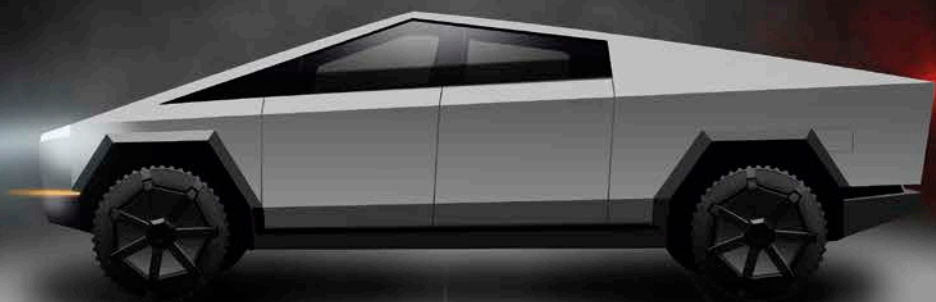


MICHAËL VALENTIN

DIE  
**TESLA**  
METHODE

7 Prinzipien, die Ihr  
Unternehmen fit für die  
Zukunft machen



PLASSEN  
VERLAG

MICHAËL VALENTIN

DIE  
**TESLA**  
METHODE

7 Prinzipien, die Ihr  
Unternehmen fit für die  
Zukunft machen

PLASSEN  
VERLAG

Die Originalausgabe erschien unter dem Titel  
*Le modèle Tesla. Du toyotisme au teslisme : la disruption d'Elon Musk* bei Dunod.  
ISBN 978-2-100-80601-0

Copyright der Originalausgabe 2020:  
Originally published in France as:  
*Le modèle Tesla. Du toyotisme au teslisme : la disruption d'Elon Musk* By Michaël Valentin  
© Dunod, 2020 for the 2ed, Malakoff  
All rights reserved.

Copyright der deutschen Ausgabe 2021:  
© Börsenmedien AG, Kulmbach

Übersetzung: Petra Pyka  
Gestaltung Cover: Johanna Wack  
Gestaltung, Satz und Herstellung: Sabrina Slopek  
Bildquelle Umschlag: Shutterstock  
Gesamtherstellung: Daniela Freitag  
Lektorat: Sebastian Politz  
Druck: GGP Media GmbH, Pößneck

ISBN 978-3-86470-714-8

Alle Rechte der Verbreitung, auch die des auszugsweisen Nachdrucks,  
der fotomechanischen Wiedergabe und der Verwertung durch Datenbanken  
oder ähnliche Einrichtungen vorbehalten.

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

BÖRSEN  MEDIEN  
AKTIENGESELLSCHAFT

Postfach 1449 • 95305 Kulmbach  
Tel: +49 9221 9051-0 • Fax: +49 9221 9051-4444  
E-Mail: [buecher@boersenmedien.de](mailto:buecher@boersenmedien.de)  
[www.plassen.de](http://www.plassen.de)  
[www.facebook.com/plassenverlag](https://www.facebook.com/plassenverlag)

**Online-Ressourcen zu diesem Buch stehen auf  
[www.koganpage.com/Tesla](http://www.koganpage.com/Tesla) zur Verfügung.**

# INHALT

|   |            |
|---|------------|
| <b>Über den Autor</b> .....                               | <b>7</b>   |
| <b>Dank</b> .....   | <b>9</b>   |
| <b>Vorwort</b> .....                                      | <b>11</b>  |
| <b>Einleitung</b> .....                                   | <b>19</b>  |
| <b>01 Das dritte industrielle Zeitalter ist vorüber:</b>  |            |
| <b>So weit, so gut</b> .....                              | <b>31</b>  |
| Innovation und industrielle Revolution:                   |            |
| Die unvermeidliche Beschleunigung .....                   | <b>33</b>  |
| Das menschliche Gehirn und das Exponentialgesetz ..       | <b>35</b>  |
| Das Paradigma von der glücklichen Globalisierung ...      | <b>37</b>  |
| Der Toyotismus – ein Schicksalsmodell .....               | <b>38</b>  |
| Die Grenzen des Modells .....                             | <b>40</b>  |
| <b>02 Das vierte Industriezeitalter: Echte Disruption</b> |            |
| <b>oder falsche Revolution?</b> .....                     | <b>47</b>  |
| Vier neue Herausforderungen für die Industrie .....       | <b>49</b>  |
| Zweifler aus guten, aber falschen Gründen .....           | <b>51</b>  |
| Das vierte Industriezeitalter – verwaist durch            |            |
| mangelnde Disruption in der Organisation .....            | <b>54</b>  |
| Der Teslismus als potenzielles Organisationsmodell        |            |
| für das vierte Industriezeitalter .....                   | <b>57</b>  |
| <b>03 Die sieben Prinzipien des Teslismus</b> .....       | <b>79</b>  |
| Erstes Prinzip: Hyperproduktion .....                     | <b>80</b>  |
| Zweites Prinzip: Kreuzintegration .....                   | <b>105</b> |
| Drittes Prinzip: Software-Hybridisierung .....            | <b>126</b> |
| Viertes Prinzip: Zugkraft durch Tentakelstruktur .....    | <b>146</b> |
| Fünftes Prinzip: Das Narrativ .....                       | <b>172</b> |
| Sechstes Prinzip: Start-up-Leadership .....               | <b>190</b> |
| Siebtes Prinzip: Menschliches und maschinelles Lernen     | <b>214</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>04 Das vierte Industriezeitalter im Aufwind</b>                                       | <b>239</b> |
| Die vierte industrielle Revolution ist schon da  | 240        |
| Der Teslismus und seine drei konzentrischen Kreise:                                      |            |
| Das Modell eines Systems   | 241        |
| Das 3-Kreise-Modell ist nicht Tesla-spezifisch   | 244        |
| <b>05 Wie Sie die Tesla-Methode in Ihrer Organisation umsetzen können</b>                | <b>255</b> |
| Hyperproduktion mit VSM 4.0 diagnostizieren  | 256        |
| Diagnose der Kreuzintegration mithilfe einer erweiterten Version der Porter-Kräfte       | 265        |
| Software-Hybridisierung mit einer intelligenten Matrix diagnostizieren                   | 272        |
| Tentakeltraktion durch Geschäftssegmentierung diagnostizieren                            | 273        |
| Eine maßgeschneiderte Narrativ-Strategie entwickeln                                      | 277        |
| Start-up-Leadership-Systeme und -Verhaltensweisen diagnostizieren                        | 282        |
| Die Diagnose menschlichen und maschinellen Lernens durch kompetenzzentrierte Beurteilung | 284        |
| Neue Wege finden, Ihr Unternehmen wie ein Start-up zu führen                             | 289        |
| Eine erweiterte Version Ihrer Industrieorganisation umsetzen                             | 295        |
| Die Realisierung einer neuen Arbeits- und Lernmethode                                    | 298        |
| <b>Fazit</b>   | <b>305</b> |
| <b>Anhang</b>  | <b>313</b> |
| <b>Quellenverzeichnis</b>  | <b>317</b> |
| <b>Abbildungsverzeichnis</b>   | <b>319</b> |



