

Andreas Moring
Sonja Deurloo

Binäre Innovation – Kreativität und Geschäft für digitale Märkte

EBOOK INSIDE



Springer Gabler

Binäre Innovation – Kreativität und Geschäft für digitale Märkte

Andreas Moring · Sonja Deurloo

Binäre Innovation – Kreativität und Geschäft für digitale Märkte

Andreas Moring
ISM International School of Management
Hamburg
Hamburg, Deutschland

Sonja Deurloo
Hamburg, Deutschland

ISBN 978-3-658-19388-1 ISBN 978-3-658-19389-8 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-19389-8>

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

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

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. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Gabler 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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
	Literatur	13
2	Digitale Transformation und Veränderungen in der Wertschöpfung	15
	Literatur	37
3	Innovationsmethoden	39
	Literatur	77
4	Geschäftsmodelle und Erfolgsfaktoren	79
4.1	Geschäftsmodelle	79
4.2	Bestehende Methoden der Geschäftsmodellentwicklung	93
4.2.1	Business Model Canvas (BMC)	94
4.2.2	St. Galler Business Model Navigator (BMN)	99
4.2.3	Weitere Ansätze der Geschäftsmodellentwicklung	103
4.2.4	Kritische Würdigung der Entwicklungsmethoden	104
4.3	Exkurs: Bedeutung des Gründers und Unternehmers	112
4.3.1	Beantwortung der aufgestellten Strukturierungsfragen	141
4.3.2	Zwischenfazit	146
4.4	Funding, Timing, Marke und Positionierung	149
	Literatur	155
5	Binary Innovation Development Accelerator Concept BIDAC	159
5.1	Grundsatzüberlegungen	159
5.2	Die 15 BIDAC Regeln	160
5.3	BIDAC Anwendung	168
5.4	Beispiele	171

Innovation, Agil, New Work, 4.0 – Die „Buzzwords“ der jüngsten Zeit in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik. Die enorme Bedeutung des Wandels und der Veränderung ist im Bewusstsein deutlich angekommen. Und auch, dass Veränderungsfähigkeit und Innovationsfreudigkeit die einzigen Mittel sind, als Unternehmen, als Land, als Region und auch als Person seine Zukunft zu sichern und selbstbestimmt zu gestalten. Doch mit Experimentieren und kreativ sein ist es nicht getan. Experimente, Innovationen und Ideen müssen sich auch am Markt bewähren. Und der ist heute global. Das heißt, es gibt viele Wettbewerber. Und das heißt, die Innovationsgeschwindigkeit nimmt zu. Und damit auch die Notwendigkeit, Ideen, Konzepte und Innovationen schnell bewerten zu können und entscheidungsfähig zu sein. Genau darum geht es in diesem Buch.

Zumal dieser Schnelligkeitsdruck noch aus anderen Gründen zunimmt. Quasi alle bestimmenden Trends von heute, morgen und übermorgen sorgen inhärent für eine stetige Beschleunigung von Prozesse und Abläufen. Was wir unter Industrie 4.0 verstehen, also die zunehmende Automatisierung und Autonomisierung von industriellen Produktions- und Dienstleistungsprozessen, sorgt für Beschleunigung. Big-Data-Auswertungen in Echtzeit und vorausschauend „predictive“ sorgen für Beschleunigung. Der Siegeszug von „Künstlicher Intelligenz“ und das exponentielle Wachstum der Leistungsfähigkeit von Systemen und Algorithmen sorgen für Beschleunigung. Und wir sind mittendrin.

Nichts und niemand bleibt außen vor in den Transformationsprozessen von heute und morgen, den digitalen Transformationsprozessen. Wenn sie grundlegend sind, ganze Branchen verändern und alte Geschäftsmodelle in kurzer Zeit durch neue ersetzen, nennen wir es Disruption. Deswegen ist ein schnelles Innovations- und Evaluationsmodell notwendig, dass die Logiken digitaler Märkte und Erfolgsfaktoren widerspiegelt und zu klaren Ergebnissen führt. Eben das ist das Ziel dieses Buches: BIDAC – Binary Innovation Development Accelerator Concept.

Vor einigen Jahren bereits stellte die Managementberatung Deloitte eine mittlerweile berühmt-berüchtigte Übersicht vor, die den Grad und die Art der Betroffenheit von unterschiedlichen Branchen durch digitale Innovation und Transformation darstellen sollte. Zu sehen sind vier Felder: long fuse, small bang; short fuse, small bang; long fuse, big bang; short fuse, big bang. Es geht also um die Frage, wie lange Veränderungsprozesse durch Digitalisierung brauchen, um sich Bahn zu brechen („Long/Short Fuse“). Und die Frage, wie groß und bedeutend der Wandel für Branchen und Unternehmen in diesen Branchen ausfallen dürfte („Small/Big Bang“) (Abb. 1.1).

Weniger betroffen sind demnach Unternehmen in der Rohstoffindustrie und im weitesten Sinne Versorger im B2B-Bereich (Öl, Gas, Chemie). Auch die Bauindustrie soll zwar relativ schnell Auswirkungen der Digitalisierung zu spüren bekommen, jedoch in sehr überschaubarem Maße. Mit einem etwas längeren Zeithorizont, aber mit großen und sehr großen Auswirkungen müssen vor allem Unternehmen in den Bereichen Transport und Logistik, Gesundheit, Zulieferer und industrielle Produktion rechnen. Etwas weniger, aber immer noch umfangreich betroffen wären die Landwirtschaft und öffentliche Verwaltung.

