



Xpert.press

Sebastian Wedeniwski

Mobilitätsrevolution in der Automobilindustrie

Letzte Ausfahrt digital!

 Springer Vieweg



Xpert.press

Sebastian Wedeniwski

Mobilitätsrevolution in der Automobilindustrie

Letzte Ausfahrt digital!

 Springer Vieweg

Xpert.press

Die Reihe **Xpert.press** vermittelt Professionals in den Bereichen Softwareentwicklung, Internettechnologie und IT-Management aktuell und kompetent relevantes Fachwissen über Technologien und Produkte zur Entwicklung und Anwendung moderner Informationstechnologien.

Sebastian Wedeniwski

Mobilitätsrevolution in der Automobilindustrie

Letzte Ausfahrt digital!

Herausgeber
Dr. Sebastian Wedeniwski
IBM
Tokio, Japan

Xpert.press
ISBN 978-3-662-44782-6 ISBN 978-3-662-44783-3 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-44783-3

Springer Vieweg

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

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 Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. 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.

Sprachliches Lektorat: Gisela Faller

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Vieweg ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media (www.springer.com)

Geleitwort

Wir Menschen sind faul. Meistens jedenfalls.

Fährt nicht auch ein Zug in die Stadt, die ich besuchen will? Könnte ich den Einkauf nicht auch mit dem Fahrrad erledigen?

Ach was, ein andermal vielleicht, diesmal nehme ich das Auto, das praktischerweise direkt vor der Haustür steht.

So läuft das oft. Nicht dass wir alle grundsätzlich bewegungsfaul wären. In Zeiten, in denen Marathonläufe zu großen Volksfesten mutieren, wäre das eine mehr als gewagte Behauptung. Nein, bis auf ein paar Unverbesserliche, die sich zum Beispiel in Freizeitparks ohne Not lieber auf einen Elektroroller setzen, statt zu Fuß von Attraktion zu Attraktion zu wandern, haben wir eigentlich alle begriffen, dass ein bisschen Bewegung niemals schadet.

Nur sobald wir in Alltag, Arbeit und Urlaub von A nach B müssen, sind wir mehr als froh, dass es ein Auto gibt, das uns gehört und das immer auf uns wartet. Und wartet. Und wartet. Haben Sie gewusst, dass ein durchschnittliches Auto etwa 95 Prozent der Zeit einfach nur herumsteht? Das Fahrzeug müsste also passenderweise Stehzeug heißen. Aber es steht eben zur Verfügung. Wenn irgend etwas geschehen sollte, das den schnellen Einsatz eines Autos notwendig macht, wollen wir gerüstet sein. Dafür nehmen wir in Kauf, dass dieser schön lackierte Besitz (der mal wieder in die Waschanlage müsste und dessen Inneres einen Staubsauger ganz gut vertragen könnte) vor sich hin oxidiert und jeden Tag beträchtlich an Wert verliert. All das haben wir seit jeher in Kauf genommen. Was wäre auch die Alternative gewesen? Fahrgemeinschaften, zu denen unsere Regierung uns in den 1970er-Jahren während der Ölkrise überreden wollte? Mitfahrgelegenheiten? Öffentlicher Personennahverkehr?

Für diejenigen unter uns, die immer flexibel und mobil sein wollten, war keine dieser Möglichkeiten auch nur denkbar. Mitfahrgelegenheiten musste man sich Tage oder sogar

Wochen vorher suchen. Öffentliche Verkehrsmittel fahren niemals dann, wenn man sie braucht und niemals dorthin, wohin man muss.

Die Automobilindustrie war und ist der große Gewinner unserer Faulheit und unserer Alternativlosigkeit. Brav kaufen wir die teuren Blechkisten, die bereits veraltet sind, bevor wir die letzte Rate abbezahlt haben. Und brav träumen wir davon, eine noch teurere und noch schnellere Blechkiste zu besitzen.

Doch wir schreiben das Jahr 2015. Dort draußen geschieht etwas. In den Städten breitet es sich bereits aus. Carsharing nennt es sich, car2go oder Uber. Was sich hinter diesen Namen verbirgt, wissen wir. Aber es hat eine größere Bedeutung, als wir ahnen. Plötzlich können wir uns in Sekundenschnelle ein Auto oder eine Mitfahrgelegenheit suchen. In Echtzeit, wie es heute so schön heißt. Von A nach B?

Smartphone raus, App starten, Start und Ziel eingeben – schon wird angezeigt, wo ein passender Mietwagen steht oder wo man mitfahren kann.