# ÜBER DEN AUTOR

**M**ichael Valentin ist Associate Director bei dem auf Industrie-transformation spezialisierten Beratungsunternehmen OPEO. Valentin verfügt über fundierte Erfahrung aus dem Betriebsmanagement im Automobilssektor und als Berater bei McKinsey & Company. Heute unterstützt er kleine bis mittelgroße Unternehmen (KMU) und große Konzerne auf dem Weg in die Industrie der Zukunft. Er genießt nicht nur breite Anerkennung als globaler Experte auf diesem Gebiet, sondern hat auch Bücher wie *The Smart Way* geschrieben, das verrät, wie die Industrie der Zukunft aus den Fabriken von heute Goldgruben machen kann.





# DANK

**D**ieses Buch ist ein Gemeinschaftsprojekt, das nur durch die bereitwillige Zusammenarbeit einer großen Zahl von Personen, Kollegen, Unternehmenschefs, Beschäftigten und Partnern von Tesla möglich wurde. Ganz besonders bedanken möchte ich mich bei all jenen, die mir geholfen haben, das Projekt in Angriff zu nehmen und zum Abschluss zu bringen, von der Idee über die Analyse von Betriebsstudien bis hin zur Bearbeitung des Manuskripts.

Mein Dank gilt Charles Bouygues für seine Hilfe und Energie bei der Vereinbarung von Gesprächen im Silicon Valley. Besonderer Dank gebührt Renan Devillières, weil er mir unvergleichliche Einblicke in alle Aspekte der Software-Hybridisierung eröffnete, David Machenaud für seine generelle Unterstützung und Raphaël Haddad für seine Hilfe beim Aufbau des Buches.

Herzlichen Dank auch allen Personen und Unternehmen, die bereit waren, sich darin zu äußern und mir so viel über die fachlichen

und menschlichen Gesichtspunkte des Themas nahegebracht haben.

Ich danke auch all jenen aus meinem Umfeld, die indirekt zu diesem Buch beigetragen haben, allen voran Frédéric Sandei, Philippe Grandjacques und Grégory Richa.

Ebenso bedanke ich mich bei Odile Ricour und Adélaïde Lechat für ihre Zuarbeit und bei Bidane Beitia, Laurène Laffargue, Soizic Audouin, Abir Bruneau, Denis Masse, Antoine Toupin, Robin Cellard, David Fernandez, Clément Niessen, Quentin Lallement, Hadi Mahihenni, Anass Khamlichi, Romain Pigé, Jean Baptiste Sieber und Sébastien Desbois für ihre konkrete Hilfestellung bei der Kontaktaufnahme mit Tesla und anderen „Leuchttürmen“ der Industrie der Zukunft.

Vielen Dank auch an Julie El Mokrani Tomassone, Esther Willer und Chloé Sebahg für ihre Unterstützung und Begeisterung beim Lektorat, für alle Verbesserungen und dafür, dass die Kommunikation nie abgerissen ist.

Abschließend möchte ich mich von ganzem Herzen bei Marie-Laure Cahier bedanken, ohne deren Zutun das Buch in dieser Form nicht vorliegen würde, bei Alan Sitkin und Susan Geraghty für ihre Hilfe bei der englischsprachigen Fassung, bei Ro'isin Singh für ihre sorgfältige Überarbeitung früherer Entwürfe und bei meiner Verlegerin Julia Swales für das in mich gesetzte Vertrauen.

