



Stefan Stoll
Sebastian Dörn

Digitale Intelligenz

Das Betriebssystem
für Digitale Revolutionäre

SACHBUCH

EBOOK INSIDE



Springer

Digitale Intelligenz

Stefan Stoll · Sebastian Dörn

Digitale Intelligenz

Das Betriebssystem für Digitale
Revolutionäre



Springer

Stefan Stoll
Duale Hochschule Baden-Württemberg
Institut für Digitale Technologien und Innovation
Freiburg im Breisgau
Deutschland

Sebastian Dörn
Hochschulcampus Tuttlingen
Hochschule Furtwangen
Tuttlingen
Baden-Württemberg, Deutschland

ISBN 978-3-658-32869-6

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-32870-2>

ISBN 978-3-658-32870-2 (eBook)

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

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021
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.

Planung/Lektorat: Sybille Thelen

Springer 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

Praxisexperten zur „Digitalen Intelligenz“

„Warum ist digitale Intelligenz wichtig? Heutzutage werden Projekte die früher zum Standardrepertoire der IT gehörten, modern angestrichen und als Kern einer digitalen Transformation verkauft. Doch Digitalisierung steht für wesentlich mehr. Digitalisierung bedeutet sowohl technische als auch geschäftsorientierte Medienbrüche zu überwinden. Basis hierfür ist die universelle Verfügbarkeit von Daten aller Art. Ziel ist es, vor allem bei schnell wechselnden Geschäftsmodellen, ohne Zeitverzug durch Prozesse oder Datenverfügbarkeit reagieren zu können und alle entscheidungsrelevanten Informationen performant und an jedem Ort verfügbar zu haben. So lassen sich Lösungsarchitekturen für völlig unterschiedliche Anwendungen, Geschäftsmodelle und Branchen in kürzester Zeit replizieren. Hier ein Beispiel aus dem Projektalltag bei Atos, bei dem wir festgestellt haben, dass eine große Anzahl von Projekten eine gewisse Ähnlichkeit besitzen. Als Konsequenz wurde eine integrierte Plattform entwickelt: Drohnen, Hubschrauber oder auch Satelliten

erzeugen mit Kameras und Sensoren Daten (Fotos, Infrarot, Klima, Temperatur, etc.). Diese werden bzgl. ihrer Position in einer GeoKarte (GIS) verortet und dann zum Beispiel mit AI-Verfahren ausgewertet. Aus den Daten der Karten, die auch 3D fähig sind, werden dann mit Anwendungen der künstlichen Intelligenz Muster erkannt und als Ergebnis ausgespielt. Vorzugsweise als automatisierte Reaktion. Ohne Medienbrüche kann diese offene, aber integrierte Plattform für völlig verschiedene Einsatzszenarien in unterschiedlichen Businessbereichen verwendet werden. Beispiele: Überwachen der Wälder bzgl. Baumsterben, Leckage Kontrolle von Pipelines; Kontrolle Baumwuchs und Schäden von Bahnlinien; Kontrolle Straßenschäden Autobahnen und Landstraßen; Emissionskontrollen von Industrieanlagen und viele mehr. Digitale Intelligenz bedeutet hier zum einen, die verschiedenen Disziplinen (im vorliegenden Beispiel Drohnenflug mit IoT, Geo-Information, Analytics) reibungsfrei zu kombinieren und zum anderen so offen zu sein, dass eine Vielzahl von neuen Anwendungsfällen schnell umgesetzt werden kann.“

Dr. Roger E. Kehl

Senior Vice President, Atos Information Technology GmbH
Head Manufacturing Industry Central Europe
Global Head Automotive Industry
CIO des Jahres 2016

„After the era of IQ followed then by EQ, Digital intelligence will soon become one of the most desirable capabilities for future employees. We are witnessing the next stages of rapid digitalisation of the traditional world, but I believe that the real Digital Revolution is still ahead of us. As with every civilization leap, we are not yet able to precisely define the new parameters of the Digital Revolution, because today

it is still a journey for positive revolutionists and dreamers mostly. We can only speculate that it will be something like the invention of electricity or the Internet. But one thing is certain that „new tomorrow“ is already knocking on the door. Future winners in business must enter and implement the digital intelligence paradigm today if they want to become a significant player in this upcoming change and give themselves a chance for a successful and sustainable future.“

Jacek Slomczynski

Finance Director Takeda, Thailand

„Digitale Geschäftsmodelle halten mit rasantem Tempo Einzug in unsere Gegenwart und werden in den nächsten Jahren Märkte drastisch verändern. Dieser Beobachtung liegt ein wesentlicher Wandel zugrunde, indem sich eine produktorientierte Gesellschaft vermehrt hin zu einer service-orientierten entwickelt. Wo bis dato das physische Produkt im Vordergrund stand, rücken nun Services mit der Generierung von Mehrwerten in den Mittelpunkt. Diese grundlegende Veränderung hält inzwischen auch vermehrt Einzug in Produktionsumgebungen. Mit den Technologien des IoT können inzwischen Objekte analysiert sowie Zustände oder Ereignisse im Herstellungsprozess von Produkten interpretiert werden, welche vorher nicht wirtschaftlich darstellbar waren. Erkenntnisse aus dem Nutzungsverhalten von Maschinen und Anlagen werden für die Betreiber immer bedeutsamer, bspw. in Richtung Effizienz, Transparenz oder Verfügbarkeit. IoT-fähige Produktionskomponenten können einen Mehrwert liefern, wenn sie vor allem eine Produktion in Richtung C-Q-D (Cost-Quality-Delivery) unterstützen, eine Reduzierung des Verbrauchs von Anlagen ermöglichen sowie entlang der Wertschöpfungskette zu mehr Effizienz führen. Die Möglichkeiten und Ansatzpunkte sind demnach