Schnell und heftig, unter Umständen also disruptiv, sollen die Änderungen in den Bereichen Medien und Kommunikation, Handel, Banken, Versicherungen und Bildung sein. Dicht dahinter folgen Dienstleistungen unterschiedlicher Prägung (von der Steuerberatung über die Hotelbuchung bis zur Personalvermittlung) und

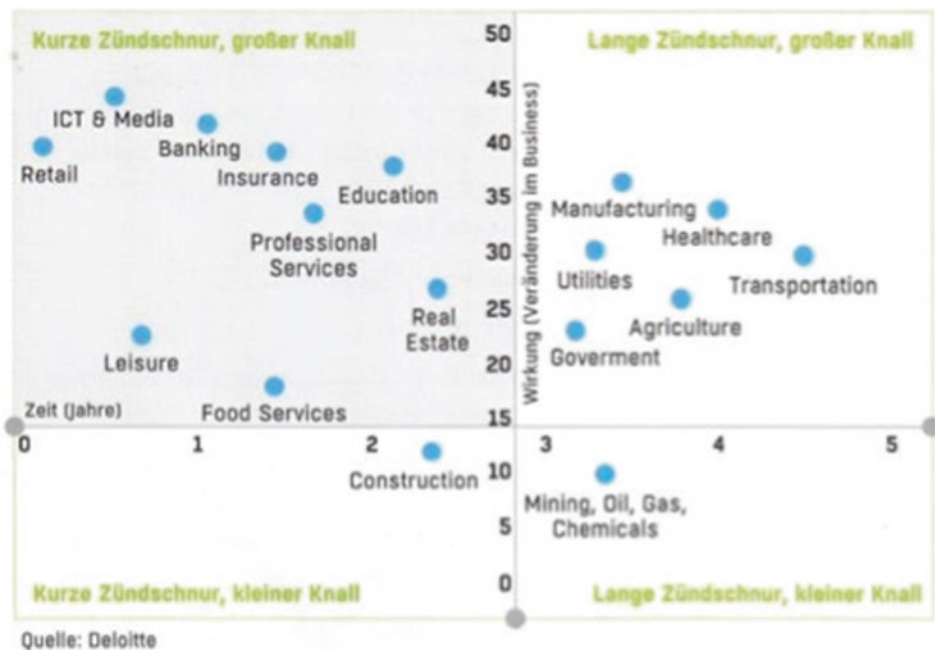


Abb. 1.1 Betroffenheit durch Innovation und Transformation nach Branchen. (nach Deloitte)

die Immobilienwirtschaft (Bauunternehmen, Makler, Projektentwickler¹) sowie die Erholungs- und Freizeitbranche.

Ist da etwas dran? Lassen sich diese theoretischen Überlegungen und Postulate in der Realität wiederfinden und bestätigen? Die Antwort lautet: Ja. Im Bereich der Rohstoffe hat sich das Business nicht merklich verändert. Digitale Technologien werden zwar verwandt, allerdings als Werkzeuge und Hilfsmittel, nicht als „Gamechanger“. Die klassischen Einflussfaktoren und altbekannten Marktgesetze gelten weiter wie bisher.

Das andere Extrem lässt sich auch bestätigen. Schnelle Veränderungen und grundlegende Umwälzungen von Märkten, Geschäftsmodellen und Konsumentenverhalten lässt sich eindeutig erkennen. Kommunikation, Information und Medien sehen heute in den weitesten Teilen radikal anders aus als vor fünfzehn, zehn oder auch nur fünf Jahren. Das Internet als flächendeckende Informations- und Kommunikationsinfrastruktur war vor eineinhalb Jahrzehnten noch Zukunftsvision; langsame Netze, geringe Übertragungsraten und relativ hohe Nutzungskosten standen dagegen. Vor rund zehn Jahren kamen die ersten Smartphones auf den Markt – und veränderten das Nutzungsverhalten, die Kommunikation und den Medienkonsum in kürzester Zeit grundlegend. Social Media und andere Plattformen für beispielsweise Musik- oder Filmstreaming starteten gerade einmal vor ein paar Jahren wirtschaftlich und technisch richtig durch. Instagram, Whatsapp oder Snapchat haben Medien und Marketing schon jetzt deutlich verändert, Plattformen wie Spotify oder Netflix rollen Medienmärkte auf. Livestreaming und Chatbots sind die nächsten großen Treiber von Veränderungen im Kommunikations- und Medienbereich, die erst seit rund einem Jahr eine ernst zu nehmende Rolle eingenommen haben und die weitere Entwicklung prägen werden.

Gleiches gilt für den Einzelhandel. Amazon, Zalando und Co. sind die (fast) alles bestimmenden Big Player und machen etablierten Handelsunternehmen und dem lokalen Einzelhändler gleichsam das (Über-)Leben schwer. Einkaufs- und Entscheidungsverhalten im Einzelhandel haben sich in großen Schritten verändert, die Anspruchs- und Erwartungshaltung von Kunden ebenso. Was mit Schuhen und Büchern begann, setzt sich aktuell auch in Bereichen fort, die bisher noch sehr klassisch daherkamen. Auch der Handel mit Lebensmitteln oder Medizin weist immer mehr E-Commerce-Charakteristiken und -Bestandteile in den Wertschöpfungs- und Vertriebsketten auf.

Auch Banken und Versicherungen haben gemerkt, dass sie sich schon heute warm anziehen müssen. Der Wettbewerb wird härter, schneller und digitaler. Fintechs und digitale Plattformen und Dienste für Finanzgeschäfte rollen den Markt auf und bringen die etablierten Traditionshäuser immer mehr in Bedrängnis. Die „Hausbank“? Braucht eigentlich keiner mehr. Filialen besuchen? Nur noch im Notfall, wenn's unbedingt sein muss. Kredit- oder Anlageberatung? Dafür gibt's schnellere, billigere und unabhängige

¹Zur Digitalisierung in der Immobilienbranche siehe auch: Andreas Moring, Lukas Maiwald, Timo Kewitz: Bits & Bricks. Digitalisierung von Geschäftsmodellen in der Immobilienbranche, Wiesbaden 2018.