# VORWORT

**E**s waren meine jüngsten Beobachtungen zum Zustand der Industrie in den am höchsten entwickelten Ländern, zu ihren Organisationssystemen und dem technischen Fortschritt der vergangenen zehn Jahre sowie zu den aktuellen sozioökonomischen Veränderungen, die mich dazu animiert haben, dieses Buch zu schreiben. Angesichts der zunehmenden Digitalisierung und einer im Niedergang begriffenen Industrie halte ich das Geschäftsmodell und das Betriebs- und Managementsystem des Teslismus für eine mögliche Lösung. Wie und warum ich aber dazu kam, *Die Tesla-Methode* zu schreiben, erklärt sich meiner Ansicht nach am besten aus meinem persönlichen Kontext.

Nachdem ich 1995 die Schule mit guten Noten abgeschlossen hatte, war ich nicht sicher, was ich studieren sollte. Wäre es nach meiner Familie gegangen, hätte ich unbedingt Arzt oder Notar werden oder in die Politik gehen sollen. Es wäre alles infrage gekommen, nur nicht das produzierende Gewerbe. In einer französischen

Kleinstadt schlossen sich gesellschaftlicher Erfolg und Fabrikarbeit schlichtweg aus. Mein Weg in den Industriesektor begann daher erst, als ich auf den Fluren des Gymnasiums, das ich gerade verlassen hatte, eine Freundin traf (ihr Name war Véronique). Mit solchen Noten könne ich unmöglich Medizin studieren, fand sie. Eine Ingenieurwissenschaft schien ihr eher geeignet. Und sie hatte recht. Schließlich hatte ich gleich in mehreren naturwissenschaftlichen Fächern bei den Prüfungen gut abgeschnitten, doch aufgrund meiner kultureller Voreingenommenheit nicht wirklich begriffen, welche akademischen Möglichkeiten sich dadurch boten. Nach ein paar mit Mitabiturienten durchfeierten Nächten begann ich mich nach einem Praktikumsplatz umzusehen. Bauingenieurwesen hatte es mir auf Anhieb angetan: Das schien mir doch eine ganz solide Sache zu sein – kein Wunder, schließlich war dabei ja auch Beton im Spiel.

Als ich es bis zum Vorarbeiter gebracht hatte, rief mich ein Freund an, der an der renommierten technischen Hochschule Ponts et Chaussées studierte. Sein Spezialgebiet war die Produktion, und er träumte davon, irgendwann eine Fabrik zu leiten. Ich ging ebenfalls dorthin, und einen Monat später stand ich in einer Michelin-Fabrik im irischen Ballymena. Dort infizierte ich mich mit dem Industriefieber. Jeden Tag rollen dort über 1.000 Reifen aus den mehr als drei Meter hohen Öfen. Für einen jungen Studenten wie mich war das ein eindrucksvoller Anblick. Nach den Reifen wollte ich wissen, wie Autos produziert werden. Ich war absolut fasziniert davon, wie so ein Metallblech aus dem Walzwerk kommt und sich in wenigen Stunden in eines der komplexesten Systeme verwandelt, die der Mensch je erfunden hat – ein Produkt, von dem weltweit an jedem Tag der Woche über 140.000 Stück erzeugt werden.

Diese Begeisterung führte mich weiter auf meinem Weg in die Industrie. Im Verlauf meiner Ausbildung wurde ich befördert und leitete ein Team von Wartungstechnikern. Da erkannte ich allmählich die Stärke dieses einträglichen Sektors. Viele betrachten die Industrie stereotyp als starr und öde, übersehen dabei aber, wie oft

es eigentlich um den Faktor Mensch geht. Mein Team und ich, wir entwickelten uns rasch zu einer versierten schnellen Eingreiftruppe und taten alles, was in unserer Macht stand, um zu verhindern, dass die Fertigungsstraßen stillstanden. Unsere Lösungen setzten stets beim Teamwork an und bei den Herausforderungen, die damit einhergingen: Man musste aufmerksam zuhören, aber dennoch auch unbequeme Entscheidungen treffen können. Manchmal stützten sich diese auf einen Konsens, doch ganz einfach war das nie. Warum? Weil die Fertigung eine komplexe Angelegenheit ist, die viel Mut erfordert. Tentakelartige Logistikketten sind komplex. Produkte, die aus Zigtausenden von Komponenten bestehen – und in ebenso vielen Variationen vorkommen –, sind komplex. Der Betrieb von Organisationen im Zeitalter der glücklichen Globalisierung ist komplex. Und sogar einfache Herstellungsprozesse sind komplex. Doch wiederum gilt: Das Herzstück der Produktion oder Rohstoffverarbeitung sind die Menschen – auch wenn immer ein paar darunter sind, die krampfhaft versuchen, ihr Gesicht zu wahren, indem sie so tun, als hätten sie alles unter Kontrolle.