vielfältig und bedürfen individuellen Lösungsansätzen. Die radikale Wende hin zu mehr Digitalisierung im industriellen Umfeld ist aber auch mit Herausforderungen verbunden: Neben architekturbasierten Fragestellungen (Cloud vs. Edge Computing) für das Zusammenspiel von Daten, Software und Komponenten in Anlagen, spielt die Echtzeitübertragung und Reduzierung von Latenzzeiten eine ebenso große Rolle, wie die Absicherung einer Produktion gegenüber Cyber-Angriffen. Nicht zuletzt ist es wichtig, das passende Geschäftsmodell auf Anlagen-Anbieterseite zu finden und dieses in Einklang mit Anlagenbetreibern zu bringen. Die Liste an Herausforderungen könnte an dieser Stelle sicherlich noch weiter ausgeführt werden. Letzten Endes bedarf es mutiger Entscheidungen von Unternehmen, diese neuen Technologien und servicebasierten Ansätze zu adaptieren und gewinnbringend in ihren Produktionsstätten einzusetzen. Dies setzt bei allen Beteiligten ein hohes Maß an digitaler Intelligenz zwingend voraus.“

Dr. Dipl.-Ing. Silvia Rummel

Head of Energy Efficiency & CO₂ Footprint Portfolio
Festo SE & Co. KG

„Es braucht digitale Intelligenz, da Digitalisierung in vielen Unternehmen neu gedacht werden muss. Digitalisierung ist mehr als nur Breitband und Tablet. Entscheidend sind Plattformen und Daten. Und genau hier sollten wir mehr über Regionalität, Sicherheit und Zuverlässigkeit sprechen. Bei Lebensmittel haben wir erkannt, wie wichtig regionale Ansätze sind. Unsere Daten sollten uns in Zukunft genauso viel wert sein. Wem vertrauen wir diese an? Wem trauen wir zu, adäquat mit diesen umzugehen? Wer schützt uns vor Missbrauch? Hier spricht viel für den „Digitalen Hofladen“, d. h. regionale digitale Angebote von regionalen Anbietern,

die wir kennen und denen wir vertrauen. Als systemrelevante Infrastruktur ist das unser (digital intelligenter) Weg.“

Jürgen Thoma

Leiter IT, E-Werk Mittelbaden AG & Co. KG
2 x prämiert beim Wettbewerb CIO des Jahres

Wir brauchen sehr viel mehr digitale Intelligenz, um zwischen Anspruch und Wirklichkeit bei der Digitalisierung klar unterscheiden zu können. Wenn man der Fachpresse Glauben schenken darf, dann ist das KI-Zeitalter mit all seinen Automatisierungsversprechen und Wertschöpfungsmöglichkeiten bereits angebrochen. Autonomes Fahren, Voice Bots oder Smart Factory sind Anwendungsbeispiele, wo man der KI bereits die Rolle eines Superhelden zugeteilt hat. Doch wo stehen wir wirklich, was ist heute schon möglich und wo sind die Grenzen? Nüchtern betrachtet liegt den wenigsten propagierten Anwendungsszenarien eine starke KI mit verallgemeinerten menschlichen kognitiven Fähigkeiten zugrunde. Vielmehr werden Algorithmen im Sinne einer schwachen KI eingesetzt, die für eine bestimmte Aufgabe auf einer ausgewählten Datengrundlage trainiert werden. Gerade am Beispiel Smart Factory lässt sich das enorme Potenzial einer schwachen KI verdeutlichen, sofern die dafür notwendigen Daten vorliegen. Die potenziell wichtigsten Datenquellen schlummern hier in den speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), welche vom Verwendungszweck zur Steuerung und Regelung von Anlagen entwickelt worden sind und nicht zur systematischen Speicherung genau dieser Transaktionsdaten. Ohne eine systematische Datenerfassung von SPS-Daten sind die avisierten Smart Factory Anwendungsfälle wie Predictive Maintenance oder Predictive Quality technisch und wirtschaftlich schwer umsetzbar. Um den eigentlichen Verwendungszweck zu erweitern, helfen

oft schon kleine digitale Infusionen in bestehende digitale Infrastrukturen, um diese KI-ready zu machen, d. h. einen kontinuierlichen und lückenlosen Onlinedatenstrom zu etablieren. Mit einer vollständigen, qualitativ hochwertigen und verlässlichen Datengrundlage schafft man die Voraussetzung für eine KI-gestützte Entscheidungsautomatisierung in den eigenen Geschäftsprozessen zum Aufbau und Ausbau von Wettbewerbsvorteilen.

