

Marc Beise
Ulrich Schäfer

Deutschland digital

Unsere Antwort
auf das Silicon Valley

campus

Marc Beise, Ulrich Schäfer

Deutschland digital

Unsere Antwort auf das Silicon Valley

Campus Verlag
Frankfurt/New York

© Campus Verlag GmbH

ISBN 978-3-593-50592-3 Print

ISBN 978-3-593-43433-9 E-Book (PDF)

ISBN 978-3-593-43453-7 E-Book (EPUB)

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Copyright © 2016 Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main

Umschlaggestaltung: Guido Klütsch, Köln

Umschlagmotiv: © Thomas Hümmeler, Grafing bei München
(www.huemmler.de)

Satz: Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main

Gesetzt aus: Scala und Gill Sans

Druck und Bindung: Beltz Bad Langensalza GmbH

Printed in Germany

www.campus.de

INHALT

Das neue deutsche Wirtschaftswunder

Die erste Runde verloren – und jetzt?	7
Germany goes digital	15
Tempo ist nicht alles	26

Der Angriff aus dem Silicon Valley

Die neue Weltregierung	35
Die Freiheit und das Geld	45
Die Zerstörer	60
Das Internet der Dinge	71
Die Macht der Maschinen	82
Die große Datenwolke	93

Deutschlands Chancen

Den Wandel meistern	101
Die digitale Fabrik	115
Milbertshofen gegen Mountain View	128
Die Heimat der Künstlichen Intelligenz	143
Wilhelm Conrad Röntgen reloaded	153
Böse Daten, gute Daten	163

Die digitale Transformation

Silicon Berlin	174
Silicon Munich	186
Schöne neue Arbeitswelt	197
Hilfe für die Verlierer	206

So schaffen wir das

Die smarte Republik	216
Die offene Republik	230
Der Zwölf-Punkte-Plan	239

Dank	254
----------------	-----

DAS NEUE DEUTSCHE WIRTSCHAFTSWUNDER

Die erste Runde verloren – und jetzt?

Wir bekennen: So wie viele andere Deutsche sind auch wir ins Silicon Valley gereist und haben gehofft, dort die Erleuchtung zu finden. Tausende pilgern jedes Jahr in dieses gelobte Land, weil sie die Zukunft sehen wollen. Ehrfurchtsvoll schauen sie sich an, was die Tech-Pioniere in Kalifornien an Innovationen entwickeln und in milliardenschwere Geschäfte umsetzen; fast schon unterwürfig bestaunen die Gäste aus »Good Old Germany«, was die Menschen in diesem von mildem Klima, viel Geld und großartigen Unternehmen gesegneten Landstrich anders machen, besser, schneller.

Im Grunde scheint die Sache ja klar zu sein: Wir Deutsche sind hoffnungslos hinterher, haben verloren, haben keine Zukunft mehr, jedenfalls keine selbstbestimmte. Denn dort drüben arbeiten sie – so die allgemeine Einschätzung – an nicht weniger als an der neuen Weltherrschaft. Die Internetriesen und Start-ups von der amerikanischen Westküste wollen nicht nur unser Leben und Denken verändern, ihnen geht es auch darum, die Macht in der Wirtschaft und den Wohlstand neu aufzuteilen. Die Angreifer aus dem Silicon Valley zielen dabei mehr denn je auch auf das Herz der deutschen Wirtschaft: auf die Autohersteller, den Maschinenbau, die großen Banken und Versicherungen. Und, ja, auch auf die Pharmaindustrie. Für ein Land, das seit Jahrzehnten gewohnt ist, die besten Autos der Welt zu bauen, die zuverlässigsten Maschinen, und das mal als die »Apotheke der Welt« bekannt war, ist das eine bedrohliche Vorstellung.

Die Revolution, die da auf uns zurollt, wird unsere Wirtschaft und Gesellschaft noch gewaltiger verändern als die Erfindung der

Dampfmaschine, die Einführung des Fließbands oder die millionenfache Verbreitung des Autos. Denn das Internet, dieses allgegenwärtige Medium, erklimmt gerade die nächste, die höchste Stufe. Wir kommen in ein Zeitalter, in dem alles, wirklich alles miteinander vernetzt sein wird: das Smartphone mit dem Kühlschrank, das Haus mit dem Auto, die Maschine mit der Maschine, das intelligente Pflaster auf unserer Brust mit unserem Arzt, die eine Fabrik mit der anderen – und der Mensch mit allem: mit seiner Uhr, dem Fitness-Armband, dem Supermarkt, mit seinen Freunden, die künftig ständig wissen können, wo man sich aufhält und was man macht. Und alles geschieht wie von selbst, ist die Software erst einmal ans Laufen gebracht. Es ist das Ende der rein mechanischen Welt.

Ob wir es wollen oder nicht: Wir sind bald auf irgendeine Weise immer online. Nicht bloß ein paar Stunden am Tag, sondern wirklich immer. Schon in wenigen Jahren wird in dieser »Always-on«-Gesellschaft fast jeder und jede Dutzende von Geräten besitzen, die über das Internet miteinander kommunizieren und Daten austauschen: Zahnbürste und Auto, Heizungen und Lampen, Kameras und Bewegungsmelder. Das wird unser Leben erleichtern – und es zugleich schwerer, komplexer und undurchschaubarer machen.