Natürlich gibt es neben all dieser Komplexität auch noch die schlichte Schönheit eines Umfelds, in dem die Arbeiter an den Maschinen Tag für Tag Hand in Hand mit Technikern, Ingenieuren und Forschern arbeiten. Das ist ein unglaubliches Abenteuer. Jeder Beteiligte hat seinen eigenen sozialen Hintergrund, doch sie alle wirken zusammen, um das System zu optimieren. Das ist sicherlich eine Herausforderung – aber hey, wirklich unglaublich spannend. Ein wahrhaft einzigartiges menschliches Abenteuer.

Als ich in die Beraterbranche wechselte, blieb mir diese Begeisterung unvermindert erhalten und verdrängte bald die Skepsis, mit der ich die Beraterwelt betrachtete. Als Unternehmensberater hatte ich die Möglichkeit, Hunderte von Fabriken zu besuchen, mit verschiedenen Teams zusammenzutreffen und mich in unzählige komplexe und aufregende Fragen zu vertiefen, und zwar in einer Vielzahl von Sektoren: Schwerindustrie, Mechanik, Chemie, Pharmaindustrie, Bioproduktion, Werkzeugmaschinen, Konsumgüter

und sogar handwerkliche Unternehmen, die sich im Luxussektor halten konnten, obwohl der Markt von all den neuen Technologien überschwemmt wurde. Ich lernte, dass es so etwas wie „die Industrie“ gar nicht gab, sondern dass sie in Wirklichkeit viele Gesichter hatte.

Damit sind wir schon im Jahr 2008. Damals litt der Fertigungssektor unter schlechter Presse. 30 Jahre lang hatten die Fabriken in Frankreich eine „Fables“-Strategie verfolgt, und viele betrachteten die Fertigung als eine Aktivität, deren Zeit abgelaufen war. Im Trend lag die Vorstellung, dass Dienstleistungen in den nächsten Jahren die Hauptrolle spielen würden. Die Eliten erkannten dies und richteten ihre Politik auf die Sektoren aus, die ihrer Ansicht nach zukunftssträftig waren. Frankreich hatte damals einen mächtigen Trumpf im Ärmel. In den 1980er-Jahren lieferten sich die französische und die deutsche Automobilindustrie ein Kopf-an-Kopf-Rennen, bis die deutschen Hersteller eine Hegemonialstellung errangen und Japan oder auch China weltweit ebenfalls ein stärkeres Gewicht erlangten. 2008 waren die Würfel schon gefallen, und alles war anders. Meine früheren Klassenkameraden waren Finanzanalysten, Trader oder Internetspezialisten geworden. Das produzierende Gewerbe nahm kaum einer richtig ernst. Im Fernsehen wurde laufend über Fabrikschließungen berichtet. Im Wahlkampf sprachen die Politiker von „Rettungsplänen“ für die Produktion. Alle waren sich einig: Der Industriesektor war ernsthaft krank und vermutlich nicht zu retten.

Die Krise, die 2008 einsetzte, war für verschiedene Länder ein Weckruf. Nachdem Frankreich fast 30 Jahre lang versucht hatte, seine Produktion ins Ausland auszulagern, musste sich das Land der Frage stellen, wie seine Gesellschaft aussehen sollte. War es wirklich sinnvoll, Geräte, die von Franzosen verwendet wurden, oder Spielzeug für deren Kinder oder die Kleidung, die sie trugen, erst um die halbe Welt zu verschiffen, damit sie in einem französischen Einkaufswagen landen konnten?

Nach und nach etablierte sich ein neues Phänomen. Die Digitalisierung nahm verschiedene Sektoren im Sturm, und bald war nur

noch von Big Data, maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz die Rede. Unternehmen, die 15 Jahre zuvor noch nicht existiert hatten, wiesen inzwischen einen Marktwert auf, der 50 Prozent des französischen Bruttoinlandsprodukts entsprach. 2018 stammten die zehn am höchsten bewerteten Unternehmen der Welt aus dem Technologiesektor – acht aus den Vereinigten Staaten und zwei aus China. Natürlich entfielen gleichzeitig nur 25 der global führenden 100 Firmen auf Europa. Der deutsche Riese Siemens, der größte Industriekonzern Europas, hielt sich mit Mühe auf Platz 62 der Liste.

Die Digitalisierung hatte stärkere wirtschaftliche und politische Folgewirkungen, als wir gedacht hatten. Trump, der Brexit, Salvini, die Gelbwestenbewegung – diese Phänomene sind der Ausdruck des auf mehr Souveränität ausgerichteten Volkswillens. Dahinter steckt jedoch ein weitaus stärkeres, strukturbedingtes Phänomen, das nur wenige beim Namen nennen: die Deindustrialisierung der benachteiligten Regionen der Industrienationen. Ihre Bürger fühlen sich, als habe sie die galoppierende Globalisierung ihrer Freiheit beraubt. Die großen Ballungszentren, die sich lange Zeit als Partner ihrer umliegenden ländlichen Regionen geriert hatten, gingen nun eigene Wege. Globalisierung bedeutete, dass kleine Provinznester mit kostengünstigen Ländern konkurrieren mussten, was zur Schließung von Fabriken, zu Gewinneinbrüchen im Einzelhandel und zu steigender Arbeitslosigkeit führte. 1970 war das Département Vosges, aus dem ich stamme, Frankreichs führendes Industrieviertel. 2017 hatte sich das Blatt gewendet. In der Region Île-de-France rund um Paris waren 57 Prozent aller Erwerbstätigen als Angestellte beschäftigt. In Vosges lag diese Zahl nur bei 15 Prozent. Das französische Moseltal war am Ende – wie so viele andere ähnliche Gegenden in Frankreich oder anderen Ländern mit einstmaliger stolzer Industrietradition. Doch wie können Frankreich oder ähnliche Industrienationen ihr Wirtschaftsmodell erhalten, wenn sich gleichzeitig ein Großteil der Bevölkerung abgehängt fühlt?