Wenn das nicht ein Paradies für faule Menschen ist, die flexibel und mobil sein wollen!

Was jetzt? Ein Auto besitzen und mobil sein? Kein Auto besitzen und mobil sein?

Auf einmal treten da zwei Konzepte gegeneinander an, die beide unserer Faulheit dienen. Und wie immer, wenn es Alternativen gibt, beginnt es im Gehirn zu arbeiten. Was lieben wir daran, ein Auto zu besitzen? Sagen zu können, dass es unser Besitz ist? Sicherlich. Dass wir unsere CDs im Handschuhfach aufbewahren können? Wer braucht das, wenn man einfach nur ein Smartphone andocken kann, auf dem sich 40.764 MP3-Dateien befinden?

Kaufen wir ein Auto, damit wir nette Gespräche mit Autoverkäufern führen können? Lieben wir den Nervenkitzel, wie hoch die Rechnung in der Werkstatt ausfallen wird? Sind wir Fans von Reifenwechseln? Von Parkplatzsuche? Werteverlust? Hagelschäden?

Oh je, vielleicht kommt es unserem Naturell bald viel mehr entgegen, kein Auto zu besitzen.

Wie reagieren die großen, alten, ehrwürdigen Automobilfirmen auf diesen Wandel?

Wie schmeckt es ihnen, nicht mehr das Monopol darauf zu besitzen, unsere Faulheit zu bedienen?

Eine spannende Frage. Eine Frage, von der sich tausend weitere Fragen ableiten.

SebastianWedeniwski stellt viele dieser Fragen. Er gibt Antworten. Sicherlich nicht alle. Doch darum geht es im Moment noch gar nicht. Sondern darum, zu sehen, was sich bewegt. Wer es bewegt – und wie!

Foreword

The automotive industry is one of the most complex and technologically advanced industries. The creation of a new vehicle involves multiple phases including design, engineering, pricing, manufacturing, distribution, selling, and servicing. Each phase consists of numerous complex processes and technologies that must be fully integrated into one seamless system; ensuring success at enterprise level is no small task.

Over the past few decades, the auto industry has gone through major technological transformations, yet many of its core automotive systems are three or more decades old. These systems will be modernized over the next decade, but these types of projects can drag on for much longer. The success of this modernization will greatly depend on the maturity level of an organization's enterprise architecture. Organizations with outdated building blocks, database models, software development, and integration patterns will see their projects take much longer than estimated, perhaps even fail. Organizations with mature enterprise architecture systems that are agile and better able to adjust to changes will be able to quickly take advantage of today's rapidly changing technology.

The automotive industry is also seeing a shift in its customers' expectations. Today's customers are more informed than ever, and with information comes empowerment – customers are in the driver's seat. Because of the consumerization of technology, internal customers are also expecting an enterprise system experience as seamless and enjoyable as consumer-facing systems. If IT organizations allow rapid ideation and creation of efficient, user-friendly systems and applications, both internal and external customers will be happy, which will ultimately improve productivity, product development, quality, sales, and customer satisfaction. These changes will only happen when the enterprise architecture framework provides the kind of agility modern enterprises require.

Mobile technology and social media defined the past decade, and many industries struggled with how best to support and exploit the mobile and social revolution. How many people are still using navigation systems in their cars vs. their favorite navigation maps on their mobile phones? There may be a few left out there but not many. Yet, auto

companies still pump tons of money into outdated head unit systems. The focus needs to be on the technological advances of the next decade, where everything will be connected: the car, the house, the work, wearables, and on and on. The Internet of Things (IoT) is here. Connectives will explode and define the next decade, and organizations that position themselves properly to support and exploit the next stage of digital revolution will benefit greatly.

Cars are amazing devices, much more sophisticated than my smartphone. Yet, smartphones have overwhelmingly captured consumer mindshare, with companies like Apple and Google creating fun connected environments that have become the digital center of our lives. The connected car has the potential to become as integral to our lives as our smartphones are now. Future “smart cars” will offer not only a more enjoyable user experience, they will include advanced safety and productivity features. The modern head unit system will play a central role in connected cars. One day, I will be able to leave my house in the morning without worrying if I’ve locked the door or left the stove turned on – my connected car will alert me, and I can adjust everything from inside my car. And as I head to the office, my car will know which route to take, how fast to drive, and will remind me of my dinner reservations that evening. That’s one scenario of many that will be made possible by organizations with mature enterprise architecture in place; they will be prepared to meet the core challenges of the future: improved integration, security, identity, and customer experience.