Die Angreifer aus dem Silicon Valley nennen das überall verfügbare Netz kurz und prägnant: das Internet der Dinge. Oder auch: Internet of everything – das Internet für alles. In Deutschland spricht man von der Industrie 4.0, was aber nicht treffend ist, nicht umfassend genug. Weil es nicht bloß darum geht, Maschinen und Fabriken zu vernetzen – sondern unser ganzes Leben, das ganze Sein. Und es geht auch nicht darum, dass unsere Wirtschaft ein Update erhält, von 3.0 auf 4.0, sondern darum, dass sich die Regeln unseres Wirtschaftens, das Tempo des Fortschritts und die Art und Weise, wie Innovationen entstehen, von Grund auf verändern.

Altes verschwindet, Neues entsteht: Disruption nennen die US-Amerikaner diesen Prozess. Das bedeutet, dass die Zerstörung nicht langsam kommt, nicht allmählich, sondern plötzlich und abrupt. Es bedeutet, dass die alten, fest gefügten Strukturen in der Wirtschaft

durch andere, sehr viel flexiblere Strukturen ersetzt werden und Unternehmen, die heute noch erfolgreich sind, morgen nicht mehr existieren werden, weil ihre Geschäftsmodelle durch neue, digitale Angebote verdrängt werden. Uber ersetzt das Taxi, Airbnb das Hotel, der Online-Händler das Innenstadtgeschäft, das Fintech-Unternehmen die Bankfiliale. Disruption – das bedeutet, dass auch unser Arbeiten flexibler und dynamischer wird, schneller und anstrengender. Und dass viele Jobs und ganze Berufsbilder einfach verschwinden werden.

In dieser völlig vernetzten Welt werden die Daten – unsere Daten – zur alles entscheidenden Währung. Wir können mit diesen Daten bezahlen, sie für uns nutzen. Und auch wenn wir schon seit Jahren über Big Data reden: Die Daten-Revolution beginnt gerade erst. 90 Prozent aller Informationen im Netz wurden in den letzten zwei Jahren gesammelt; von nun an wird sich die Menge dieser Daten Jahr für Jahr in etwa verdoppeln. Unternehmen werden sie zusammentragen, sie aufbereiten, sie nutzbar machen und damit Geld verdienen; sie werden uns mit ihren Angeboten verfolgen, uns nicht mehr loslassen. Das kann für uns als Kunden von Vorteil sein, weil die Angebote immer besser unseren Wünschen entsprechen. Aber es ist irgendwie auch bedrohlich, denn aus dieser Welt kann sich niemand mehr ausklinken. Jeder wird vernetzt, notfalls gegen seinen Willen oder sogar ohne seine Kenntnis.

Die digitale Revolution geht vom Silicon Valley aus, doch sie erfasst auch unser Land. Viele Deutsche, die nach Kalifornien fliegen, kommen einerseits beseelt und andererseits alarmiert zurück. Sie reisen nun durch Deutschland und verkünden den Bürgern, den Arbeitnehmern und den Managern: Wir werden es nicht schaffen! Das, was da drüben passiert, ist so gewaltig und so weit fortgeschritten, dass Deutschland eigentlich keine Chance mehr hat. Und ja, auch wir, die Autoren dieses Buchs, waren anfangs fasziniert von diesem vibrierenden Tal und dessen Spirit. Aber dann haben wir genauer hingeschaut, aufmerksam zugehört und intensiv analysiert und sind mittlerweile davon überzeugt: Das Ganze ist sehr viel dif-

ferenzierter zu sehen. Haben wir in Deutschland, mit allen unseren Konzernen, all den Weltmarktführern aus dem Mittelstand, all dem Wissen an den Universitäten und dem Elan in der wachsenden Start-up-Szene, wirklich schon verloren? Sind wir schon so weit abgeschlagen, dass wir keine Chance mehr haben?

Wir meinen: Nein!

Denn so innovativ das Silicon Valley auch sein mag – es ist auch einzigartig in seinem Hang, sich selbst als Mittelpunkt der Welt zu sehen und den Rest des Planeten zu vergessen. Man kann, wenn man die digitale Welt allein von Mountain View oder Palo Alto aus betrachtet, ob als Mensch, der dort arbeitet, oder als Besucher aus der Alten Welt, rasch die Maßstäbe verlieren. Auch den Maßstab dafür, welche großen Chancen die alte Industrienation Deutschland in dieser neuen Ära hat.

Wir sind der Auffassung: Deutschland hat alle Voraussetzungen, um in der neuen digitalen Welt zu bestehen. Unsere Industrie hat in 150 Jahren eine Routine im Erfinden, Verändern und Verkaufen von Produkten entwickelt, die nicht mal eben kopiert werden kann – schon gar nicht von reinen Internetkonzernen, die zwar schnell wachsen, aber eben keine jahrzehntelange industrielle Expertise besitzen. Die man auch nicht mal so eben zukaufen kann. Die Kunst der deutschen Ingenieure ist legendär, und diese Kunst machen sich nun auch viele Start-ups hierzulande zunutze: Sie setzen ebenfalls auf das Know-how, das die deutsche Industrie groß gemacht hat. Die Deutschen mögen weniger vom Internet verstehen als die Amerikaner, aber sie sind seit Jahrzehnten besser darin, Dinge zu produzieren – und genau das verschafft ihnen nun den entscheidenden Vorteil im Internet der Dinge.