Hier setzt *Die Tesla-Methode* an. Dieses Buch soll zur Wiederbelebung der Industrie beitragen, indem es aufzeigt, wie Elon Musks



Unternehmen Tesla Vorbild für die Verjüngung unseres Industriesektors sein kann – und welche Prinzipien diesem notwendigen Wandel zugrunde liegen. *Die Tesla-Methode* verkörpert eine einzigartige Chance – als Bestandteil dessen, was verschiedene Stimmen als Industrie der Zukunft oder Industrie 4.0 oder auch als intelligente Fertigung bezeichnen.

Worauf das alles hinausläuft? Ganz einfach: Man nimmt zwei Bedrohungen – die zunehmende Digitalisierung und die zerfallende Industrie – und verwandelt sie in eine fantastische Chance.

Die Technologie explodiert förmlich, und es liegt an uns, das zu unserem größtmöglichen Vorteil zu nutzen. In den meisten Industrienationen sind alle Voraussetzungen für den Erfolg gegeben – ganz gleich, ob sie sich wie „Start-up-Nationen“ verhalten oder nicht. Durch die Kreuzung von Industrie mit Technologie – also Software, künstlicher Intelligenz et cetera –, aber auch, indem sie auf die Kompetenzen von Betriebswirten und herausragenden Ingenieuren setzen, können Frankreich und andere Länder ihre Industrie in die nächste Phase – die der Plattformbildung – überführen, da bin ich sicher. Die Anforderungen sind allerdings immens. In Frankreich halten 75 Prozent aller Führungskräfte aus der Industrie einer aktuellen PwC-Umfrage zufolge Industrie 4.0 derzeit für das wichtigste Thema. Doch 80 Prozent wissen noch nicht, wie sie damit umgehen sollen. Ihnen mangelt es an Sachverstand, an Erfahrung und manchmal auch an Vision. Die Fertigung ist in Frankreich für Technologie mehr oder weniger Neuland. Dabei ist sie der Sektor, der in der Vergangenheit von der Wissenschaft am meisten profitiert hat und auf den 80 Prozent der gesamten Forschung und Entwicklung entfallen.

Kompetenzen, bewährte Praktiken, eine Vision – all das lässt sich den vom Tech-Sektor entliehenen Praktiken und Ideen entnehmen, die Tesla und viele andere in diesem Buch beschriebene Unternehmen in ihren Organisationssystemen erfolgreich eingesetzt haben.

Ich glaube, die Tesla-Methode kann der Industrie aus der Breddouille helfen. Sie kann aber noch viel mehr. Durch Wiederbelebung

der Industrie in den vielen Ländern, in denen sie zusammenbricht, geben wir unseren Volkswirtschaften und Bruttoinlandsprodukten natürlich die dringend benötigten Impulse – und tragen gleichzeitig zur Lösung ökologischer Probleme bei: durch Verlagerung betrieblicher Aktivitäten ins nahe gelegene Ausland und kürzere Entfernungen. Ganz zu schweigen von den zusätzlichen Vorteilen, die im Abbau gesellschaftlicher Spannungen durch Wiederanbindung bisher vernachlässigter Zonen an die großen Ballungszentren bestehen. Wir können uns ein erneuertes sozioökonomisches System zurückerobern, in dem wir wieder eine Vertrauensbeziehung zwischen den Eliten und den Menschen aufbauen.

Im Rahmen meiner Beratertätigkeit habe ich eine große Zahl von Fabriken besucht und mit vielen Spitzenmanagern gesprochen. Mit meiner Hilfe entwickeln sie Ideen, die das künftige Wachstum ihrer Unternehmen beschleunigen können. Manchmal sind diese Ideen Teil ihres Kerngeschäfts, manchmal greifen sie auf andere Tätigkeitsbereiche über. In beiden Fällen fehlen den Führungskräften meist die Zeit und die Methodik, daran anzuknüpfen. Ich hoffe, *Die Tesla-Methode* wird dazu beitragen, die Informations- und Prozesslücken zu füllen, vor denen solche Manager stehen, und dabei jedem Leser Einblick in die Industrie von morgen geben.