Onlinedienstleister, ohne Papierkram und Berater, die im Zweifel eher die eigenen Boni-Interessen oder klare Vertriebsvorgaben an erster Stelle im Kopf haben, als die individuellen Bedürfnisse des Kunden. Hinzu kommen so „gruselige“ Technologien wie die Blockchain, die viele Leistungen und Wertschöpfungsträger von Finanzunternehmen einfach automatisch, besser, schneller und sicherer leisten kann. Banken und Finanzinstitute laufen Gefahr, immer mehr in die Rolle des für den Kunden unsichtbaren Abwicklers von Finanztransaktionen und Geschäften zu werden, den Kontakt zu den Kunden zunehmend zu verlieren, weil sich neue Anbieter mit neuen Diensten und Touchpoints dazwischen schieben, die die Kundenbedürfnisse besser verstehen und mit digitalen Formaten auch besser bedienen können. Interessanterweise ist dies sehr ähnlich zur Entwicklung auf den zuvor beschriebenen Medienmärkten. Auch hier haben sich neue Anbieter wie beispielsweise Spotify zwischen die Musiklabels und die Kunden geschoben, Facebook, Instagram oder Youtube und Netflix haben sich zwischen Verlage oder Fernsehsender und deren Kunden geschoben.

Auch in den verschiedenen Bereichen von Dienstleistungen gilt das gleiche. MyTaxi schiebt sich zwischen etablierte Taxiunternehmen und deren Kunden. Uber macht es ähnlich, nur so radikal, dass es gleich gar keine Taxis braucht. Im Reisemarkt haben sich Anbieter wie kayak, opodo, trivago, flüge.de und viele andere mehr als schnellere, bequemere und billigere Dienstleister zwischen Reiseanbieter, Hotels und Reisebüros geschoben oder diese gleich ganz verdrängt. Auch in der Bildung sorgen Onlinestudiengänge, Onlineakademien und Konzepte wie Blended Learning, Flipped Classrooms und Lern- und Lehrplattformen für grundlegende Veränderungen von Lernen, Lehren und dem dazugehörigen Geschäftsmodell. In den Branchen Erholung und Wellness (Leisure) und der Immobilienwirtschaft, die ebenfalls im Sektor mit der kurzen Lunte und dem lauten Knall angesiedelt sind, trifft das auch zu. Jedoch in aktuell weniger starkem Ausmaß oder in Mischformen. So gibt es eine Vielzahl von Onlineservices und Apps rund um das Thema Sport, Fitness, Wohlbefinden, Gesundheit und Ernährung, die aber eher einen neuen, bis dato nicht adressierten oder adressierbaren Markt erschlossen haben, als einen vorhandenen analogen Markt weitgehend zu übernehmen oder zu zerstören. Auch Plattformen wie Immonet, Immoscout und andere haben den Immobilien- und Maklermarkt verändert, jedoch mehr das Geschäft der Medienunternehmen mit ihren entsprechenden Anzeigengeschäftsmodellen verändert, als Prozesse, Abläufe und Wertschöpfungsketten bei den Immobilienunternehmen und Makler selbst verändert oder angegriffen zu haben. Hier lassen sich bei aller Abstufung im Detail, dennoch klare Muster der digitalen Transformation und Disruption erkennen die in unterschiedlicher Gestalt, aber nach einem sich immer gleichenden Prinzip in unterschiedlichen Märkten und Umwelten auftauchen, beziehungsweise in Zukunft auftauchen werden.

Als nächstes werden diese Muster und Entwicklungslogiken wohl in den Branchen mit der langen Zündschnur und dem noch kommenden lauten Knall zu beobachten sein. Erste Ansätze sind schon sehr deutlich zu erkennen. Im Markt für Transport und Mobilität sind hier autonomes Fahren und die automatische Steuerung und Optimierung von

Verkehrsflüssen und individuellen Routen durch Big-Data-Auswertungen in Echtzeit und Predictive Analytics klare Anzeichen für den begonnenen Änderungsprozess. Für die Bereiche Herstellung, Produktion und Zulieferung gilt das ebenso: Industrie 4.0 ist die deutsche und allseits beliebte wie gehypte Bezeichnung dafür, die jedem von uns mindestens ein halbes Dutzend Mal pro Tag in irgendeiner Form über den Weg läuft. Die für Transport und Produktion genannten Punkte werden auch den Veränderungen in der Landwirtschaft zugrunde liegen: Von autonom agierenden Maschinen über automatisierte Prozesse und Optimierungen in Pflanzen- und Tierzucht, Pflege und Verwertung bis hin zu neuen, Plattform basierten und individualisierten Vertriebs- und Erlösmodellen.

Auch in der Medizin von der Diagnose über die Behandlung bis hin zur Überwachung in der Nachsorge gewinnen digitale Technologien und Plattformen wie etwa Klara, Scatter Log, Blockbuster oder Google Calical und andere zunehmend an Bedeutung. Mit der möglichen, wenn nicht sogar wahrscheinlichen Folge, dass bestimmte Berufsprofile bei Ärzten in weiten Teilen überflüssig werden könnten, Methoden und Prozesse automatisiert werden, die heute noch von Menschen in Labors, Kliniken und Praxen geleistet werden und auch hier unausweichlich Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodelle sich ändern oder gar verschwinden und durch neue ersetzt werden, was auch Folgen für Sozial- und Gesundheitssysteme zeitigen wird.

Wobei dies nur ein Faktor von mehreren ist, die den Bereich der öffentlichen Verwaltung und der Regierung im weitesten Sinne beeinflussen und verändern werden. Der umfassende Durchbruch von E-Government und digitalisierter Verwaltung und Bürokratie dürfte sicher in Deutschland eher gemächlich und sehr kontrolliert vor sich gehen. Ein Blick in andere Länder Europas, wie die baltischen oder skandinavischen Staaten oder auch nach Asien gibt jedoch schon eine sehr gute Ahnung von der Zukunft auch in Deutschland.