Stefan Weingaertner

Geschäftsführer & Gründer DATATRONiQ GmbH & LandesCloud GmbH

Die Welt verändert sich. Es entstehen neue Geschäftsprozesse, in denen Mitarbeiter sich eingliedern müssen. Jahrzehnte alte Traditionssunternehmen werden verschwinden bzw. geben wichtige Marktanteile an agile Startups ab. Also was wird in Zukunft von jedem einzelnen verlangt? Digitale Intelligenz bzw. digitale Kompetenz sind die wichtigsten Voraussetzungen für den beruflichen Erfolg. Was bedeutet das konkret? Wie kann man sich darauf vorbereiten? Digitale Intelligenz beruht auf 3 Säulen: Erstens Theorie: Fähigkeiten und IT-Verständnis, um mit den Anforderungen der neuen Technologien umgehen zu können. Neben Interesse und Offenheit gegenüber technischen Entwicklungen und der digitalen Wirtschaft, umfasst dies auch die Daten-Analysefähigkeit und ein Verständnis für die Auswirkungen exponentieller technologischer Entwicklungen. Zweitens Mindset: Sich den Herausforderungen der digitalen Transformation mit der richtigen Einstellung stellen. Dazu zählen Selbstreflektion, das Setzen von Zielen, Kommunikationsfähigkeit sowie die Entwicklung einer positiven Fehlerkultur. Veränderungsbereitschaft zu zeigen und spielerisch aus seiner Komfortzone zu gehen, wird dabei wichtiger denn je. Drittens Praxis:

Machen! Einfach mit kleinen Schritten anfangen. Kreativtechniken wie Design Thinking ausprobieren, um Potenziale im eigenen Jobumfeld zu identifizieren und konkrete Themen voranzubringen. Oder mit No Code-Lösungen eigene kleine Prototypen aus dem Baukasten umsetzen. Der Mitarbeiter sollte selbst die Initiative ergreifen und zum Botschafter der digitalen Bewegung im eigenen Unternehmen werden. Vorreiter digitaler Intelligenz sind Mitarbeiter in Startups. Sie leben dies vor und schaffen es damit, an traditionellen Unternehmen vorbeizuziehen. Überlege mal, würdest du noch „gute MS-Office-Kenntnisse“ in deinen Lebenslauf schreiben und dich damit gut gewappnet fühlen? Wohl kaum. Denn das reicht in Zukunft nicht mehr aus. Es liegt nun an jedem selbst, seine Digitalkompetenzen auf ein professionelles Level zu heben und in die Wirtschaft zu tragen. Selbst aktiv werden und den digitalen Wandel mitgestalten. Das differenziert den Mitarbeiter auf dem Arbeitsmarkt und sichert langfristig die Anstellung im Unternehmen.

Sven Zuschlag

Vorstand/CEO smapOne AG, Digitaler Vordenker

Vorwort – Fünfjährige Fußballspieler, ein Virus und Hanteltraining

„Was ist aus Ihrer Erfahrung das Hauptproblem, mit dem die Unternehmen bei der digitalen Transformation zu kämpfen haben?“ Der Geschäftsführer eines IT-Dienstleisters lässt seinen Blick über die weitläufige Golfanlage schweifen, während er uns diese Frage stellt. Wir mögen solche Fragen nicht. „Das“ Hauptproblem gibt es in den seltensten Fällen. Realistischerweise stehen betrieblichen Veränderungsprozessen immer mehrere Hindernisse im Weg. Wir sind an diesem Spätsommertag aber nicht zum Golfen in dieser beeindruckenden Hotelanlage zusammengekommen. Wir sollen den Mitarbeitern der Führungsebene einen Einblick in die Denk- und Handlungswerkzeuge erfolgreicher Unternehmer des *Silicon Valley* geben. Zu Recht erwartet man von uns eine Antwort. Wir antworten mit einer Analogie: „Die digitale Transformation ähnelt in vielen Unternehmen dem Fußballspiel von Fünfjährigen: Alle rennen dahin, wo sich der Ball gerade befindet. Aber wie es dann weitergehen soll,

weiß keiner so recht. Es ist keine Strategie, keine spielerische Intelligenz erkennbar. So schaut es auch bei zahlreichen Digitalisierungsprojekten aus: Es fehlt an digitaler Intelligenz. Das dürfte das Hauptproblem sein.“

Dieses Buch reflektiert unsere mehr als zwanzigjährige Erfahrung mit Fragen des wirksamen Einsatzes digitaler Technologien in Wirtschaft und Gesellschaft. Es ist das persönliche Buch zweier Hochschullehrer, die ihr Wissen im kritischen Dialog mit Studierenden und der Unternehmenspraxis auf seine Wirksamkeit testen und entwickeln konnten. Die hier vorliegenden Inhalte sind das Ergebnis zahlreicher Lernprozesse, an denen unzählige Personen bewusst und unbewusst mitgewirkt haben. Ihnen allen gilt unser Dank!