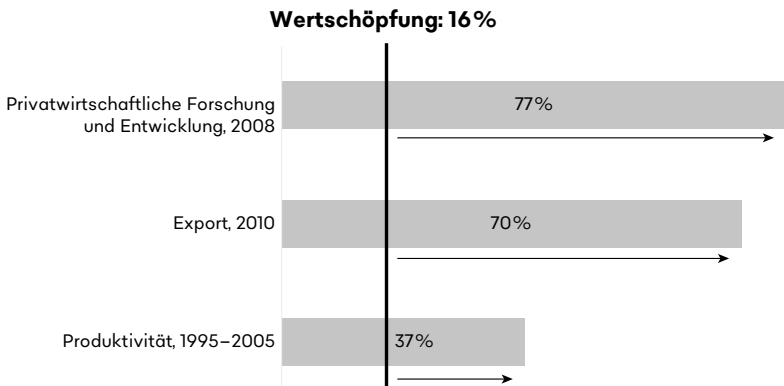
# EINLEITUNG

**S**eit mehreren Jahren schwappt nun schon eine gewaltige Welle des Wandels über die Welt der Fabriken. Industrielle und digitale Aktivitäten sind nach und nach verschmolzen und haben ein neues Paradigma hervorgebracht, in dem sich Dienstleistungen und Produkte mischen und miteinander verflechten, um den neuen Nachfragemerkmalen des 21. Jahrhunderts Rechnung zu tragen. Unter dem Einfluss von Smartphones und anderen neuen neuronalen Anhängseln hat sich der moderne Verbraucher in einen hypervernetzten User verwandelt, dessen Nachfrage auf der Suche nach mehr Spontaneität, Anwenderfreundlichkeit, Individualität, Zusammenarbeit, Gemeinschaft und Verantwortungsbewusstsein sich immer mehr auf die immaterielle Welt ausrichtet.

Die aus der digitalen Sphäre importierten Ansprüche stellen die Welt der Industrie (und die gesamte Wirtschaft) vor große Herausforderungen. Angefangen hat das alles mit dem beschleunigten technischen Fortschritt, der das erforderliche Kompetenzniveau in

allen Industriesektoren hochschraubte. Dann kam das Phänomen der sogenannten Disruption, im Zuge deren neue Akteure erhebliche Marktanteile für sich beanspruchten, indem sie mit Geschäftsmodellen antraten, die so ganz anders waren als alles Bisherige. Das wiederum führte zu einer Hyperkonzentration von Werten, Talenten und Ressourcen, was sich in mehr Chancen für manche Parteien niederschlug, aber – umgekehrt – auch in der Notwendigkeit, in Bezug auf die mit wachsenden gesellschaftlichen, geografischen und ökologischen Spannungen verbundenen Risiken wachsamer denn je zu sein. In technischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Hinsicht waren die Veränderungen gewaltig, was manche Beobachter veranlasste, eine vierte industrielle Revolution zu postulieren. Es stellt sich jedoch die Frage, warum einem Tätigkeitsbereich so viel Aufmerksamkeit zukam – der Industrie nämlich, der heute lediglich 16 Prozent des globalen Bruttoinlandsprodukts zuzurechnen sind, mit stetig fallender Tendenz in den meisten Ländern des Globalen Nordens. Die Antwort: Die fraglichen 16 Prozent wirken sich unverhältnismäßig stark auf die übrige Wirtschaft aus, da die Industrie weltweit für 70 Prozent aller Exporte verantwortlich zeichnet und für 77 Prozent der gesamten Forschung und Entwicklung (Abbildung 0.1).

Abbildung 0.1 **Beitrag der Fertigung zu Export, Innovation, Produktivität und Beschäftigung**



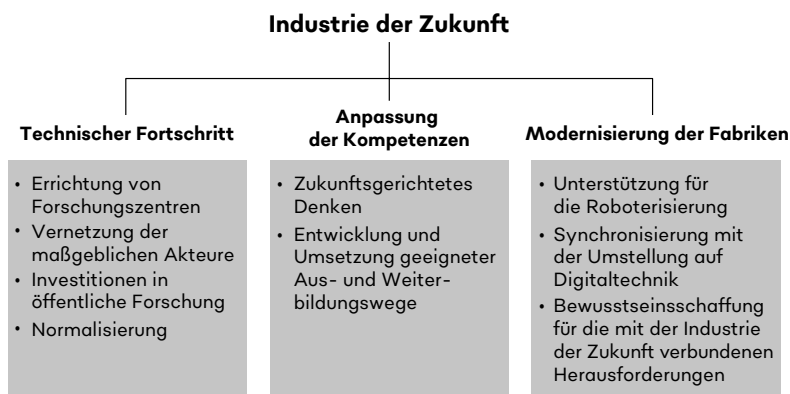
Quelle: OPEO, gestützt auf Daten von McKinsey (2012)

Die führenden Industrieländer der Welt sind sich dieser neuen Herausforderungen bewusst und haben progressiv nationale Strategien entwickelt, die sich auf Investition, Innovation, Aus- und Weiterbildung und die Strukturierung der strategischen Tätigkeitszweige konzentrieren. Deutschland stieß den Prozess 2011 mit seinem Plan „Industrie 4.0“ an, der allenthalben eine explosive Wirkung hatte und andere führende Nationen überzeugte, dass es an der Zeit war, nachzuziehen.