Die weitere Entwicklung hängt im Detail auch davon ab, in welchem Stadium welche grundlegenden und bestimmenden digitalen Technologien und Erfindungen sind. Die sogenannte „Gartner -Kurve“ stellt in mehreren Dimensionen die weitere wahrscheinliche Entwicklung von unterschiedlichen Technologien dar, die heute bekannt und absehbar sind. Zum einen über die Darstellung nach dem Modell, dass Erfindungen und Technologien verschiedene Stadien der Wahrnehmung und Nutzung durchlaufen. Diese sind die Stadien „Innovation Trigger“, wenn Neuerungen beginnen, eine größere erste Bekanntheit und Bedeutung zu gewinnen. Anschließend ein „peak of inflated expectations“, wenn die Prognosen zu den möglichen Verwendungsmöglichkeiten umschlagen von realistischen Einschätzungen zu Fantasien angeblicher totaler Revolution – die zwangsläufig enttäuscht werden müssen und dann in einen tiefen „trough of disillusionment“ abstürzen. Hier scheinen neue Technologien und Erfindungen zumindest in der Wahrnehmung der meisten Marktteilnehmer gescheitert zu sein. Wobei, wie beschrieben, nicht die Technologie oder eine Idee gescheitert ist, sondern fantastische Erwartungen sich als das herausgestellt haben, was sie sind. Der Vorteil liegt aber darin, dass nun solche

Technologien und Erfindungen quasi in Ruhe, ohne übertriebenen Erwartungs- und Leistungsdruck auf einem bereits hohen Leistungsniveau weiterentwickelt und optimiert werden können. In diesem Stadium des „slope of enlightenment“ kristallisieren sich dann die Verwendungsmöglichkeiten und Geschäftsmodelle heraus, die auch eine wahre Chance auf Erfolg haben. Da sich hier neue Märkte manifestieren, weil aufgrund der gesteigerten Leistungsfähigkeit der Technologien und ihrer Anpassung an Kundenbedürfnisse die Nachfrage entsprechend anzieht, beschleunigt sich die Entwicklung weiter. In der letzten Phase des „plateau of productivity“ entfaltet sich das volle Potenzial von Technologien, Produkten und Anwendungen sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht. Die letzten beiden Phasen bedeuten damit zwangsläufig auch, dass sich Kundenverhalten, Nachfrage- und Wettbewerbskriterien, Marktmacht, Marktanteile und Geschäfts- und Erlösmodelle ändern.

Obwohl alle Technologien und Erfindungen die beschriebenen Phasen durchlaufen, unterscheidet sich die Dauer der Länge der Phasen oder die Durchlaufgeschwindigkeit in großem Ausmaß (Abb. 1.2).

Mit Blick auf die relevanten und aufstrebenden Technologien werden wohl Virtual Reality und Augmented Reality in absehbarer Zeit und als Erste die Phase der Produktivität erreichen. Gerade im Absturz in die Desillusionierung begriffen, aber gleichzeitig mit einer hohen Entwicklungsgeschwindigkeit lassen sich Spracherkennung



Abb. 1.2 Gartner-Kurve zu Entwicklungsverläufen bei neuen Techno

und Sprachsteuerung, Maschinenlernen und Software-Defined Anything (SDx)² identifizieren. Autonome Transportsysteme wie auch das sogenannte Taxonomy and Ontology Management³ in Firmen haben gerade die Hochzeit übersteigter Erwartungen hinter sich und dürften auch noch mehr als ein Jahrzehnt brauchen, bis sie die Phase der technischen und wirtschaftlichen Produktivität erreicht haben. Etwas schneller in der Entwicklung und gerade auf dem Weg zum Hype-Höhepunkt sind Technologien und Konzepte wie Blockchain, Connected Home, intelligente Roboter, virtuelle persönliche Assistenten, Drohnen oder Internet-of-Things-Plattformen. Sie bestimmen zwar momentan den Fokus der allgemeinen, öffentlichen Aufmerksamkeit, werden aber erst innerhalb der kommenden fünf bis zehn Jahre den Status einer produktiven Lösung erreichen. Konzepte wie Quantencomputer⁴, Gedankenerkennung und -steuerung, 4D-Druck⁵ oder Smart Dust⁶ befinden sich noch in der erste „Innovation Trigger“-Phase und werden wohl auch erst in ein bis zwei Jahrzehnten massentaugliche und produktive Anwendungen, Produkte, Services und Geschäfte werden können.

Die Vielzahl an genannten und dargestellten Technologien und Konzepten scheint auf den ersten Blick sicher unübersichtlich, ja chaotisch. Sie können aber zu Trends

²SDx beschreibt den allgemeinen Trend, immer mehr klassische Hardwarefunktionen an intelligente Software zu übertragen. Die IT-Infrastruktur wird in der Regel virtualisiert und als IT-Service bereitgestellt. Hierbei steuert die Software die zugrunde liegenden Hardwarekomponenten und kann Rechenleistung und Kapazitäten flexibel und effizient auf Anwendungen übertragen. Die softwarezentrierten Technologien umfassen zum Beispiel die Speichervirtualisierung und Online-Storage (Software-Defined Storage, SDS), virtuelle Netzwerke (Software-Defined Networking, SDN), Speichernetze (Software-Defined Storage Networks, SDDN) und virtuelle Rechenzentren (Software-Defined Data Center, SDDC).

³Mit Taxonomy and Ontology Management sind IT-Verfahren, Technologien und Lösungen gemeint, die Workflows verbessern sollen, das Wissen in Unternehmen transparenter und nutzbarer machen sollen und der Unternehmensführung sowie Mitarbeitern helfen sollen, bessere strategische und operative Entscheidungen auf Basis von semantischer Datenauswertung zu treffen.