Hinzu kommt: Unser Bildungssystem, vor allem die duale Ausbildung in den Betrieben, ist hoch entwickelt, ebenso das Bewusstsein, die soziale Dimension mitzudenken. Denn auch das ist wichtig, wenn sich plötzlich alles rasant ändert: Wie nehmen wir die Menschen mit? Wie halten wir sie im System? Und wie kümmern wir uns um die Verlierer? Sogar die Furcht der Deutschen, ihre Da-

ten preiszugeben, dieses gerne bespöttelte Bedenkenträgertum, kann seine guten Seiten haben – wenn es nämlich gelingt, daraus ein Geschäftsmodell zu bauen. Am Ende könnte die Erkenntnis stehen: Seht her, wir können auch digital – aber wir sichern den Menschen auch weiterhin ihre Daten und damit ihre Freiheit.

Deutschland hat im digitalen Wettstreit die erste Runde verloren, aber es besteht Hoffnung für die zweite. Wir werden das Silicon Valley nicht mehr bei uns nachbauen oder die amerikanischen Internetgiganten mit ihren eigenen Waffen schlagen können. Aber wir können unseren eigenen Weg in die digitale Welt finden. Einen, der viel mit den bisherigen Werten zu tun hat, die Deutschland stark gemacht haben: mit Präzision und Perfektion, Verlässlichkeit und Genauigkeit; mit der Fähigkeit, selbst die kompliziertesten Prozesse weiter zu optimieren und komplexe Produkte noch effizienter und besser zu machen. Dazu zählt auch etwas, was andere, teils de-industrialisierte Nationen niemals haben werden, schon gar nicht die US-Amerikaner: ein Internet-Mittelstand.

Unsere These formte sich in vielen Gesprächen mit Unternehmen und Gründern, mit Wissenschaftlern und Finanziers, mit Beratern und Experten diesseits und jenseits des Atlantiks. Sie formte sich bei mehreren Reisen nach Kalifornien, teils gemeinsam, teils getrennt; sie formte sich daheim in Europa, bei Besuchen in Unternehmen und Gründerzentren, in deutschen Metropolen ebenso wie in der Provinz – und auch beim Weltwirtschaftsforum in Davos, wo alljährlich der Zustand der Welt vermessen wird und sich im Jahr 2016, man höre und staune, entsprechend dem Motto des Treffens alles um die »vierte industrielle Revolution« drehte, in Deutschland bekannt als Industrie 4.0. Noch ein paar Monate zuvor, bei einem unserer Besuche im Silicon Valley, hatten die meisten Gesprächspartner uns erklärt, dass der Begriff »Industrie 4.0« ja ganz putzig sei; nur außerhalb von Deutschland benutze den leider keiner. Ach, wirklich nicht?

Für unsere These, dass Deutschland noch eine Chance hat, haben wir gerade in den Vereinigten Staaten viele Belege gefunden. Zum

Beispiel unser Besuch bei Tesla. Für viele ist dies ja die Automarke schlechthin. Der letzte Schrei. In der Fabrik in Fremont, auf der Ostseite der Bucht von San Francisco, stellten wir dann fest, dass die hippen Elektroautos zwar nicht »Made in Germany« sind, aber »Made by Germany«: Überall stehen Roboter von Kuka aus Augsburg und erledigen am Fließband mit großer Präzision die Arbeit. Die riesigen Blechpressen wiederum, die die Karosserien der Elektroautos formen, stammen von Schuler, dem Weltmarktführer der Umformtechnik aus Esslingen am Neckar. Kuka und Schuler, die beiden Hidden Champions aus Deutschland, verdienen seit Jahrzehnten richtig Geld – anders als viele Firmen im Valley, die riesige Verluste anhäufen.

Oder unser Besuch bei Cisco, dem Netzwerkausrüster aus San José, ganz im Süden des Silicon Valley. Dessen Chef Chuck Robbins sagt: »Wenn Deutschland es richtig macht, kann es zu einer der führenden, wenn nicht gar zu der führenden Nation im Internet der Dinge werden.« Oder unser Besuch bei YouNoodle, einem Unternehmen im trendigen Viertel South of Market in San Francisco, das im Keller einer ehemaligen Fleischverpackungsfabrik residiert. Dort führen der Däne Torsten Kolind und sein Team eine Datenbank mit Zehntausenden von Start-ups. Und früher, sagt Kolind, habe es für ihn nur eines gegeben: das Silicon Valley. Das Tal der Erfinder hat auf ihn eine magische Anziehungskraft ausgeübt, deshalb ist er hergezogen. Heute gibt es für ihn nicht mehr nur diesen einen Ort, an dem man sein muss, wenn man ein erfolgreiches Technologieunternehmen gründen will. Die Daten in seinem Computer zeigen: Rund um den Globus reifen immer mehr »hot spots« heran, immer mehr Metropolen oder Regionen. Nicht zuletzt in deutschen Städten wie Berlin, Hamburg oder München entwickelt sich eine ungeheure Dynamik.

Es tut sich also etwas in Deutschland, wir werden es beschreiben. Am Ende wird die große Frage sein: Passiert genug? Sind wir wirklich bereit, die Chancen zu ergreifen, die sich auftun? Greifen wir in der zweiten Runde an?