Das Buch wurde zu großen Teilen während des Jahres 2020 und damit in Zeiten von Covid19 geschrieben. Wir werden in diesem Buch auf Covid19 nicht explizit eingehen. Allerdings sind die Herausforderungen, welche das Virus an Gesellschaft und Wirtschaft stellt, grundsätzlicher Art. Wir stellen hier Denkmodelle und Konzepte der Digitalen Transformation vor, die wir als digitale Intelligenz bezeichnen. Unausgesprochen weisen diese Denk- und Handlungswerkzeuge zahlreiche Berührungspunkte mit der aktuellen Situation auf. Durch Covid19 wurde das Jahr 2020 zu einem „digitalen Stress-Test“. Covid19 stellt eine Disruption, d. h. einen fundamentalen Bruch mit bisher vorherrschenden Regeln und liebgewonnenen Gewohnheiten dar. Die Art und Weise, wie wir zusammenarbeiten, kommunizieren und Handel betreiben, kann in vielen Branchen nur noch über digitale Kanäle erfolgen. Unabhängig davon, ob man im Home Office arbeiten, über Homeschooling die Kinder unterrichten oder mit Hilfe von E-Commerce einkaufen musste, „digital“ war an vielen Tagen in 2020

die einzige Option. Dabei dürfte klar geworden sein: Die Digitalisierung ist spätestens im Jahr 2020 „system-relevant“ geworden. Waren digitale Technologien in den vergangenen Jahrzehnten in den meisten Branchen die „Kirschen auf der Torte“, so sind sie spätestens seit Covid19 selbst zur Torte geworden.

Viele Menschen fragen sich mittlerweile mit wachsender Ungeduld, wann man endlich wieder zur Normalität zurückkehren könne und hoffen auf eine Rückkehr in die Zeiten vor Covid19. Andere weisen darauf hin, dass es diese Rückkehr nicht mehr geben werde. Wohin also geht die Reise? Wir wissen es nicht. Als sicher darf allerdings angenommen werden, dass wir in ein Zeitalter hoher ökonomischer und gesellschaftlicher Veränderungen und Unsicherheiten eingetreten sind. Angst und Passivität sind hier – wie meist – schlechte Ratgeber. Wir sind der Auffassung, dass die Veränderungen im Bereich der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft früher oder später ohnehin gekommen wären. Covid19 hat diese Entwicklungen nur beschleunigt und uns unter gewaltigen Anpassungsdruck gesetzt. Im Ergebnis können wir feststellen, dass sich durch Covid19 menschliche Transaktionen signifikant in Richtung Online bewegt und sich als Konsequenz die Geschäftsmodelle der Unternehmen ebenfalls in die digitale Welt verschoben haben.

Selbstverständlich bleiben viele schöne Dinge des Lebens auch nach dem Ende der Lockdowns analog. Auch wir freuen uns auf analoge Erlebnisse wie in Restaurants essen, an interessante Orte reisen und, zumindest teilweise, in Hörsälen, auf Kongressen und in Schulungsräumen den Menschen wieder persönlich begegnen zu können. Genauso werden aber eine ganze Reihe der „digitalen Notlösungen“ von heute den Standard von

morgen bilden. Das Homeoffice wird wie virtuelle Vorlesungen, virtuelle Kongresse, virtuelle Einkaufserlebnisse etc. ein wesentlicher Teil der ökonomischen und gesellschaftlichen Realität der Zukunft sein. Der von Covid19 ausgelöste Schock führt zu Anpassungsveränderungen, die nicht zuletzt auch große Chancen versprechen. In den Worten von *Stephen Hawkins*: „*Intelligence is the ability to adapt to change.*“

Die Kernkompetenz von Unternehmen im Zeitalter der digitalen Transformation ist die Fähigkeit zum Wandel. Die Forderung nach flexibler und schneller Anpassung ist leicht formuliert, aber schwer umzusetzen. Die alles entscheidende Frage lautet: Wie können wir uns auf diese Unwägbarkeiten und Unsicherheiten vorbereiten? Oder noch einen Schritt weiter: „Können wir die Zumutungen, welche die Digitalisierung für Wirtschaft und Gesellschaft mit sich bringen werden, vielleicht sogar zu unserem Vorteil nutzen? Folgt man den Ausführungen des Finanzmathematikers, Derivatehändlers und Essayisten *Nassim Nicholas Taleb*, kann man sagen: „*Ja, das können wir!*“ Mit seinem Konzept der „Antifragilität“ bietet er einen Lösungsansatz dafür, wie man Veränderungen und augenscheinlich unzumutbare Herausforderungen zu seinem eigenen Vorteil nutzen kann.