⁴Ein Quantencomputer ist ein auf der Quantenmechanik basierender Rechner, der trotz enormer Erfolge in den letzten Jahren zurzeit noch eher als theoretisches Konzept bezeichnet werden kann. Spezielle, quantenmechanische Eigenschaften erlauben Quantencomputern parallele Rechnungen statt einer wie bei klassischen Computern. Wenn Quantencomputer realisiert werden können, werden heutzutage noch extrem rechenaufwendige Verfahren wie die Primzahlzerlegung großer Zahlen voraussichtlich deutlich schneller gelöst werden können, sodass die zurzeit verwendeten Verschlüsselungstechniken unbrauchbar werden.

⁵Objekte aus dem 3D-Drucker, die sich später selbst unter bestimmten Vorgaben weiterentwickeln. Als vierte Dimension gilt die Zeit. Die Objekte werden aus mehreren Materialien in einem 3D-Drucker aufgebaut - aus einem herkömmlichen Kunststoff und aus einem Material, das unter bestimmten Bedingungen seine Form ändert; beispielsweise beim Kontakt mit Wasser, das als Energiequelle dient.

⁶Smart Dust, intelligenter Schmutz, ist eine Zukunftsvision bei der kleinste Partikel als mikroskopische Sensoren untereinander kommunizieren und Informationen austauschen. In dieser Vision wird Smart Dust zu smarten Objekten, die über das Internet of Things (IoT) kommunizieren.

zusammengefasst und so leichter einordbar und verständlich gemacht werden. Das gibt auch der weiteren Betrachtung und Analyse mehr Fassbarkeit und Klarheit, vor allem, wenn es um den Bezug auf einzelne Branchen und Geschäftsmodelle gehen wird. Die relevanten Trends und Schlagworte lauten hier Industrie 4.0, 3D-Druck, Künstliche Intelligenz und exponentielle Beschleunigung der Digitalisierung.

In der Industrie 4.0 verzahnt sich die Produktion mit Informations- und Kommunikationstechnik. Treibende Kraft dieser Entwicklung ist die zunehmende Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Sie verändert nachhaltig die Art und Weise, wie produziert und gearbeitet wird: Nach Dampfmaschine, Fließband, Elektronik und IT bestimmen nun intelligente Fabriken, sogenannte „Smart Factories“, die vierte industrielle Revolution (Vgl. hierzu) [1, 9, 13, 15, 16].

Technische Grundlage sind intelligente, digital vernetzte Systeme, mit deren Hilfe eine weitestgehend selbst organisierte Produktion möglich wird: Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren direkt miteinander. Produktions- und Logistikprozesse zwischen Unternehmen im selben Produktionsprozess werden möglichst intelligent und automatisch miteinander verzahnt, um die Produktion noch effizienter und flexibler zu gestalten. Damit entstehen in den meisten Fällen neue Wertschöpfungsketten, die zudem alle Phasen des Lebenszyklus des Produktes mit einschließen: Von der Idee eines Produkts über die Entwicklung, Fertigung, Nutzung und Wartung bis zum Recycling. Auf diese Weise können möglichst früh in der Entwicklung, aber auch in der laufenden Produktion Kundenwünsche einschließlich der damit verbundenen Dienstleistungen mitgedacht und realisiert werden. So sollen Unternehmen leichter als bisher maßgeschneiderte Produkte nach individuellen Kundenwünschen produzieren können.

Trotz individualisierter Produktion können prinzipiell die Kosten der Produktion gesenkt werden. Durch die Vernetzung der Unternehmen der Wertschöpfungskette ist es möglich, nicht mehr nur einen Produktionsschritt, sondern komplette (unternehmensübergreifende) Abläufe und Prozesse zu optimieren. Wenn alle Informationen in Echtzeit verfügbar sind, kann ein Unternehmen schnell auf Engpässe, Überkapazitäten, neue Kundenanforderungen oder frei gewordene Kapazitäten reagieren. Die Produktionsprozesse können unternehmensübergreifend so gesteuert werden, dass sie im besten Fall sogar Ressourcen und Energie sparen.

Aus Sicht der etablierten Qualitätseigenschaften in der Industrie und Wirtschaft – wie z. B. der Betriebssicherheit – ergeben sich daraus zahlreiche Herausforderungen mit der „Industrie 4.0“. Schlagworte wie „autonom“ oder „sich selbst konfigurierend“ setzen ein hohes Maß an (künstlicher) Intelligenz und Adaptivität der einzelnen Systeme voraus. Durch die Anforderung der flexiblen Vernetzung ergibt sich zudem die Aufgabe, dass sich zur Laufzeit dynamisch Systeme von Systemen ergeben, deren Struktur und Gesamtverhalten zur Entwicklungszeit der Einzelsysteme nicht oder nur schwer vorhergesagt werden können. Das führt zu sogenannten „Uncertainties“, also Eigenschaften, die sich nur schwer vorhersagen lassen und damit zu hohen Unsicherheiten bezüglich der Vorhersage des zu erwartenden Systemverhaltens führen.

Sogenannter 3D-Druck erlaubt das „Ausdrucken“ von Gegenständen aller Art (vgl. hierzu) [2, 4, 5]. Das Verfahren wird auch als additive Fertigung bezeichnet. Als Ausgangsmaterialien dienen Kunststoff, Metall und Gips, als Pulver, Granulat und am Stück oder in flüssiger Form. Im Verfahren wird Schicht um Schicht aufgetragen und getrocknet, geklebt oder geschmolzen. Der Aufbau der Objekte benötigt Zeit, im Extremfall bis zu mehreren Stunden oder Tagen. 3D-Drucker erlauben zum einen die private Herstellung von Objekten aller Art, zum anderen für Unternehmen, die cyberphysische Systeme betreiben, eine neue Art der Just-in-time-Produktion von einzelnen Werkzeugen und Geräteteilen oder die Massenproduktion vor Ort. 3D-Drucker sind sehr unterschiedlich aufgebaut. Sie können wie 2D-Drucker arbeiten und sukzessive Schicht für Schicht drucken. Die Drucker können aber auch mit rotierenden Druckköpfen arbeiten, die um das zu erstellende Werkstück kreisen. Die fertigen Werkstücke brauchen nicht mehr nachgearbeitet zu werden, wodurch Arbeitszeiten für das Bohren, Schleifen oder Schneiden entfallen. Solche 3D-Drucker werden momentan im Rapid Prototyping, in der Medizintechnik zur Herstellung von Organen und Implantaten, in der Automotive- und Flugzeugindustrie sowie in Entwicklungs- und Forschungseinrichtungen eingesetzt. Als Vorlagen für den 3D-Druck dienen virtuelle 3D-Grafiken oder Scans von 3D-Scannern.