Die digitale Revolution stellt alle Akteure – Bürger, Staat, Unternehmen, Gewerkschaften – vor ganz neue Herausforderungen. Alles, worauf die Deutschen bisher zu Recht stolz waren – Erfindergeist, Ingenieurskunst, Ausbildungssystem, Maschinenbau, Produktivität, sozialer Friede –, ist in Gefahr, von den digitalen Angreifern aus dem Silicon Valley zerstört, ausgeweidet und dominiert zu werden.

Für Deutschland wird daher die Frage existenziell: Werden wir unser Wirtschafts- und Gesellschaftsmodell, die Soziale Marktwirtschaft in der Prägung von Ludwig Erhard, die über viele Jahrzehnte so gut funktioniert hat, erhalten können? Oder beherrscht das, was vor allem im Silicon Valley erdacht und erprobt wird, der Kapitalismus kalifornischer Prägung, bald auch unser Land?

Konkret: Braucht man in Zukunft noch so viele Arbeitnehmer wie heute, oder werden diese mehr und mehr durch den Computer ersetzt? Bauen die Deutschen ihre Autos auch in Zukunft selbst, oder machen das dann Google und Apple? Sind die Bürger hierzulande noch Herr ihrer Daten, oder werden diese in den USA verwaltet und kontrolliert? Entsteht jenseits des Atlantiks ein Kraftzentrum, das von Wirtschaft bis Politik die ganze Welt und also auch Deutschland beherrscht? Oder können wir eigene Kraftzentren schaffen? Und was heißt das für unsere Sozialsysteme, für Steuern, Arbeitsrecht und Löhne? Am Ende geht es um eine Frage, die ökonomisch, politisch und gesellschaftlich von höchster Brisanz ist: Wem gehört unser Land?

Das Gute ist: Deutschland hat hervorragende Voraussetzungen, selber zum digitalen Angreifer zu werden und diesen Prozess maßgeblich mitzugestalten. Ja, wir könnten sogar, ähnlich wie wir in den 60er- und 70er-Jahren entgegen allen Erwartungen zum Exportweltmeister aufgestiegen sind, in den kommenden Jahren zu einer der treibenden Kräfte werden – wenn wir es jetzt konsequent angehen und das Feld nicht den US-Amerikanern oder den Chinesen überlassen. Vieles muss sich dafür bei uns ändern: in den Betrieben, in der Politik, in unserem Denken und Arbeiten. In den kom-

menden zehn Jahren entscheidet sich, ob Deutschland seine Chancen nutzen kann. Oder nicht.

Wo wir stehen, mit allen Stärken und allen Schwächen, und was sich ändern muss, damit das digitale Deutschland Wirklichkeit wird und wir uns unseren Wohlstand erhalten können, erklären wir in diesem Buch.

Es ist unsere Antwort auf das Silicon Valley.

Germany goes digital

Wenn Till Reuter über seine Roboter redet, hat man fast den Eindruck, als spreche er über Menschen. Sie könnten schon bald »denken, fühlen und laufen«. Und natürlich haben sie auch Namen. Der Größte heißt »Titan«: ein orangefarbenes Monster mit einem mehr als drei Meter langen beweglichen Arm. Geschützt durch einen hohen Zaun, arbeitet er in einer riesigen Halle auf dem Werksgelände von Kuka in Augsburg. Dieser Roboter ist so mächtig, dass er ganz alleine kleinere Roboter produzieren kann: Die eine Maschine gebärt also ganz viele andere Maschinen; die Roboter-Mutter bekommt Kinder.

Till Reuter sieht nicht aus wie ein gelernter Maschinenbauer, und er ist auch keiner. Der gelernte Jurist und Betriebswirt hat zehn Jahre als Investmentbanker für Morgan Stanley, die Deutsche Bank und Lehman Brothers gearbeitet, davor als Anwalt in New York, São Paulo und Frankfurt. Nun ist er beruflich in der bayerischen Mittelstadt Augsburg angekommen, 280 000 Einwohner, manche würden sagen: in der Provinz. Dort also empfängt er im offenen Hemd; auch das Sakko legt er schnell beiseite, als er sich an einen Tisch in der hellen, von Glaswänden durchzogenen neuen Kuka-Hauptverwaltung setzt, bloß keine Formalitäten! In seinem ziemlich leeren Büro schräg gegenüber stehen zwei weiße Designersofas und ein stylischer Schreibtisch, Aktenschränke und Papierstapel sucht man vergebens.

Der Endvierziger führt Kuka im Stile eines Start-ups. Und in gewisser Hinsicht ist es inzwischen ja auch eines: Das traditions-

reiche Maschinenbauunternehmen – gegründet 1898 in Augsburg von Josef Keller und Johann Knappich, groß geworden mit dem Bau von Acetylen-Generatoren und Schweißgeräten, im Zweiten Weltkrieg von Bomben erheblich getroffen – war vor ein paar Jahren fast pleite und steht heute mit 12 000 Mitarbeitern wieder blendend da. 400 Software-Entwickler arbeiten bei Kuka, viermal so viele wie im Jahr 2009, Reuter will diese Zahl in den kommenden Jahren verdoppeln. Aber er setzt auch auf die klassischen Ingenieure – wenn sie denn zukunftsgerichtet sind, bei Kuka gebe es noch »richtige Entrepreneure«, sagt der Chef.