The IT industry is filled with brilliant people, but seldom does one meet a person who not only understands the broad technological challenges that large automotive enterprises face and who has a depth of knowledge across many technologies but who also has the ability to translate that knowledge into a definable business value. I was encouraged to meet with Sebastian by Martin Jetter, who was at that time General Manager, IBM Japan; he ensured me I would be meeting a fellow forward-thinker. Ever since that first meeting, I have greatly enjoyed collaborating with Sebastian. His practical approach to enterprise and business architecture is refreshing; it represents the new kind of engagement and value IT can bring to the automotive industry.

Torrance, June 2015

Ned Curic
Chief Technology Officer and
Vice President at Toyota Motor Sales

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Bedeutung der Digitalisierung	3
1.2	Struktur des Buches	6
1.3	Was umfasst den Rahmen der Automobilindustrie?	9
1.4	Die Mobilitätsindustrie von morgen	12
1.5	Wer sollte dieses Buch lesen?	16
1.5.1	Verantwortliche für neue Geschäftsmodelle und -innovationen	17
1.5.2	Leiter Informationstechnologie – Chief Information Officer	17
1.5.3	Technischer Leiter – Chief Technology Officer	18
1.5.4	Leiter Datenanalyse – Chief Analytics Officer / Chief Data Officer	18
1.5.5	Leiter Fahrzeugentwicklung	19
1.5.6	Leiter Fahrzeugproduktion	19
1.5.7	Führungskräfte im Vertrieb, Verkauf, Kundendienst	20
1.6	Informationsquellen und Newsletter	20
1.7	Die Unternehmensarchitektur	21
	Literatur	27
2	Unternehmensarchitekturen: von historischen Strukturen umzingelt	29
2.1	Wandel des Fortbewegungsmittel	31
2.2	Produktentstehung	35
2.3	Im industriellen Zeitalter werden Fahrzeugarchitekturen gegründet	37
2.3.1	Stückliste des Fahrzeugs	39
2.3.2	Vernetzungsarchitektur	54
2.3.3	Produktdokumentation	60
2.4	Digitale Methoden in der Produktentstehung	63
2.5	Neue Fahrzeugarchitekturen entstehen	67
2.5.1	Die modularisierte Fahrzeugarchitektur	68
2.5.2	Telematik erweitert die Fahrzeugarchitektur	70
2.6	Unternehmensarchitektur im Wandel	73
	Literatur	74

3	Strategie, Geschäftsmodell und Architektur in der heutigen Strategie,	
	Geschäftsmodell und Architektur in der heutigen	77
3.1	Strategie	78
3.1.1	Unternehmensstrategie BMW	82
3.1.2	Strategie der Marke Audi	85
3.1.3	Unternehmensstrategie Daimler	88
3.1.4	Vergleich mit japanischen Unternehmen	91
3.2	Geschäftsmodell	92
3.3	Geschäftsdomänen	95
3.4	Geschäftskompetenzen und -komponenten	99
3.5	Referenzmodelle für Geschäftsprozesse	104
3.6	Geschäftskompetenzen in der Automobilindustrie	107
3.6.1	Unternehmenssteuerung	107
3.6.2	Forschung und Entwicklung	122
3.6.3	Beschaffung und Eingangslogistik	141
3.6.4	Produktion	153
3.6.5	Vermarktung und Kommunikation	165
3.6.6	Vertrieb und Ausgangslogistik	175
3.6.7	Finanzdienstleistung	187
3.6.8	Kundendienstunterstützung	195
3.6.9	Personal	203
3.6.10	Qualität	213
3.6.11	Finanz- und Rechnungswesen	221
3.6.12	Infrastruktur	234
3.6.13	Übergreifende Unterstützung	237
3.7	Referenzmodell der AUTOMobil-Geschäftskompetenzen	242
	Literatur	245
4	Digitalisierung der Industrie vom AUTOMobil zum AutoMOBIL	253
4.1	Automobilindustrie im Wandel und Umbruch	259
4.1.1	Umfeldanalyse der Automobilbranche	259
4.1.2	Wettbewerbskräfte und drohende Marktentwicklungen	272
4.1.3	Evolution, Transformation und Neugestaltung	279
4.2	Geschäftsarchitektur der Mobilitätsindustrie für das AutoMOBIL	281
4.2.1	Geschäftsmodell eines Mobilitätsdienstleisters	282
4.2.2	Geschäftsdomänen	284
4.2.3	Geschäftskompetenzen	288
4.3	Ausblick	294
	Literatur	295
	Stichwortverzeichnis	297