Die Chancen stehen nicht schlecht, dass 3D-Drucker eine neue industrielle und gegenindustrielle Revolution beschleunigen beziehungsweise ermöglichen, als Kombination aus den vorherigen Umwälzungen sowie der Anwendung von IT- und Medienkompetenz und gestalterischen und künstlerischen Fähigkeiten. In der Industrie 4.0 unterstützen 3D-Drucker den Trend zur Individualisierung von Produkten. Mit Blick auf den B2C-Sektor wird eine neue, spezialisierte Industrie das mechanische, elektrische oder elektronische Innenleben für die Objekte entwickeln, die sich die Benutzer ausdrucken. Kunden können online die gewünschte Form bestellen und die Teile integrieren. Auch hochwertige Verbindungen und Erweiterungen werden es erlauben, auch komplexe Objekte zusammenzubauen. Erlöse stammen hier aus dem Vertrieb von Vorlagen und Verbrauchsmitteln sowie aus verbundenen oder notwendigen Dienstleistungen. Wichtig für den langfristigen Erfolg beim Endkunden werden die Unbedenklichkeit und die Ungefährlichkeit der verwendeten Werkstoffe und -stücke sein. Auch im B2B-Markt ergeben sich neue Angebote, Geschäfte, Wertschöpfungsketten und Erlösmodelle durch den 3D-Druck. Die Palette reicht hier ebenfalls vom „Ausdrucken“ einzelner Teile bis zur Produktion ganzer Infrastruktur und Gebäude.

Eng verbunden mit den Prinzipien und Funktionsweisen der Industrie 4.0 und autonomen Maschinen, wie beispielsweise 3D-Druckern für additive Fertigung, sind die entsprechenden digitalen Systeme und deren Steuerung und Auswertung für Produktion, Vertrieb und Geschäft. Da die damit verbundene Komplexität das menschliche Fassungsvermögen bei weitem übersteigt, gewinnt „Künstliche Intelligenz“ (Artificial Intelligence, AI) immer mehr an Bedeutung, schlicht und einfach, weil sie notwendig ist. Künstliche Intelligenz beschäftigt sich zunächst und grundlegend mit Methoden, die es einem Computer ermöglichen, solche Aufgaben zu lösen, die, wenn sie vom Menschen gelöst werden, Intelligenz erfordern (vgl. hierzu <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/74650/kuenstliche-intelligenz-ki-v12.html> und) [2, 10, 11, 14]. Dabei wird

zwischen Methoden und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI) unterschieden: Die bedeutendsten Methodenbereiche der Künstlichen Intelligenz sind die Wissensrepräsentation sowie das Schließen und Folgern zur Nutzung des repräsentierten Wissens. Besondere Anforderungen an die sprachlichen Ausdrucksmittel bei der Erstellung von KI-Programmen, insbesondere die Notwendigkeit der Symbolverarbeitung, machen spezielle Programmiersprachen erforderlich (z. B. Prolog). Diese sollen bestimmte Wissensrepräsentationsformen zur Verfügung stellen und Möglichkeiten zur Auswertung des Wissens bieten. Mit der Entwicklung sogenannter „automatischer Beweiser“ für mathematische Theoreme beschäftigen sich Deduktionssysteme. Darüber hinaus werden Deduktionssysteme auch mit dem Ziel entwickelt, die Abfragemöglichkeiten bei Datenbanksystemen zu erweitern, zum Beispiel um rekursive Datenbankabfragen. Eng verbunden hiermit ist der Bereich der automatischen Programmierung. Neben der Programmverifikation gehören zur automatischen Programmierung auch die automatische Erstellung von ablauffähigen Programmen aus formalen Spezifikationen sowie Korrektheitsbeweise für Komponenten wie etwa integrierte Schaltkreise oder Hardware. Die Methoden zum Verstehen natürlicher Sprache und ihrer Anwendung im Rahmen der Sprachverarbeitung stützen sich auf Ergebnisse der Linguistik.

Computervision und Robotics beschäftigen sich unter anderem mit der Interpretation von Daten der realen physischen Umwelt. Computervision beinhaltet Bildverstehen, Szenenanalyse und Gestaltwahrnehmung. Die Methodenbereiche Learning und Kognitionsmodelle nehmen Besonderheiten menschlicher Intelligenz in den Fokus. Ziel von sogenannten Kognitionsmodellen ist die Erstellung von Computerprogrammen, die menschliches Problemlösungsverhalten simulieren. Gegenstand des Learning sind weiterhin Methoden, die Computerprogramme in die Lage versetzen sollen, nicht nur auf der Basis des bereits vorhandenen, repräsentierten Wissens zu agieren, sondern durch Auswertung von bekannten Problemen und ihren Lösungen das Wissen selbsttätig zu erweitern. Während beim Learning menschliche Lernfähigkeit auf den Computer übertragen werden soll, wird im Rahmen des Anwendungsgebiets ICAI (Intelligent Computer Aided Instruction) versucht, Menschen bei dem Prozess des Lernens zu unterstützen, unter anderem über Erkenntnisse aus der Pädagogik.