Besonders stolz ist Reuter auf eine Maschine, die sie bei Kuka ein wenig spröde LBR iiwa nennen, eine Abkürzung für Leichtbau-roboter. Es ist die kleinste Maschine, die in den Werkshallen an der Augsburger Zugspitzstraße gefertigt wird, in gewisser Hinsicht also das Baby; es ist zugleich aber auch Kukas modernster Roboter. Der silberne, nur 80 Zentimeter lange Greifer mit seinen sieben Gelenken kann sich bewegen wie ein menschlicher Arm; er ist vollgestopft mit Platinen, Kabeln und empfindlichen Sensoren, die erkennen, wenn ein Mensch sich nähert und ihn berührt. So etwas konnten Roboter bis vor Kurzem nicht, sie hätten einfach stupide weitergearbeitet – und im schlimmsten Fall die Hand des Arbeiters eingeklemmt. Der LBR iiwa dagegen weicht aus oder stoppt in seiner Bewegung, wenn es für den Menschen daneben gefährlich wird – und er macht weiter, sobald die Gefahr vorbei ist. »Mensch und Maschinen können so nun Hand in Hand arbeiten«, sagt Reuter. Das verändere die Arbeit in den Fabriken von Grund auf: »Die Roboter kommen nun raus aus ihren Käfigen.« Sie verlassen die umgitterten Schutzbereiche und rücken direkt an die Seite der Arbeiter am Band.

Im April 2016 durfte Till Reuter dieses Wunderding auf der Hannover Messe auch dem amerikanischen Präsidenten und der deutschen Kanzlerin vorführen. Er erklärte den beiden, welche Vorteile der Roboter habe, dann forderte er Barack Obama auf, dem Roboter mal die Hand zu geben, um die Wirkung der Sensoren auszu-

testen. Nein, das wolle sie selber machen, sagte Merkel. Und griff zu. Prompt blieb der Roboter stehen – und setzte seine Arbeit erst wieder fort, als die Kanzlerin losließ. »Kann der irgendwann auch eine Zitrone auspressen?«, wollte Merkel wissen. Ja, der könne auch beim Kochen helfen, sagte Reuter. Der amerikanische Präsident nannte das »impressive«, beeindruckend, dann zog der Tross weiter, zum nächsten Stand mit deutscher Spitzentechnologie.

Als »impressive« hatte Obama am Abend zuvor auch schon seine erste Begegnung mit den Hightech-Maschinen aus Augsburg bezeichnet: der Tanz von sieben Kuka-Robotern während der Eröffnungsfeier, ein Ballett der besonderen Art. Reuter war danach als einer von nur zehn deutschen Unternehmern zum Abendessen mit Merkel und Obama in kleinem Kreis geladen. Die anderen: Das waren die Chefs von Siemens, VW oder Bosch. Große Konzerne mit ein paar Hunderttausend Mitarbeitern also. Und dazu Kuka, ein Mittelständler; ein vergleichsweise kleines, unbekanntes Unternehmen – das kann freilich nur den verwundern, der nicht weiß, was sich in Deutschland tut. Germany goes digital – das mag einerseits überraschend sein für eine Wirtschaftsnation, die sich doch selbstzufrieden im weltweiten Erfolg ihrer Exportindustrie sonnen könnte; und ist andererseits eben auch folgerichtig angesichts einer in Jahrzehnten gereiften Kompetenz zu immer neuer Innovation.

Aber Deutschland ist nicht allein in der neuen Welt. Auch die Volksrepublik China drängt in dieses Geschäft, die Maschinen- und Autobauer aus der Volksrepublik versuchen Wissen abzusaugen, wo immer es geht. »Made in China 2025« nennt die Regierung in Peking ihre Strategie, mit der sie letztlich das Gleiche anstrebt wie die deutsche Regierung mit der von ihr forcierten Industrie 4.0. Es geht darum, ganz vorne zu sein, wenn nun der produktive Kern unserer Wirtschaft, die Industrie, digitalisiert und damit der Wohlstand in der Welt neu aufgeteilt wird.

Es ist deshalb kein Zufall, dass sich für Kuka nicht nur Merkel und Obama interessieren, sondern auch chinesische Investoren. Die Ankündigung des Midea-Konzerns, großer Hersteller von

Haushaltsgeräten in der Volksrepublik mit 100 000 Mitarbeitern, bei Kuka maßgeblich einsteigen zu wollen, elektrisierte im Frühsommer 2016 die deutsche Öffentlichkeit, Teile der Politik versuchten fast schon panisch, ein Abwehrbündnis zu schmieden. In der Unternehmenswelt selbst blieben viele unserer Gesprächspartner gelassen: Sie setzen eher auf eine Zusammenarbeit mit China und das Bündeln gemeinsamer Interessen. Wichtiger als der Versuch, die eigene Technologie abzuschirmen (was im Zweifel ohnehin nicht gelingt), sei es, technisch immer wieder vorne dran zu sein.

Zum Beispiel bei den Robotern. Sie sind in der neuen digitalen Welt eines der Symbole schlechthin und deshalb so begehrt. Diese Maschinen werden in einer Welt, in der Fabriken – ähnlich wie die Hochleistungsrechner an den Börsen – von Algorithmen gesteuert werden, immer mächtiger, ihre Zahl dürfte, so schätzen Experten, bis zum Jahr 2018 um jährlich 15 Prozent wachsen, allen voran in Europa und China; aber auch die Zahl anderer intelligenter, mit dem Internet verbundener Maschinen in den Werkhallen wird deutlich zunehmen.

