheint unbegrenzt (vgl. Abb. 1.3). So können Nachrichten auf die persönlichen Interessen konfiguriert werden, indem beispielsweise Sportnachrichten sofort übermittelt werden, während kulturelle oder politische Ereignisse eher nachrangig angeboten werden. Auch

digitale Lernangebote (E-Learning) können auf die Lerngeschwindigkeit und die speziellen Interessen und Fähigkeiten des Lernenden inhaltlich und bezüglich unterschiedlicher Lernmittel wie Texte, Videos oder Lernspiele eingestellt werden. Aber auch materielle Produkte sind noch stärker individualisierbar. Gegenüber dem Leitspruch von Henri Ford in den 30er Jahren („Man kann bei mir jede Autofarbe bekommen, vorausgesetzt sie ist Schwarz.“), hat in der Zwischenzeit die Automobilindustrie ihr Angebot zu einer fast unüberschaubaren Variantenvielfalt von Farben und Ausstattungswünschen erweitert.

Dieser Trend der Personalisierung wird durch die Digitalisierung erweitert. Beispielsweise können Möbel über das Internet vom Kunden entworfen werden, indem Schränke oder Regale nach Breite, Höhe oder Formen individuell gestaltet werden, wie in Abb. 1.3 von dem Unternehmen Okinlab in Saarbrücken angedeutet ist. Der Endkunde entwirft mit einem einfachen CAD-System das individuelle Produkt, dessen Geometrie dann in entsprechende NC-Programme umgesetzt und von Tischlern mit NC-gesteuerten Maschinen gefertigt wird. Auch Lauf- oder Skischuhe sind ein bekanntes Beispiel für individuelle Produkte. Der Kunde kann in einem Sportgeschäft die Füße scannen lassen und dann wird die Fertigung passgenau auf seine individuellen Maße ausgerichtet. Das Internet sorgt für die schnelle Übermittlung der Daten und unterstützt die Logistik.

Weitere Beispiele sind:

Im Kleidergeschäft wird der Kunde in einer digitalen Umkleidekabine „gescannt“ und dann werden seinem digitalen Zwilling die ihn interessierenden Kleidungsstücke zugespielt, ohne dass er diese physisch anziehen muss. Der Kunde betrachtet dann sein digitales Ebenbild von allen Seiten und kann das Produkt auswählen, das ihm am besten gefällt.



Abb. 1.3 Personalisierung