Künstliche Intelligenz und Mensch-Maschine-Interaktion verändern in der Industrie 4.0. nicht nur die Produktion, sondern auch Sales und Services. Die grundlegenden Treiber heißen hier Big Data, Multichannel/Multifunnel und Customization (also Anpassung und Individualisierung). Alle drei Treiber oder Phänomene sind dabei nur von Maschinen und Künstlicher Intelligenz zu bewältigen. Menschen, ob einzeln oder in Gruppen, sind hier aufgrund der Gleichzeitigkeit und Komplexität überfordert. Allerdings können und werden Maschinen nicht die kompletten Prozesse in Sales und Services übernehmen können. Deswegen kommt es darauf an, eine beiderseitige Verständlichkeit zwischen Menschen und Künstlichen Intelligenzen zu gewährleisten. Das „Talking to the Machine“ muss funktionieren. Das Problem dabei: Menschen und Maschinen agieren und kommunizieren unterschiedlich. Grundlage für autonomes Handeln von Maschinen und Systemen wie auch Künstliche Intelligenz sind Daten und Datenbestände. Datenbestände,

Ablageprinzipien in Datenbanken und Data Warehouses sowie die dazugehörigen Algorithmen folgen binärer Logik, die so ohne Weiteres nicht für Menschen verständlich ist. Aber nur aufgrund dieser Logiken sind Maschinen in der Lage, aus Daten letztlich nützliche und sinnvolle Ergebnisse zu ziehen, in Form von etwa Clustering, Beziehungserkennung, Musteranalysen für anschließende Predictive Analytics und die Definition von Next Best Actions (NBA). Die Folge davon: Eine auf Daten, Algorithmen und Künstlicher Intelligenz basierende „Technical Salesforce“ wird sich immer mehr in Vertriebs- und Salesprozesse sowie Dienstleistungen wie beispielsweise Beratungen oder Kundensupport einmischen, selbstständig Aktionen auslösen, ganze Dialoge führen und Entscheidungen treffen. Ob das gewollt ist, ist nicht entscheidend. Entscheidend ist, dass die kurz zuvor genannten Treiber der Entwicklung, Big Data, Multichannel, Customization, diese Szenarien zwangsläufig machen. Zumindest für die Unternehmen, die weiter im Markt bleiben möchten. Entscheidend wird hierfür das Zusammenspiel von Menschen und Maschinen in den veränderten Prozessen und Aufgabenverteilungen sein. Denn Menschen sind bei Sales und Services weiterhin in wichtigen Rollen unabdingbar; im Pre- und Aftersales-Bereich, womit sich auch die Gewichte in der Wertschöpfung verschieben. Maschinen und Künstliche Intelligenzen können mit Präzision, Geschwindigkeit und Optimierungen punkten. Die Stärke der „Human Salesforce“ beschreibt sich mit den Stärken Emotionalität, Empathie und Engagement. Damit sich beide Seiten verstehen und „miteinander reden“ können, muss die Übersetzung funktionieren. Information Design und die grafischen Oberflächen zwischen Mensch und Maschine sind die entscheidende – und vielfach unterschätzte oder ignorierte – Schnittstelle, von der künftig überlegener und erfolgreicher Vertrieb und Service abhängen wird.

Alle bisher beschriebenen Trends und Entwicklungen manifestieren sich in einer Welt der beschleunigenden Leistungsfähigkeit von technischen und digitalen Systemen und Prozessen. Die wohl bekannteste Grundlage hierfür ist im Mooreschen Gesetz (Moore's Law) zu finden. Es erhielt seinen Namen von Gordon Moore, einem Mitbegründer von Intel, zurück, der in den Sechzigerjahren prognostizierte, dass sich die Zahl der Transistoren von integrierten Schaltungen (IC) jährlich verdoppelt. Diese Faustregel, die er aufgrund der rasanten Entwicklung der Halbleiterindustrie traf, hat er 1975 jedoch so weit relativiert, dass er die Verdoppelung der aktiven Komponenten eines Chips auf etwa alle zwei Jahre voraussagte. Heute hat sich allgemein ein Zeitraum der Verdoppelung mit 18 Monaten etabliert. Das Mooresche Gesetz bezieht sich auf die Anzahl der aktiven Komponenten, trifft aber auch für die Integrationsdichte zu, die sich in den technologischen Fortschritten ausdrückt. Obwohl es nicht für die Kommunikationstechnik entwickelt wurde, zeigt sich auch bei den Datenraten ein Entwicklungsverlauf, der im Wesentlichen dem Mooreschen Gesetz entspricht.

Das Wachstum in der Leistungsfähigkeit von Rechenkapazitäten und Übertragungsraten beschleunigt auch den Wettbewerb und die damit verbundenen Veränderungs- und Umbruchprozesse in Branchen und in Unternehmen (vgl. hierzu) [7, 8, 12]. Unternehmen, die sich zum einen in den Branchen des am Anfang des Kapitels beschriebenen „Großen Knalls“ (egal ob kurze oder lange Lunte) befinden und die zum anderen aufgrund ihres

Geschäfts und ihrer Wertschöpfungskette eine hohe Nähe und Affinität zu den ebenfalls soeben in diesem Kapitel beschriebenen Trends und Treibern in Technologie und Wissenschaft zeigen, stehen unter besonderem Zwang zur Veränderung. Dies ist keine Frage einer bewussten strategischen Entscheidung – es ist eine Notwendigkeit des eigenen Überlebens, die durch die Umstände und Entwicklungen in nicht von diesen Unternehmen direkt beeinflussbaren Sphären unwillkürlich auf die Agenda gesetzt werden. Unternehmen und Unternehmer können aber bewusst die Gelegenheit nutzen, sich und ihre Unternehmen auf diesen unausweichlichen Wandel vorzubereiten und so gut wie möglich zu positionieren. Dazu gehören also in erster Linie die Unternehmen und Branchen, die bereits heute und seit einiger Zeit in dynamischen Märkten agieren: Medien, Kommunikation, Einzelhandel und Finanzinstitute. Ebenso Dienstleistungsanbieter, Bildungsanbieter und Immobilienunternehmen, wie Makler und Entwickler in den ersten Reihen. Bauunternehmen folgen direkt danach. Das Gleiche gilt für Produktionsgewerbe, Transport und vor allen Dingen für den Gesundheitssektor und die Verwaltung, mit ihrem hohen inhärenten Anteil an Serviceleistungen und von bisher menschlicher Erledigung von Standardtätigkeiten.