All das ist fern von dem, was uns im Alltag beschäftigt; Sensoren in einem Roboter oder einer Werkzeugmaschine sind den allermeisten von uns nicht so nah wie das Smartphone oder die Suchmaske von Google, die wir täglich nutzen – aber der Wohlstand unseres Landes hängt insbesondere davon ab, was die Industrie zu leisten vermag. Und diese teils hocheffiziente, hochproduktive Industrie wird nun in rasantem Tempo digitalisiert, Branche um Branche, Unternehmen um Unternehmen. Dieser Prozess macht sie zum integralen Teil im Internet der Dinge, jenem gewaltigen globalen Netz von Milliarden Geräten, die miteinander kommunizieren und Daten austauschen. Es entsteht in der zweiten Runde der Digitalisierung nun also das, was Menschen wie Jeff Immelt, der Vorstandsvorsitzende des amerikanischen Industriekonzerns General Electric (GE), das »industrielle Internet« nennen.

Das private Internet aber, das Geschäft mit dem Endkunden, haben sich die Konzerne aus dem amerikanischen Westen gesichert: Google oder Facebook, Airbnb oder Apple. Auch die Basistechno-

logien für die digitale Welt – die wichtigsten Software-Programme und die beste Hardware – liefern vor allem Unternehmen aus den USA. Nicht nur die deutsche Wirtschaft, auch die deutsche Politik hat in der ersten Runde der Digitalisierung nicht gut ausgesehen. Ist doch noch alles »Neuland«, hatte die Kanzlerin im Jahr 2013 bei einer Pressekonferenz in Washington über das Internet gesagt; darüber lacht seitdem das Netz. Und manch einer denkt womöglich noch weiter zurück, an Helmut Kohl, der von der Einheit bis Europa alles im Blick hatte, aber die Frage nach dem Ausbau einer Datenautobahn mit einer Litanei über die Schwierigkeiten des Fernstraßenbaus im föderalen System beantwortete; zu der Zeit war der »Information Super-Highway« bereits Top-Thema im amerikanischen Präsidentenwahlkampf gewesen.

Kohl ist die Vergangenheit, und eigentlich ist Merkel damals in Washington auch missverstanden worden, denn ihr, der Physikerin, sind die Potenziale der Digitalisierung längst bekannt. In Wahrheit ist Merkel, die die Öffentlichkeit zeitweise fast nur noch als die Europa- oder die Flüchtlings-Kanzlerin erlebte, gerade beim Thema Digitalisierung stark involviert; sie redet nur nicht genauso viel darüber wie über die anderen, scheinbar drängenderen Themen. Immer wieder aber empfängt sie Vertreter aus der digitalen Wirtschaft im Kanzleramt, häufig vertraulich, ermutigt Projekte, verabredet Kooperationen. Drüben im Silicon Valley wissen sie mehr als im eigenen Land, wie sehr die deutsche Kanzlerin gewillt ist, auf diesem Gebiet Weichen zu stellen. Zur Eröffnung der Hannover Messe 2016 ging sie mit dem Thema auf die ganz große Bühne und sprach davon, dass wir uns »in einem ganz besonderen Moment« befinden, »in einem Moment, in dem die digitale Agenda mit der industriellen Produktion verschmilzt. Alle Gegenstände, alle Maschinen, alle Autos, alle Motoren, alle Ventile, alle Fahrstühle, alle möglichen Produkte liefern Daten. Aus diesen Daten entsteht ein Mehrwert, entstehen intelligente Systeme. Diese Systeme geben uns vollkommen neue Chancen.« In diesem Prozess vorne mit dabei zu sein, das müsse der Anspruch von Deutschland sein.

Den Deutschen ist diese neue Welt noch ziemlich fremd. Vom Internet der Dinge haben die meisten Bundesbürger noch nie etwas gehört, 88 Prozent zuckten ratlos die Schultern, als sie das Allensbach-Institut Anfang 2016 zu dem Schlagwort befragte. Klar, Fitnessarmbänder kennen sie, auch smarte Uhren. Aber – Internet der Dinge? Was soll das sein? Nicht sehr viel anders verhält es sich mit der Industrie 4.0, dem anderen großen Buzzword. Von diesem Begriff, erfunden auf der Hannover Messe im Jahr 2011, hatten fünf Jahre später 82 Prozent der Befragten noch nie etwas vernommen; und von denen, die Industrie 4.0 kannten, vermochten sehr viele nicht richtig zu erklären, was das denn sei.

Das industrielle Internet ist die entscheidende Stufe der digitalen Evolution, so entscheidend wie das Erlernen des aufrechten Gangs durch den Menschen: Denn was eine Wirtschaft leistet, was sie an Innovationen und Wertschöpfung hervorbringt, entscheidet sich eben nicht im Online-Handel, im Taxigeschäft oder in den sozialen Medien (zweifelloso Domänen der amerikanischen Internetgiganten), sondern in der Industrie – diese ist und bleibt der produktive Kern der Wirtschaft; hier entstehen all die Produkte, die wir später kaufen; und eben auch all die Maschinen, die sie herstellen. Und dieser produktive Kern strahlt auch auf den Rest der Wirtschaft ab: Je größer er ist, umso mehr Dienstleistungen können sich drumherum entwickeln.