Taleb unterscheidet drei Eigenschaften von Objekten. Sie sind entweder fragil, d. h. unter Druck gehen sie schnell kaputt, oder sie sind robust und halten externen Stress bzw. Druck lange aus. Dinge können aber auch „antifragil“ sein. Das bedeutet, dass sie unter Druck besser bzw. stärker werden. Was heißt das konkret? Nun, die Banken im Jahr 2008 waren sehr fragil. In der aktuellen Situation sind es Einzelhandelsunternehmen oder Fluglinien. Die Banken im Jahr 2008 sowie der Einzelhandel und die Fluglinien heute sind im Hinblick auf externe

Stressfaktoren (Krise des Finanzsystems in 2008 bzw. Lockdown in 2020/2021) sehr zerbrechlich (konkursanfällig). Die naheliegende Therapie für fragile Unternehmen lautet: Machen wir sie robuster! Dies war exakt die Strategie der Banken in der Folge des Jahres 2008. Man baute neue Governance-Strukturen, neue Regeln und Compliance-Systeme ein, um sie robuster und weniger krisenanfällig zu machen. Diese Strategie ging aber deutlich zulasten der Anpassungsfähigkeit (neudeutsch: Agilität). Gerade die Herausforderungen der Digitalisierung und die von Covid19 machen eines deutlich: Wir benötigen ein Mehr an Flexibilität, ein Mehr an Freiräumen und Handlungsalternativen, um uns anpassen zu können. Bei unseren Gesprächen mit Praktikern unterschiedlichster Unternehmen und Branchen hören wir immer wieder: „*Mit Sicherheit werden wir eine robuste Antwort auf die Herausforderungen der digitalen Transformation finden.*“ Innerlich zucken wir bei derartigen Aussagen zusammen. Denn im Kern bedeutet Robustheit, dass man externem Druck zu widerstehen versucht, indem man das Bestehende stabiler macht und noch besser nach außen abschottet. Dann, so glaubt man, könne ungestört im Status Quo weitergearbeitet werden. Das sind für uns keine intelligenten Antworten auf die großen Herausforderungen unserer Zeit. Nach unserer Auffassung geht es um flexible und schnelle Anpassung und darüber hinaus um die Fähigkeit, von Herausforderungen und externen Schocks profitieren zu können. Wie ein Muskel beim Hanteltraining durch wiederholende Beanspruchung immer stärker wird, so müssen Unternehmen in der Auseinandersetzung mit der Digitalisierung stärker, d. h. antifragiler werden. Unternehmen wie *Zoom*, *Amazon*, *Microsoft* etc. wurden durch die Stressfaktoren, die Covid19 verursachte, (noch) stärker und (noch) erfolg-

reicher. Sie sind im Hinblick auf Herausforderungen des digitalen Zeitalters antifragil. Das müssen unsere Unternehmen, unsere Krankenhäuser und Verwaltungen auch werden. Der Weg zur Antifragilität geht über Mindset, Experimentieren, Lernen, Wissen, Innovationen, digitale Technologien und Unternehmertum. Davon handelt dieses Buch.

Freiburg i.Br. Tengen
im Januar 2021

Stefan Stoll
Sebastian Dörn

Inhaltsverzeichnis

Silvester, Blaue Brillen und Digitale Intelligenz	1
Wallfahrten, Gorillas und Bedenkenträger – Mentale Modelle und Mentale Transformation	19
Atomfreie Zone – Dematerialisierung, Digitale Zwillinge und Bündelung	71
Phönix aus der Asche – Kreative (De-)Konstruktionen aus Kapital und Innovation	105
Fred Feuerstein, Planwirtschaftler und Agile Methoden – Selbstorganisierende Lernprozess mit Versuch und Irrtum	161
Vom analogen Papierkrieg zur digitalen Intelligenz – Die Automatisierung der Wissensverarbeitung	185

Digitale Analphabeten und die Kunst des Codens – Die Welt des Programmierens	211
Frankenstein, Datengräber und Deep Learning – Die Geheimnisse der Künstlichen Intelligenz	231



Silvester, Blaue Brillen und Digitale Intelligenz

Silvesterabend. Wir alle kennen das. Der Weg zur Untätigkeit ist mit guten Vorsätzen gepflastert: Ich werde mich gesünder ernähren, mit dem Rauchen aufhören, weniger Alkohol trinken, mich mehr bewegen und mehr Zeit mit meiner Familie verbringen. So regelmäßig wir uns solche Dinge vornehmen, so regelmäßig scheitern wir bei ihrer Umsetzung im Alltag. Auch die Aktivierung einer Bewegungs-App auf dem Smartphone oder der „Rauch Frei-Skill“ auf *Amazon Alexa* garantieren keine Änderungen in unserem Verhalten. Es fällt uns unendlich schwer, eingeschwungene Gewohnheiten und Routinen zu ändern.

Der Harvard Professor *David Maister* hat in seinem Buch „*Strategy and the Fat Smoker*“ dieses Dilemma menschlichen Verhaltens auch im Entscheidungsverhalten von Führungskräften identifiziert. Dabei bestätigt die Lektüre nur das, was jedem Praktiker ohnehin klar ist: In vielen Unternehmen ist fast täglich Sylvester. Wir wissen,

was zu tun ist, machen es aber nicht, weil es schwer, sehr schwer werden könnte. Wir nennen das die „Wissen-Tun-Lücke“ (*knowing-doing-gap*). Im geschäftlichen wie im privaten Leben lassen sich also die gleichen Verhaltensmuster identifizieren: Wir sind von den Vorteilen eines gesünderen Lebensstils ebenso überzeugt wie von der Notwendigkeit, unser Unternehmen strategisch neu ausrichten zu müssen. Aber die Umsetzung im Alltag bzw. im operativen Tagesgeschäft schaffen wir nicht. Die Kreativität-Coaches wird es freuen: Beim Finden gut begründeter Ausreden für ein Festhalten am Status Quo sind wir echte Kreativitäts-Giganten. Wir wissen allerdings auch, dass es etwas gibt, das unser Verhalten schlagartig verändern kann: Eine massive, lebensbedrohende Krise. Oftmals ist es erst eine schwere Erkrankung, die uns dazu bewegt, uns mit unserem bisherigen Lebensstil auseinanderzusetzen und Dinge grundlegend zu ändern. Nicht anders sieht das im Unternehmensumfeld aus: Erst eine tiefgreifende Krise (eine Disruption!), wenn Umsätze, Gewinne und Margen drastisch zurückgehen, führt zu jener Mischung aus Mut und entschlossenem Handeln, welche das Unternehmen dann noch retten kann.