Getrieben wird diese Entwicklung vor allem aus den USA und Asien. Dort entstehen die tonangebenden Technologien, Lösungen und Geschäftsmodelle. Und auch in vielen Ländern Afrikas entstehen neue und zunehmend mächtige Marktteilnehmer. Denn in der globalen und digitalen Ökonomie ist der bisherige Nachteil Afrikas, als eher wenig industrialisierter Kontinent, nicht unbedingt mehr einer. Der Zugang zu digitalen Märkten ist zudem deutlich einfacher und günstiger, als in der klassischen und analogen (Schwer-)Industrie. Europa steht hier in puncto Zukunftsperspektiven also nicht gerade glänzender da als andere. Zumal digitale Märkte früher oder später zu Oligopolen oder gar Monopolen tendieren, wo es eben nur einen oder sehr wenige große Anbieter gibt, die gleich den globalen Markt bestimmen. Auch hier gilt wieder: Wer schnell die richtigen Entscheidungen für Wachstum treffen kann, hat die besten Chancen. Insofern braucht es gleich für mehrere Ebenen der Herausforderung eine Art digitalen, binären Entwicklungs- und Entscheidungsansatz, um den Marktrealitäten gerecht zu werden. Es heißt als nicht mehr lediglich „Innovate or Die“, sondern mindestens auch „Accelerate or Die“. Deswegen „BIDAC“ – Binary Innovation Development Accelerator Concept.

Zur Erarbeitung dieses Ansatzes geht dieses Buch folgendermaßen vor. Im zweiten Kapitel werden digitale Transformation und Veränderungen in der Wertschöpfung beschrieben, um ein Verständnis für Gesetzmäßigkeiten, Bedingungen und Abhängigkeiten zu schaffen. Anschließend beschreibt das dritte Kapitel relevante Innovationsmethoden zur Entwicklung von Lösungen, Services, Produkten und Geschäftsmodellen. Ziel ist es, hierbei Gemeinsamkeiten und immer wieder auftauchende Grundsätze und Muster zu identifizieren, was (erfolgreiche) Innovationspraxis ausmacht. Kreative und neue Ansätze für Produkte und Services können aber nur mit einem Geschäftsmodell als Rahmen „funktionieren“. Deswegen widmet sich das vierte Kapitel den wichtigsten Ansätzen zur Geschäftsmodellentwicklung. Des Weiteren werden in diesem Kapitel die wesentlichen Kriterien für eine erfolgreiche Geschäftsmodellentwicklung intensiv untersucht, insbesondere die handelnden Personen als Gründer. Aus den genannten Analysen

in den Kapiteln zwei, drei und vier soll dann im fünften Kapitel das eigentliche Binary Innovation Development Accelerator Concept entwickelt und definiert werden. Im sechsten und letzten Kapitel wird das entstandene Konzept mit seinen Regeln auf verschiedene Beispiele und Branchen angewendet, um einen praxistauglichen Ansatz für den Einsatz von BIDAC zu vermitteln.

Literatur

1. Andelfinger, V., Hänisch, T. (Hrsg.): Industrie 4.0: Wie cyber-physische Systeme die Arbeitswelt verändern. Gabler, Wiesbaden (2017)
2. Berger, U., Hartmann, A., Schmidt, D.: 3D-Druck – Additive Fertigungsverfahren: Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing. Europa-Lehrmittel, Haan (2017)
3. Ertel, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung (Computational Intelligence). Springer Vieweg, Wiesbaden (2016)
4. Feldmann, K., Pumpe, A.: 3D-Druck – Verfahrensauswahl und Wirtschaftlichkeit: Entscheidungsunterstützung für Unternehmen. Springer, Wiesbaden (2016)
5. Gebhardt, A., Kessler, J., Thurn, L.: 3D-Drucken: Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM). Hanser, München (2016)
6. Grant, A., Grant, G.: Who Killed Creativity?: ...and How do We Get it Back? Wiley, Melbourne (2012)
7. Harnish, V.: Scaling up: How to Build a Meaningful Business... Gazelles, Ashburn (2014)
8. Ismail, S., Malone, M., Geest, Y. van: Exponential Organizations: Why New Organizations are Ten Times Better, Faster, and Cheaper Than Yours (and What to do About it). Diversion Books, New York (2014)
9. Kaufmann, T.: Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge: Der Weg vom Anspruch in die Wirklichkeit. Springer, Wiesbaden (2015)
10. Klüver, C., Klüver, J.: IT-Management durch KI-Methoden und andere naturanaloge Verfahren. Vieweg+Teubner, Wiesbaden (2011)
11. Mainzer, K.: Künstliche Intelligenz – Wann übernehmen die Maschinen? Springer, Berlin (2016)
12. Moore, G.: Crossing the Chasm, 3rd edition: Marketing and Selling Disruptive Products to Mainstream Customers. Harper Collins, New York (2014)
13. Obermaier, R. (Hrsg.): Industrie 4.0 als unternehmerische Gestaltungsaufgabe: Betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen. Gabler, Wiesbaden (2016)
14. Rashid, T.: Neuronale Netze selbst programmieren: Ein verständlicher Einstieg mit Python. Dpunkt, Heidelberg (2016)
15. Roth, A. (Hrsg.): Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0: Grundlagen, Vorgehensmodell und Use Cases aus der Praxis. Springer, Heidelberg (2016)
16. Schwab, K.: Die vierte industrielle Revolution. Pantheon, München (2016)
17. Thiel, P., Masters, B.: Zero to One. Notes on Startups, or How to Build the Future. Virgin Books, New York (2014)