Obwohl die meisten Bundesbürger mit dieser neuen Welt noch fremdeln, steht Deutschland hier erstaunlich gut da. Denn nachdem die meisten Unternehmen bei der Digitalisierung anfangs gezögert haben, machen sie sich nun beherzt auf den Weg. Große Konzerne ebenso wie »Hidden Champions«, also heimliche Weltmarktführer vom Schlage Kukas, aber auch innovative Start-ups in Berlin, Hamburg oder München. Selbst im Mittelstand, der seit jeher als besonders zögerlich gilt, haben mittlerweile viele die Zeichen der Zeit erkannt, es wächst das heran, was wir in diesem Buch als Internet-Mittelstand bezeichnen.

Die Unternehmensberatung Boston Consulting Group (BCG)

hat im Frühjahr 2016 rund 600 Führungskräfte aus Deutschland und den USA befragt. Die Studie mit dem Titel »The Industry 4.0 Race« enthält durchaus überraschende Ergebnisse: In Deutschland hat bereits jedes fünfte, in den USA dagegen nur jedes siebte der befragten Unternehmen konkret damit begonnen, Maschinen und Produktionsprozesse digital zu vernetzen, die alten Maschinen also durch komplett neue, internetfähige Anlagen zu ersetzen; oder aber – dies ist der leichtere, schnellere Weg – sie mit intelligenten Ventilen und Steckern zu bestücken und so aufzurüsten. Mehr als 80 Prozent der deutschen Unternehmen sind überzeugt davon, dass sie auf die digitale Transformation gut vorbereitet sind; in den USA sind es dagegen nur 60 Prozent.

Denn die Deutschen sind, auch wenn Länder wie China massiv aufholen und ihrerseits zur führenden Technologienation aufsteigen wollen, nach wie vor Weltspitze in der Industrie; deren Anteil am Bruttoinlandsprodukt ist deutlich größer als in den USA, Großbritannien, Frankreich oder Japan (nur in China ist er noch größer).

Was aber bedeutet das konkret? Till Reuter präsentiert zwei Schaubilder. Das erste zeigt, analog zur Evolution des Menschen, die Evolution der Roboter: Angefangen mit den Maschinen, wie wir sie kennen, die es seit Jahrzehnten gibt, vollautomatisiert und doch dumm, eingepfercht hinter Schutzzäunen. Der zweite Schritt sind Roboter wie der LBR, ausgestattet mit Sensoren, die mit den Arbeitern am Band Hand in Hand arbeiten; im VW-Stammwerk in Wolfsburg verschrauben sie zum Beispiel seit Kurzem eine Pendelstütze, die unterhalb des Motors sitzt – diese anstrengende Routinetätigkeit erledigt nun der Roboter. Der dritte Schritt sind die mobilen Roboter, die sich eigenständig bewegen können – auch sie kommen bereits in den Fabriken zum Einsatz, aber das wird künftig noch sehr viel häufiger der Fall sein. Und der vierte schließlich sind intelligente Maschinen, die über künstliche Intelligenz verfügen – und sich lernend selbst verbessern. Diese Evolution wird gefördert, indem bald alle Roboter über die Cloud, die große Datenwolke, miteinander kommunizieren; dann kann man sie auch aus der Ferne steu-

ern und kontrollieren, im Zweifel über eine Distanz von ein paar Tausend Kilometern.

Noch seien die meisten Roboter nicht so weit, sagt Reuter, »aber wir werden da in den nächsten Jahren eine gewaltige Entwicklung sehen«. Eine Ahnung davon kann man bei Kuka in Augsburg schon bekommen: Da surren Leichtbauroboter, wie von Geisterhand gelenkt, durch eine große Werkhalle, steuern ein Regal mit Dutzenden kleiner Kisten an, die mit Schrauben gefüllt sind. Mit ihrem Greifarm hieven sie diese oder jene Kiste auf ihre Ladefläche, sie erkennen dabei aufgrund des Gewichts exakt, wie viele Schrauben die Kisten enthalten, bringen diese zu den großen Robotern und füllen deren Schraubenvorrat auf, ohne dass auch nur ein Mensch eingreifen muss. Und wenn die mobilen Roboter auf ihrem Weg dorthin einem Menschen begegnen, dann weichen sie diesem einfach aus; die Sensoren erkennen alles.

Das zweite Schaubild, das Reuter auf den großen Konferenztisch in der Kuka-Zentrale legt, erläutert, was Kuka kann: die Entwicklung und Produktion von Robotern. Und es zeigt auch, was Kuka eben nicht kann: Das Unternehmen hat zum Beispiel keinerlei Erfahrung im Umgang mit der Cloud. »Dafür brauchen wir die Expertise von draußen«, sagt Reuter. Also im Zweifel von amerikanischen Internetfirmen. Das ist einerseits heikel, denn natürlich fürchtet man auch in Augsburg, dass Google und Co., die Herren der Daten, ihr Geschäft ausweiten und am Ende auch die deutsche Industrie attackieren könnten. Andererseits sagt Reuter selbstbewusst: »Wir haben mehr als 40 Jahre Expertise im Roboterbau. Dieses hochspezialisierte Wissen in der Mechatronik kann sich niemand so einfach aneignen, auch die Amerikaner nicht. Das ist unser Schatz.«

Anstatt auf den Angriff von Google und Co. zu warten, will Kuka stattdessen selber zum digitalen Angreifer werden und sein Geschäftsmodell radikal verändern. Denn wenn die Roboter über die Cloud miteinander kommunizieren, kann Kuka künftig nicht bloß einzelne Roboter liefern, sondern gleich komplette Fabriken steuern. Reuter will dazu eine flexible Lösung schaffen, eine Plattform,

die für andere Anbieter offen ist, steuerbar auch über das Smartphone; mit Apps, die man sich nach Bedarf zusammenstellen kann. »Aber die Oberfläche wollen wir liefern, das ›look and feel‹ soll Kuka sein.« Die Marke, das Branding: Es ist auch in Augsburg entscheidend.