Für Deutschland als führenden Industriestaat Europas steht viel auf dem Spiel. Das Land begrüßt die Umstellung auf die Digitaltechnologie als Möglichkeit, seine Stellung in einem Sektor zu wahren, in dem der Wettbewerb ausgesprochen hart sein kann. Die 2011 auf der Hannover Messe vorgestellten neuen Maßnahmen werden weithin für ihre Zukunftsorientierung gelobt. Die Strategie verfolgte drei Ziele: die Entwicklung eines Angebots an produktionsbezogener Digitaltechnik und entsprechenden Dienstleistungen, die fortlaufende Digitalisierung des Industriesektors und die Ausweitung durch den Einbezug von Smart Services (La Fabrique de l'industrie, 2017). Die Besonderheit dieser transversalen Strategie lag darin, dass sie versuchte, einen Technologiezweig zu schaffen, der in der Lage war, mehrere verschiedene Produktionssysteme untereinander zu verknüpfen.

Dann kamen die Vereinigten Staaten mit ihrem „National Network for Manufacturing Innovation“ von 2013, gefolgt von Japan mit „Connected Industries“, Südkorea mit der „Manufacturing Industry Innovation 3.0 Strategy“, China mit „Made in China 2025“, Frankreich mit „L'Industrie du futur“ und schließlich Ende 2016 Italien mit dem „Calenda“-Plan. Interessanterweise haben die „Industrie der Zukunft“-Programme vieler Länder die gleichen Hebel in Bewegung gesetzt. Die meisten, wenn nicht gar alle, heben darauf ab: 1) ihr eigenes technisches Angebot zu entwickeln, 2) die Kompetenzen der Beschäftigten anzupassen oder auszubauen und 3) die Industrie gleichzeitig zu modernisieren und aufzurüsten (Abbildung 0.2).

Abbildung 0.2 **Politische Hauptthemen der „Industrie der Zukunft“**



Quelle: La Fabrique de l'industrie (2016)

Für länderspezifische Eigenheiten liefert Japan ein gutes Ausgangsbeispiel. Das Land führte im März 2017 eine neue Industriestrategie ein, die mit „Connected Industries“ überschrieben ist. Hauptziel war die weitere Digitalisierung der japanischen Industrie. Ausgehend von der Prämisse, dass dem Sektor ein ernsthaftes Kontraktionsrisiko drohte, förderte die Initiative den verbreiteten Einsatz von Daten, um die nationale Produktivität zu steigern. Im Anschluss entschied sich Japan für eine Reihe ehrgeiziger Ziele, darunter die Einrichtung 50 kleiner Fabriken bis spätestens 2020, deren Betrieb sich vor allem auf vernetzte Objekte bezog.

In China setzte Premierminister Li Keqiang mit dem 10-Jahres-Plan „Made in China 2025“ eine ganz ähnliche Dynamik in Gang. Das Land, das aufgrund seiner enormen Produktionsleistung lange als das Fertigungszentrum der Welt galt, plant inzwischen, das Image seiner Industrie zu verbessern und stützt sich dabei auf Forschung und Entwicklung, neue Technologie und eine Reorganisation seines Fertigungssektors. Das ist ein Musterbeispiel für eine Politik, die auf die Modernisierung der Industrie speziell unter dem Aufwertungsaspekt abzielt.

Derselbe Gedanke trieb die südkoreanische Regierung dazu, im Juli 2014 die Initiative „Manufacturing Industry Innovation 3.0 Strategy“ zu starten. Wie Japan will auch Südkorea mehr intelligente Fabriken bauen. Dazu gehört vor allem die Entwicklung der Hightech-Industrie mit entsprechenden Investitionen, um bis dahin unbekannte Produkte ins Land zu holen, unter anderem für die Medizin der Zukunft und für intelligente Bekleidung.

In den Vereinigten Staaten und dem Vereinigten Königreich ist die Motivation etwas anders gelagert. Hier geht der Grundgedanke dahin, nicht die öffentlichen Investitionen in bestehende Unternehmen zu erhöhen, sondern bestimmten Technologien wie dem 3D-Druck gewidmete Forschungszentren aufzubauen. Ein Merkmal dieser gewählten Strategie ist die Zunahme von Partnerschaften zwischen Fabriken und Universitäten. Das ist auch das erklärte Ziel der US-amerikanischen Initiative „National Network for Manufacturing Innovation“ – nämlich die Errichtung eines Netzwerks öffentlich-privater Partnerschaften unter Einbezug von Industrie, Universitäten und staatlichen Stellen, um dafür Sorge zu tragen, dass in diesem Bereich in die gleiche Richtung gedacht wird. Inzwischen gehören dem Netzwerk 14 Parteien an, und es hat einen maßgeblichen Beitrag zur Entwicklung neuer Industrietechnologie im Land geleistet. Das vielsagendste Beispiel ist das 2015 von Barack Obama ins Leben gerufene Digital Manufacturing and Design Innovation Institute (DMDII). Dank der kräftigen Unterstützung, die das Institut vom Verteidigungsministerium erhält, ist es eines der ausgereiftesten Organe auf diesem Gebiet und hat bisher insgesamt knapp 90 Millionen US-Dollar in mehr als 60 Forschungsprojekte zur Digitalisierung der Industrie investiert.

Frankreich bildet in diesem Trend keine Ausnahme, was an der Regenerierung seines Industriesektors in den letzten Jahren abzulesen ist. Ein Indiz dafür ist unter anderem der neue Plan von Premierminister Edouard Philippe mit dem Titel „Territoires d’industrie“, den er am 22. November 2018 dem nationalen Industrieverband



vorstellte. Die Initiative ermittelte 124 Bereiche mit hohem industriellen Potenzial, die allesamt vom besonderen Engagement und der individuellen Unterstützung durch den französischen Staat profitieren sollen. Bei Ausgaben in Höhe von 1,36 Milliarden Euro genießen diese Standorte Priorität, wobei die öffentliche Politik vier Bereiche ausgemacht hat, in denen besonderer Bedarf besteht: Anwerbung neuer Mitarbeiter, Einwerbung weiterer Investitionen, weitere Innovation und vereinfachte Verwaltungsverfahren. Die gemäß dieser vier Prioritäten umgesetzten Maßnahmen sollten den Herausforderungen Rechnung tragen, die Teil dieses neuen Umfelds sind. Mit diesem Ansatz liegt der französischen Industriepolitik eine ganz neue Dynamik zugrunde. Das Land ist auf seinem Dezentralisierungskurs in ein neues Stadium eingetreten: Die politische Richtung wird von Regionalbehörden vorgegeben, die in größerer Nähe zu den Akteuren in vorderster Front agieren.

Diese verschiedenen Beispiele für eine öffentliche Politik, die der Entwicklung der Industrie der Zukunft Vorschub leistet, zeigt, dass wir heute im Grunde eine Steigerung des globalen Bewusstseins für die Umstellung auf eine vierte industrielle Revolution erleben. Alle vier Teile der Welt verzeichnen eine verstärkte Digitalisierung. Eine PwC-Studie von 2016 schätzt den weiteren Anstieg für die nächsten fünf Jahre auf 42 Prozent in Nord- und Südamerika, 34 Prozent in Asien und 41 Prozent in Afrika (PwC, 2016).

Doch ungeachtet all dieser Initiativen klafft weiterhin eine Lücke zwischen der Energie, die in der Industrie tätige Akteure des öffentlichen oder privaten Sektors investieren, und den messbaren Ergebnissen ihrer Bemühungen. Laut der aktuellen Studie „Industry 4.0: Global Digital Operation Survey 2018“ sind nur zehn Prozent aller Unternehmen weltweit als Spitzenreiter in Sachen Industrie 4.0 zu erachten. Zwei Drittel haben mit der Digitalisierung noch gar nicht begonnen. Bei den digitalen Champions haben prozentual gesehen Länder aus der Region Asien-Pazifik die Nase vorn, gefolgt von Nord- und Südamerika (elf Prozent). Erst dann kommen Europa, der Nahe Osten und Afrika,

wo nur fünf Prozent aller Unternehmen dieser Kategorie zuzurechnen sind (PwC, 2018).

Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive war der Aufschwung beim industriellen Bruttoinlandsprodukt und bei der Beschäftigung minimal. Aus mikroökonomischer Sicht bestehen Zweifel, ob sich die Unternehmen angesichts des heutigen Tempos aller sonstigen Entwicklungen schnell genug verändern. Die PwC-Umfrage unter 1.293 Chief Executive Officers (CEOs) aus 87 Ländern, die 2018 im Auftrag des Weltwirtschaftsforums durchgeführt wurde, ergab: Die Geschwindigkeit des technischen Wandels und die potenziellen Probleme, denen sie beim Zugriff auf die überlebensnotwendigen Kompetenzen gegenüberstehen, bereiten 76 Prozent aller Befragten Sorgen. Ganze 32 Prozent sind überzeugt, dass in ihrem Sektor letztlich ein Umbruch bevorsteht. Das verändert die Diskussionsgrundlagen. Die neue Frage lautet, wie sich die negativen Begleiterscheinungen des Trends vermeiden lassen, wenn die Gesamtbewegung Fahrt aufnimmt. Für den wahrgenommenen Unterschied zwischen dem Tempo des Fortschritts und der Geschwindigkeit, mit der sich Unternehmen darauf einstellen, gibt es mindestens drei Erklärungen.

Erstens widerspricht exponentielles Denken der menschlichen Natur. Die meisten Naturgesetze, die unser tägliches Leben regeln, sind ihrem Wesen nach linear. Unser Gehirn hat sich über Tausende von Jahren bestimmte Denkweisen antrainiert. Schon einem Einzelnen fällt es schwer, das Phänomen des exponentiellen technischen Fortschritts zu begreifen. Ist ein ganzes Unternehmen betroffen, ist die Herausforderung ungleich größer.

Zweitens ist es bisher nur sehr wenigen Unternehmen gelungen, eine Transformationsmethode zu definieren, die es ihnen ermöglicht, aus der alten in die neue Welt überzuwechseln. Dabei sind die meisten bisher erfolgten Veränderungen so grundlegend, dass es unmöglich wäre, eine Reaktion darauf zu improvisieren. Nur in eine Technologie zu investieren reicht nicht aus, um sicherzustellen, dass ein Unternehmen daraus auch Nutzen zieht. Dieses Dilemma lag *The Smart Way* (Valentin, 2017) zugrunde, das die Geschichte eines