Seit geraumer Zeit beobachten wir, dass in immer mehr Unternehmen Digitale Transformationsprojekte angeschoben werden. Doch fehlt diesen Projekten leider viel zu oft die Durchschlagkraft. Deutschland hinkt bei der Digitalisierung mächtig hinterher. Warum tun wir uns so schwer? Digitale Technologien sind demokratisiert und damit letztlich überall verfügbar. Software und Sensoren, Cloud-Computing und Big Data, Künstliche Intelligenz und Vernetzung gibt es nicht nur exklusiv an Orten wie dem Silicon Valley, China, oder Israel. Auch wir haben Zugang zu diesen Technologien. Was also machen digital erfolgreiche Unternehmen anders? Die Antwort, die wir in diesem Buch geben werden: Sie

schauen auf die (Wirtschafts-)Welt aus einer anderen Perspektive. Sie nutzen andere Denkwerkzeuge, bedienen sich eines anderen Mindsets. Sie denken und handeln entgegen bekannter und bisher durchaus erfolgreicher Prinzipien der Unternehmensführung. Digitale Intelligenz bedeutet daher, dass man den Autopiloten ausschalten und sein Geschäft von den Geschäftsprozessen über Produkte und Services bis hin zum Geschäftsmodell neu überdenken muss. Die Digitalisierung fordert von uns, gegebene Regeln zu hinterfragen, die prägende Kultur aus Managementgrundsätzen des Industriealters zu überwinden und uns neue Denk- und Handlungskonzepte im Umgang mit der Digitalisierung anzueignen. Das ist leicht gesagt und unendlich schwer getan.

Vom Hidden Champion zum Hidden Loser!?

In unserer Beratungspraxis stellen wir fest, dass Unternehmen die neuen digitalen Technologien oftmals nur in homöopathischen Dosen nutzen. Ein Grund hierfür ist fehlendes Wissen und die Dominanz einer erfolgreichen Vergangenheit. Ingenieure können Maschinen konstruieren, aber kaum Daten analysieren. Die relevanten Informationen sind aus den vorhandenen Daten nicht extrahierbar. Der Maschinenpark in deutschen Unternehmen ist nicht selten zehn Jahre alt oder älter. Da ist wenig bis nichts vernetzt. Sensoren werden, wenn überhaupt, nur zum Alarmieren an einer Maschine eingesetzt. Es gibt keinen Austausch von Daten, keine Datenanalyse und schon gar keine datengetriebenen Services und Geschäftsmodelle. In der heutigen Ausbildung von Ingenieuren und Betriebswirten besitzen

Programmieren, Algorithmen und Datenanalysen immer noch einen nachgeordneten Stellenwert. Diese Defizite werden für die Unternehmen zunehmend zu einem Problem. Dagegen legen die USA und China konsequent das Fundament für diese Zukunftstechnologien.

Den zentralen Grund für die zurückhaltende Auseinandersetzung deutscher Unternehmen mit Digitalisierungsthemen sehen wir in der Unternehmenskultur. Es dominiert immer noch die Kultur des Industriezeitalters, die auf Hierarchien, plangesteuertem Vorgehen sowie einem Streben nach absoluter Perfektion setzt. Diese Eigenschaften sind richtig und wichtig. Sie haben Deutschland in der Vergangenheit erfolgreich gemacht. Doch führen sie auch in eine rosige Zukunft? Nein! Wir leben in dynamischen, ja teilweise chaotischen Zeiten. Die Zukunft stellt keine ungefähre Kopie der Vergangenheit dar. Die Zukunft präsentiert sich als undurchsichtig, als unsicher. Sie ist voll plötzlicher Überraschungen. Die Instrumente klassischer Planung und Organisation bleiben hier stumpf. Die lineare Fortschreibung der Daten und Erfahrungen der Vergangenheit bildet keine stabile Basis mehr für zuverlässige Prognosen und Entscheidungen. Die Verantwortlichen stehen vor einem schwarzen Loch des Nichtwissens. Privat käme niemand auf die Idee, sich beim erstmaligen Besuch Berlins im Jahre 2021 mithilfe einer Karte Berlins aus dem Jahr 1900 zu orientieren. Im Geschäftsleben scheint diese Logik niemanden zu stören. Man begegnet dem Neuen mit den unbrauchbaren Plänen der Vergangenheit.