Man könnte es auch so formulieren: Reuter will die Prinzipien eines App-Stores auf den Maschinenbau übertragen. Und hier ist gleich mitgedacht, wie Kuka künftig Geld verdient. Bisher hat das Unternehmen seine schlaunen Maschinen verkauft. Die Cloud aber ermöglicht es nun, die Anzahl der Roboterbewegungen über das Internet exakt zu messen; es wird dadurch erstmals möglich, Roboter nach Leistung zu bezahlen. Man werde die Maschinen deshalb künftig wohl nur noch vermieten und bekomme dann für jedes gefertigte Werkstück einen bestimmten Betrag, sagt Reuter; die Einnahmen fließen also nicht unmittelbar, wie beim Verkauf, sondern kommen über einen sehr viel längeren Zeitraum in der Firmenkasse an. Zugleich wird Kuka die Maschinen über die Cloud aus der Ferne warten. Zeigt sich, dass ein Bauteil bald defekt sein könnte, tauscht Kuka es rechtzeitig aus. Den Stillstand einer Fabrik werde es künftig nur noch ganz selten geben, verspricht Reuter.

Kuka ist kein Einzelfall. Wenn man sich umschaut, findet man in Deutschland immer mehr selbstbewusste Unternehmer, die zwar Respekt vor den Internetgiganten aus den USA haben (und deren umfassende Ambitionen auch gar nicht herunterspielen wollen), die aber zugleich dagegenhalten, auf ihre jahrzehntelange Erfahrung verweisen und angesichts der Digitalisierung sagen: Wir schaffen das!

Trumpf zum Beispiel, der Werkzeugmaschinen-Konzern aus Ditzingen in Baden-Württemberg, der Maschinen für die Automobilindustrie und die Medizintechnik liefert und diese nun alle miteinander vernetzt. Oder Electro Optical Systems GmbH, kurz EOS, aus Krailling bei München: Das Unternehmen ist der Weltmarktführer im industriellen 3D-Druck, mithin in einer Technologie, die manche für den Wachstumsmarkt schlechthin halten. Oder die deut-

schen Autobauer: BMW zum Beispiel entwickelt sich zum »Hightech-Mobilitätsanbieter«, wie es Konzernchef Harald Krüger nennt, und will in spätestens fünf Jahren das voll vernetzte, natürlich elektrisch betriebene Auto auf die Straße bringen. Auch VW und Daimler setzen, nach anfänglichem Zögern, nun voll auf die Digitalisierung. Sie wollen schneller sein als Apple und Google, die auch an Autos basteln.

Oder Festo: Der Mittelständler aus Esslingen am Neckar, gegründet 1925, mit rund 18 000 Mitarbeitern in 61 Ländern ist ein weltweit führender Anbieter in der Steuerungs- und Automatisierungstechnik. Dass das Adaptieren der immer neuesten Technologie entscheidend ist, um weltweit weiter mitzuspielen, gehört beim Maschinenbauer Festo sozusagen zur Firmen-DNA. »Wir müssen um das besser sein, was wir teurer sind«, war ein fester Satz im Repertoire von Eberhard Veit, lange Jahre Vorstandsvorsitzender bei Festo. Und Claus Jessen, sein Nachfolger, sagt offen, dass rein mechanische Produkte »keine rosige Zukunft« haben – genau das also, womit Festo zu einem Milliarden-Unternehmen gewachsen ist. Was kommt, nennt er die »automatisierte Automatisierung«, die allumfassende Digitalisierung von Produktion und Arbeitswelt.

Doch nicht nur etablierte Unternehmen, auch junge Start-ups aus Deutschland drängen in das Internet der Dinge; sie wollen das Feld ebenfalls nicht den Amerikanern überlassen. Schon wahr: Das Silicon Valley ist in vielen Bereichen viel weiter als wir, es befindet sich – bildlich gesprochen – in einer anderen Galaxie, wenn es um die Dichte an Gründern und Finanziers geht. Aber auch in Berlin, München und anderswo ballen sich immer mehr Start-ups, sie wachsen nicht so schnell wie die amerikanischen Internetbuden, ihre Gründer tönen meist nicht ganz so laut. Aber ein gesundes Selbstbewusstsein ist auch schon da; und es ist durchaus berechtigt, mit einem gewissen Stolz auf das eigene Umfeld zu schauen: Felix Reinshagen, einer der erfolgreichen deutschen Gründer, hat bis zum Jahr 2012 für die Unternehmensberatung McKinsey in Palo Alto gearbeitet, also im Herzen des Silicon Valley. Doch auch wenn