Abkürzungsverzeichnis

ABS	Antiblockiersystem
APQC	American Productivity & Quality Center
APS	Advanced Planning and Scheduling
AUTOSAR	AUTomotive Open System ARchitecture
BOM	Bill of Materials – Stückliste
BPMN	Business Process Model Notation – Prozessmodellierungssprache
CAD	Computer-Aided Design – rechnerunterstützte Zeichnungserstellung, Entwurf und Konstruktion
CAE	Computer-Aided Engineering – rechnergestützte Entwicklung
CAM	Computer-Aided Manufacturing – rechnerunterstützte Fertigung
CAN	Controller Area Network – Bussystem zur Vernetzung von Steuergeräte in Fahrzeugen
CAO	Chief Analytics Officer – Leiter Datenanalyse
CAS	Computer-Aided Styling – rechnerunterstütztes Design
CDO	Chief Data Officer – Leiter Datenverarbeitung
CEO	Chief Executive Officer – Geschäftsführer oder Vorsitzender der Geschäftsleitung
CIO	Chief Information Officer – Leiter Informationstechnologie
CFO	Chief Financial Officer – kaufmännischer Geschäftsführer oder Finanzvorstand
CMS	Content Management System – Inhaltsverwaltungssystem
CNC	Computer Numerical Control – rechnergestützte numerische Steuerung
CRM	Customer Relationship Management – Kundenbeziehungsmanagement oder Kundenpflege
CTO	Chief Technical Officer – Technischer Leiter
DIN	Deutsches Institut für Normung
DMS	Dokumentenmanagementsystem
DMU	Digital Mock-Up – Digitales Modell

DTP	Desktop Publishing – rechnergestütztes Setzen hochwertiger Dokumente
EBIT	Earnings Before Interest and Taxes – Gewinn vor Zinsen und Steuern
ECU	Electronic Control Unit – Steuergeräte; elektronische Module zur Steuerung und Regelung
ERP	Enterprise Resource Planning
FEMA	Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse
GPS	Global Positioning System – Globales Positionsbestimmungssystem
GTFS	General Transit Feed Specification
GWK	Gewährleistung und Kulanz
HGB	Handelsgesetzbuch
IFRS	International Financial Reporting Standards
ISO	International Standard Organisation
IT	Informationstechnik/-technologie
JasPar	Japan Automotive Software Platform and Architecture
LIN	Local Interconnect Network – Integration von Sensoren und Aktoren in Fahrzeugnetzwerken
MES	Manufacturing Execution System – Produktionsleitsystem
MOST	Media Oriented Systems Transport – Integration von Multimediadaten und -anwendungen im Fahrzeug
NGTP	Next Generation Telematics Patterns – Telematikarchitektur
OBD	On-Board Diagnostics – Fahrzeugdiagnosesystem
OEM	Original Equipment Manufacturer – Hersteller, der Produkte unter eigenen Markennamen in den Handel bringt
OMG	Object Management Group
PAYD	Pay-as-you-drive – Versicherungsmodell basierend auf Fahrleistung und Menge der Fahrzeugnutzung
PCF	Process Classification Framework
PDM	Produktdatenmanagement
PESTLE	Political, Economic, Socio-Cultural, Technological, Legal, Environmental (ecological) – politisch, wirtschaftlich, gesellschaftlich, technologisch, rechtlich, ökologisch
PHYD	Pay-how-you-drive – Versicherungsmodell basierend auf Fahrverhalten und Art der Fahrzeugnutzung
PLC	Programmable Logic Controller – speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
PLM	Product Lifecycle Management – Konzept zur Verwaltung und Steuerung der Produktdaten und Prozesse von der Produktentstehung bis hin zur Entsorgung
PPS	Produktionsplanung und -steuerung
RFI	Request for Information – Leistungsanfrage

RFP	Request for Proposal – Angebotsanfrage
RFQ	Request for Quotation – Preis-anfrage
SCM	Supply Chain Management – Verwaltung der Wertschöpfungs- und Lieferkette
SLA	Service Level Agreement – Dienstgütevereinbarung
SOA	Service Oriented Architecture – serviceorientierte Architektur
SOP	Start of Production – Beginn der Serienproduktion
SOX	Sarbanes-Oxley Act
SRM	Supplier Relationship Management
TOGAF	The Open Group Architecture Framework
TSP	Telematics Service Provider
VDA	Verband der Automobilindustrie
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau
VIN	Vehicle Identification Number – Fahrzeug-Identifizierungsnummer