Die Dominanz des Industriezeitalters in unseren Unternehmen macht auch vor den Arbeitsprozessen der Wissensarbeiter nicht Halt. Ihre Tätigkeit findet überwiegend „im System“ statt. Dabei sollten sie „am System“ arbeiten. Will man die Potenziale der Digitalisierung hinsichtlich Kosten-, Zeit- und Prozessoptimierung

erschließen, sollten Arbeiten „im System“ automatisiert erfolgen. Die Realität sieht jedoch anders aus: Hoch bezahlte Wissensarbeiter tragen verschiedene Daten aus unterschiedlichen Datenquellen zusammen, um diese dann manuell mit Excel auszuwerten. Solche Routineaufgaben und Prozesse kosten im Tagesgeschäft viel Zeit und binden enorme Personalkapazitäten. Diese fehlen dann in jenen Projekten, die sich mit technologischen Neuerungen sowie deren Anwendung im Unternehmen beschäftigen sollen. Man ist bis zur Halskrause im operativen Tagesgeschäft verstrickt. Die Beschäftigung mit der Zukunft findet in überwiegend langatmigen Budgetsitzungen statt. Das Rennen um die Ressourcenzuweisung wird hier aber meist nicht im Wettstreit der besten Ideen und Konzepte gewonnen. Vielmehr fließen Gelder großzügig in jene Projekte, die überschaubare Investitionsrisiken in bekannte Produkt-Markt-Kategorien versprechen. Als Konsequenz tickt in vielen Unternehmen die Zeitbombe zu geringer Investitionen in solche Innovationen, die eine „schöpferische Zerstörung“ bewirken und damit neues Wachstums schaffen könnten.

Wir sprechen heute im Kontext der Digitalisierung von Industrien von einer „vierten industriellen Revolution“. Von einer Revolution ist aber wenig zu sehen. Projekte, in denen eingeschwungene Prozesse sowie das eigene Geschäftsmodell radikal hinterfragt und umgeworfen werden, stellen eine Ausnahme dar. Das liegt daran, dass man die gewaltigen Möglichkeiten der Digitalisierung nur beschränkt ausschöpfen kann bzw. ausschöpfen will. Sei es aus Unsicherheit, Risikovermeidung, Unkenntnis oder einer Kombination aus allen drei: Man steht auf der Bremse, um sich selbst und den Mitarbeitern nicht zu viel Veränderung zumuten zu müssen. „*Dusch mich, aber mach mich nicht nass*“, scheint die Devise zu sein. So verbleibt man auf der Ebene einer Digitalisierung bestehender

Geschäftsprozesse bzw. Geschäftsbeziehungen. Die Erfahrungen der Vergangenheit bestätigen erst einmal die Richtigkeit dieser Strategie: Wer es versäumte, in effiziente Geschäftsprozesse und integrierte ERP-Systeme zu investieren, ist vom Markt verschwunden oder in massiven Schwierigkeiten. Überlebt haben jene, die schlanke und digitalisierte Prozesse mit attraktiven Produkten und überlegenen Services verbinden. Das ist aber der Status Quo. Wir nennen ihn die „erste Welle der Digitalisierung“. Heute lässt sich ein Unternehmen aber nicht mehr allein über Effizienzinvestitionen wettbewerbsfähig machen. Es ist nur logisch, dass alle Optimierungsprogramme irgendwann zu einem Punkt gelangen, an dem sämtliche Ineffizienzen ausgemerzt sind. Was dann? Spätestens jetzt muss man sich bewusst machen, dass sich digitale Technologien nicht nur allein zur Effizienzsteigerung einsetzen lassen. Sie können insbesondere auch dazu verwendet werden, um grundsätzlich Neues (Besseres) zu schaffen.

Die blaue Brille – Sie brauchen eine Theorie!

„I don't have an opinion, the theory has an opinion.“
Clayton Christensen

Viele Unternehmen sind mit ihren etablierten Produkt-Markt-Strategien (noch) erfolgreich. Dies ist das Ergebnis erfolgreicher unternehmerischer Tätigkeit sowie der konsequenten Umsetzung einschlägiger Managementkonzepte zur Effizienzsteigerung und Verschlankung von Unternehmen und Geschäftsprozessen. Die erste Welle der Digitalisierung hat dazu geführt, dass man seine bestehenden Geschäftsprozesse und Kommunikationsbeziehungen

digitalisiert und hierüber zusätzliche Kosten-, Zeit- und Qualitätsvorteile realisieren konnte.

Als eine Art Graswurzelbewegung macht sich allerdings eine zweite Welle der Digitalisierung mit dem Ziel auf den Weg, traditionelle Produkte und Märkte sowie etablierte Wertschöpfungssysteme und Geschäftsmodelle grundlegend zu verändern bzw. zu zerstören. Aufgrund der exponentiellen Logik dieser Entwicklung ist sie in all ihren Auswirkungen noch nicht vollständig erkennbar. Dies wird sich jedoch sehr bald ändern. Noch profitieren unsere Unternehmen vom Wachstum in traditionellen Geschäften. Noch meint man die Entwicklungen der zweiten Welle der Digitalisierung mit ruhigem Auge beobachten und mit ruhiger Hand managen zu können. Ein Manager betonte uns gegenüber im Herbst 2019 diese Sichtweise mit einem etwas schrägen Statement:

„Wir hier in Deutschland sind anders als die Amerikaner und insbesondere anders als das Silicon Valley. Wir gehen die Dinge ruhig an. Wir lassen uns nicht treiben. Lassen uns nicht von kurzfristigen Trends beeindrucken. Bevor wir entscheiden, überlegen wir lange. Sehr lange. Und dann überlegen wir nochmal. Das ist ein wesentlicher Teil unserer Mentalität. Unsere Vorfahren mussten in den Wäldern überleben. Da brauchte es Geduld, Ruhe und Gelassenheit. Und mit dieser Mentalität gehen wir jetzt auch die digitale Transformation an...“

Innere Ruhe und Gelassenheit sind in der Tat wichtige und heutzutage leider viel zu selten beobachtbare menschliche Eigenschaften. Wer wollte dem widersprechen? Dennoch sei angemerkt, dass die exponentiellen Entwicklungen der Digitalisierung uns eine Doppeldeutigkeit vorspielen. Die anfänglich fast unmerklich linear verlaufende Entwicklungskurve digitaler Technologien steigt

ab einem kritischen Punkt (*Tipping Point*) exponentiell an. Von diesem Punkt an zeigen die Technologien ihre disruptive Kraft. Niemand weiß, wo dieser Kipp-Punkt exakt liegt und wann er erreicht ist. Umso wichtiger ist es aber, sich frühzeitig und unvoreingenommen mit diesen Entwicklungen auseinanderzusetzen. Dazu wollen wir mit diesem Buch anregen.

Wie werden wir dabei vorgehen? Im Gegensatz zu anderen Publikationen zum Thema digitale Transformation werden wir keine Antworten im „*How-to-do-Stil*“ liefern. Tut uns leid, wenn Sie jetzt enttäuscht sind. Aber nach unserer Auffassung gibt es bei fundamentalen Veränderungsprozessen (und die digitale Transformation stellt einen gewaltigen Change-Prozess dar) keine schnellen Lösungen im Sinne eines „*quick and dirty*“.¹ Was erwartet Sie dann? Nun, jetzt müssen Sie ganz tapfer sein! Wir werden Ihnen einige „*Theorien*“ vorstellen, mit deren Hilfe Sie situativ angepasst richtige Entscheidungen im Umgang mit digitalen Technologien und Innovationen treffen können. Gerade als Praktiker werden Sie bei dem Wort „*Theorien*“ an verkopfte Konzepte, langatmige Ausführungen und unverständliche Definitionen denken. Wir können Sie beruhigen. Theorien sind für uns wie eine Brille. Sobald Sie sich eine neue Brille aufsetzen, schauen Sie schärfer auf Ihren Aufgabenbereich. Die Brille ist dabei nicht rosa, sondern blau getönt. D. h., wir beschönigen nichts. Mithilfe der blauen Brille (unseren Theorien) werden Sie kühl und nüchtern aus einer neuen Perspektive auf Ihren Entscheidungsbereich blicken. Der Harvard-Professor *Clayton Christensen* drückt das wie folgt aus:

„Eine gute Theorie (...) beinhaltet eine grundlegende Aussage darüber, was durch was verursacht wird, und warum das so ist.“

„Eine gute Theorie hilft uns dabei, die Dinge zu kategorisieren, zu erklären und, am allerwichtigsten, Entwicklungen vorherzusagen.“

Gerade im Zeitalter von Big Data erleben wir es immer wieder, dass man meint, gute Entscheidungen treffen zu können, indem man eine ausreichend große Menge an Daten sammelt und hierauf dann seine Beschlüsse stützt. Professor *Christensen* sieht das anders. Er weist darauf hin, dass wir letztlich nur über Daten aus der Vergangenheit verfügen. Bei datengestützten Entscheidungen sind wir demnach wie Autofahrer, die ausschließlich mit dem Blick in den Rückspiegel vorwärts fahren. Hier wird die Theorie (die „blaue Brille“) wichtig: Sie kann uns erklären, was passieren wird, bevor die konkrete Situation eingetreten ist. Damit sind wir aber in hohem Maße von der Qualität unserer Theorien bzw. unserer Denkmodelle abhängig, in die wir unsere großen Datenmengen einspeisen. Wir kennen das ja von Prognosen in ganz unterschiedlichen Bereichen. Ob Aktienmärkte, Wetter, der Verlauf einer Krankheit und Ähnliches: Je besser ein Modell die tatsächlichen Einflussfaktoren, ihre Interaktionen untereinander usw. abbilden kann, desto besser wird auch die Qualität der Prognose ausfallen.

Die Theorien bzw. geistigen Modelle mit denen wir arbeiten bilden unser „Mindset“. Das Mindset ist der Filter, durch den wir unsere Welt betrachten. Im Ergebnis entscheiden die Theorien, Modelle und Auffassungen, die unser Mindset bilden, darüber, welche Entscheidungen wir treffen und in welche Projekte wir unser Ressourcen investieren. Aktuell ist dieses Mindset noch sehr stark von den Theorien, Erklärungsmodellen und Erfahrungen des Industriezeitalters geprägt. Dies kann man im Wesentlichen auf folgende Gründe zurückführen: