



**Dagmar Bornemann**

## **Industrie 4.0 Vermessen und funktional – aber nicht revolutionär**

**Das Schlagwort „Industrie 4.0“ steht derzeit stellvertretend für die umfassende Digitalisierung unserer Wirtschaft und wird als zentraler Innovationsfaktor für die Zukunftsfähigkeit Deutschlands angesehen. Dieser Blick greift jedoch zu kurz, denn die Inhalte der „Industrie 4.0“ beschreiben lediglich die nächsten Schritte bereits bestehender Automatisierungsprozesse. Die eigentliche Herausforderung liegt in der gesellschaftlichen Einbettung der Digitalisierung und den Diskussionen um den Nutzen von Big Data für unser Gemeinwesen. Hier ist keine soziale Technikgestaltung, sondern eine soziale Gesellschaftsgestaltung nötig, in der wieder auf die Risikomündigkeit der Menschen vertraut wird.**

Das Konzept „Industrie 4.0“ beschreibt einen Zukunftsentwurf für die Organisation der Industrieproduktion, bei der die „Smart Factory“ im Mittelpunkt steht: die vollautomatisierte und intelligente Fabrik, die Logistik und Produktionsprozesse selbstständig steuert. Der Vernetzung der Produktionsanlagen und der autonomen Kommunikation zwischen den Einzelteilen durch neue Formen der Informations- und Kommunikationstechnologien, dem Internet der Dinge, wird dabei eine herausragende Rolle zugeschrieben.

### **Evolution statt Revolution**

Bei genauerem Hinsehen jedoch, kann von keiner vierten Revolution die Rede sein, allerhöchstens von einer relativ

langsamen Evolution. Disruptiv mögen einige Geschäftsmodelle sein, disruptive Technologien lassen sich hieraus jedoch nicht ableiten. Denn bereits 1988 heißt es über die Informationstechnologie:

*Was ist es also, das die Informationstechnologie von früheren Generationen der Maschinenteknologie unterscheidet? Während Informationstechnologien dazu genutzt werden, den Einsatz von Maschinen auszuweiten, effizienter zu gestalten und durch steigende Automatisierung menschliche Arbeitskraft zu ersetzen, passiert zusätzlich noch etwas ganz anderes. Die Steuerungseinheiten, die für die Automatisierung notwendige Daten in Handlungsbefehle (Aktionen) umwandeln, registrieren dabei auch, welche Prozesse automatisiert werden. Sie*

#### Über die Autorin:

Dagmar Bornemann ist geschäftsführende Gesellschafterin von db&w, einer Computergrafik-Softwarefirma mit den Schwerpunkten Produktentwicklung und Research and Development on hire, sowie Mitglied im Managerkreis der Friedrich-Ebert-Stiftung. Zu den Schwerpunkten ihrer ehrenamtlichen Arbeit zählen die Technikethik und Technikfolgenabschätzung.

Unter Mitarbeit von Patrick Rüter, Referent für den Managerkreis der Friedrich-Ebert-Stiftung in Berlin.

*schaffen somit völlig neue Datensätze. So verwenden zum Beispiel computerbasierte, numerisch kontrollierte Maschinenteile oder Mikroprozessor-basierte Sensoreinheiten nicht nur vorprogrammierte Befehle für eine bestimmte Einheit, sie erheben durch die Bearbeitung auch neue Daten über den Zustand der Einheit, des Produkts oder den Verarbeitungsprozess. Supermarktscanner automatisieren das Kassensystem und erheben gleichzeitig Daten, die für die Lagerhaltung, das Bestellwesen und nicht zuletzt zur Markt- und Kundenanalyse genutzt werden können. Dieselben Systeme, die zur Automatisierung von Bürotransaktionen eingesetzt werden, können gleichzeitig einen umfassenden Überblick über die gesamten Organisationsabläufe liefern, mit einer Vielzahl von Datensätzen, die zu unterschiedlichen Verwendungszwecken und Auswertungen herangezogen werden können. (Zuboff: 1988)<sup>1</sup>*

Bereits in den achtziger Jahren war also schon von Big Data die Rede und Zuboffs zentralen Annahmen von damals bleiben heute noch hochaktuell:

- 1. Everything that can be automated will be automated.*
- 2. Everything that can be informed will be informed.*
- 3. Every digital application that can be used for surveillance and control will be used for surveillance and control.*

Auch bei dem Schlagwort „Industrie 4.0“ haben wir es mit nichts anderem zu tun, als mit einer weiteren Automatisierung und Optimierung der Produktionsprozesse. Und eine Produktionsprozessoptimierung entlang der Wertschöpfungskette ist bereits zentraler Bestandteil jeder Unternehmensstrategie. So sind mittlerweile individualisierte und kundenorientierte Produktionen möglich, die passgenaue und „einzigartige“ Produkte erstellen. Anstatt wie früher Kalkulationen auf Verbrauch und Abnahme von Produkten erstellen zu müssen, können Unternehmen nun mit entsprechenden Datensätzen und Fertigungsanlagen Einzelbestellungen herstellen und somit Produktions- und Absatzrisiken minimieren. Kostenreduktion und Effizienz sind weitere maßgebliche Schlagworte.

## **Die eigentliche Herausforderung: Smart Systems intelligent nutzen**

Für viele dieser Optimierungsprozesse ist kennzeichnend, dass mit der freiwilligen „Zuarbeit“ der Konsumenten gerechnet wird. Profileinstellungen oder Daten, die zum Beispiel für die Abrechnung der Energieversorgung bei der Nutzung von Smart-Grid-Technologie erhoben werden, führen zu detaillierten Nutzerprofilen, die direkt oder indirekt über das Verhalten und die Lebensweise des Nutzers Auskunft geben. Diese Daten können nicht nur für Marktanalysen und zur effizienteren Energieversorgung genutzt, sondern auch anderen Unternehmen und Organisationen freiwillig oder zwangsweise zur Verfügung gestellt werden. So können Smart Systems jedoch zum Verlust der Privatsphäre führen und entsprechen einem Menschenbild, das vor allem durch Anpassung, Überwachung und Effizienz geprägt ist.

Wenn die Müllentsorgung überwacht wird, um nur noch nach Bedarf zu erscheinen, ist das effizient und kann die Kosten der Müllabfuhr reduzieren. Wenn dabei jedoch auch die Art des Mülls untersucht wird und zu viele Verpackungen und Hinweise auf eine ungesunden Lebensweise, zum Beispiel Zigarettenschachteln, registriert werden, wie hoch ist das Risiko, dass diese Daten nicht doch an die Krankenversicherung weiter geleitet werden, die daraufhin ihre Policen anpasst? Nicht jede Datenerhebung, -verknüpfung und -analyse lässt sich damit rechtfertigen, dass es technisch nun einmal möglich ist. Es greift zu kurz, Effizienz und Kostenreduzierung als einzige Innovationstreiber zu verstehen.

Denn Smart Systems sind nicht so robust wie angenommen. Sie versagen bei unbekanntenen Situationen und weisen nicht die gleiche kritische Anpassungsfähigkeit auf, die auf menschlichen Erfahrungswerten beruht. Sichtbar wird das zum Beispiel im Finanzsystem, im computergesteuerten Hochfrequenzhandel, für den wir heute noch Modelle nutzen, die zwar schneller und automatisch, aber manchmal leider auch falsch reagieren. Dies hat sich seit dem „Flash Crash“ an der Wall-Street im Mai 2010

---

<sup>1</sup> Freie Übersetzung; Shoshana Zuboff (1988): In the Age of Smart Machine. The Future of Work and Power, New York, S. 9.

immer wieder ereignet. Solche Schwankungen können auch heute nur sehr menschlich und smart durch sogenannte „Volatilitätsunterbrechungen“ korrigiert werden. Smart Systems können daher ohne die menschliche Mitwirkung nicht funktionieren. Die Welt wird nicht smart werden, wenn sich die Menschen der Auswertung ihrer Daten verweigern. Smart Systems machen daher sowohl eine völlig neue – also prozessorientierte – Datensicherheit und Datenschutz nötig. Das bedeutet, dass an jeder Stelle des Produktionsprozesses oder der Prozesskette (z.B. bei Smart Grids) die Integrität der Daten gewährleistet sein muss und nicht nur an Schnittstellen nach außen oder an den Verbindungen ins Internet (z.B. Firewalls). Es geht darum, Smart Systems dort einzusetzen, wo sie tatsächlichen Mehrwert schaffen.

### Die Antwort auf Big Data: Mehr Risikomündigkeit

Interessanterweise ist zu dieser Dual-Use-Problematik von Vernetzung und Big Data kein Schwerpunkt in der High-tech Strategie der Bundesregierung zu finden, während selbst der wissenschaftliche Beirat des US-Präsidenten exakt auf diese Problematik hinweist.<sup>2</sup> Hier wird klar formuliert, dass sich die Datenerhebung und Verknüpfung, beispielsweise im Gesundheitsbereich, durchaus auch negativ auswirken kann.

Das Problem das hier geschildert wird, ist allerdings kein Problem der Technologie. Technologie ist nur so gut oder schlecht, wie die Gesellschaft in der sie genutzt wird. Nicht alles, was technisch möglich ist, muss auch gesellschaftlich sinnvoll sein.

Daher ist auch keine soziale Technikgestaltung, sondern eine soziale Gesellschaftsgestaltung nötig, in der wieder auf die Risikomündigkeit der Menschen vertraut wird. Damit ist die Fähigkeit und die Erlaubnis gemeint, Risiken für sich selbst und für die Gesellschaft als Ganzes, im Wissen um die möglichen Folgen und eigenen Wahrnehmungsmuster, sachgerecht und nach Maßgabe der

eigenen Werte und Präferenzen, einordnen zu können.<sup>3</sup> Je mehr wir in Risikomündigkeit investieren, desto eher werden Menschen die Chancen und Risiken von Geschäftsmodellen sach- und wertgerecht einzuschätzen lernen. Die großen Fragen unserer Zeit richten sich also an die Nutzung der Technologien und danach, welche Geschäftsmodelle wir für gesellschaftlich relevant halten. So wird unser Blick auf die Technik geschärft und kein Blogger würde mehr eine These aufbringen, wie „Das Internet ist kaputt.“<sup>4</sup>

Um Evgeny Morozov (2013) zu zitieren: „Some geeks stubbornly refuse to recognize that challenges and obstacles – which might include initial ignorance [...] enhance rather than undermine the human condition.“<sup>5</sup> Diesen Gedanken sollten wir auch bei der Erstellung unserer High-tech Strategien im Hinterkopf behalten. Vielleicht werden wir dann mutiger, rücken von einer mittelmäßigen Industrieforschung ab und investieren mehr in Grundlagenforschung und Geisteswissenschaften.

Die smarte Müllentsorgung, Entsorgung on demand, gibt es schon in einigen Städten, sie ist effektiv und zu befürworten. Die Videoüberwachung der Müllentsorgung an sich ist aber problematisch, wie wir sehr deutlich an dem Projekt „BinCam“<sup>6</sup> erkennen können. Dies ist zwar technisch interessant aber noch nicht einmal als psychologisches Versuchsprojekt zur Verhaltensänderung zu befürworten. Denn, wenn wie bei „BinCam“ auf die Veröffentlichung der Mülleimerinhalte auf Facebook gesetzt wird, um die Recyclingquote zu erhöhen, wird mit einem Prinzip gearbeitet, das im Englischen „shaming by peers“ genannt wird. Das ist ein sehr einfaches Beispiel einer Anpassungsanforderung durch Einschüchterung.

### Für eine Neuausrichtung der Forschungspolitik im Sinne der sozialen Gesellschaftsgestaltung

Zukunftsorientierte Forschungspolitik, sollte aufhören, sich an Schlagworten wie Industrie 4.0 zu orientieren,

2 Executive Office of the President, President's Council of Advisors on Science and Technology (2014): Big Data and Privacy: A Technological Perspective, Washington D.C. Zur Arbeitsgruppe, die dieses Papier erarbeitet hat, gehört auch Eric Schmidt, der Executive Chairman von Google Inc.

3 Vgl. Ortwin Renn (2014): Das Risikoparadox. Warum wir uns vor dem Falschen fürchten, Frankfurt am Main.

4 Sascha Lobo (2014): Das Internet ist kaputt, in: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 12.01.2014.

5 Evgeny Morozov (2013): To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism, New York.

6 Vgl. <http://homepages.cs.ncl.ac.uk/anja.thieme/bincam.html>

sondern sich intensiv um einzelne Technologien kümmern, mutiger sein, statt im Mittelmaß zu versinken. Wenn wir dann noch die Frage „wozu“ stellen und einen Blick auf die Geschäftsmodelle werfen, haben wir auch eine wirkliche Chance zu regulieren und einzugreifen.

Bei einem nahezu gläsernen Menschen (Big Data) werden wir es irgendwann, um es mit Herbert Marcuse (1956) auszudrücken, mit „[...] einer systematischen Steuerung der Psyche und Kontrolle in der fortgeschrittenen Industriegesellschaft“ zu tun haben. „Steuerung und Kontrolle wofür und durch wen? Jeder Manipulation im Interesse bestimmter Unternehmen, politischer Richtungen und Interessen ist das allgemeine und objektive Ziel übergeordnet, den einzelnen mit der Lebensform auszusöhnen, die ihm von der Gesellschaft aufgezwungen wird.“ Man denke nur an die wunderbaren Facebookmeldungen der Kolleginnen und Kollegen, die ihre täglichen Laufstrecken posten oder den Wahlkampf unter Einsatz der sozialen Medien. Aber weiter mit Marcuse: „Da in einer derartigen Aussöhnung eine beträchtliche zusätzliche Repression mitspielt, muss eine libidinöse Vermittlung (Lifestyle) der Ware erreicht werden, die das Individuum kaufen (oder verkaufen) soll, der Dienstleistungen, die es benutzen (oder erbringen), der Kandidaten, die es wählen soll, des Vergnügens, das es genießen, der Statussymbole, die es sich zu eigen machen soll – eine zwingende Notwendigkeit, denn von der ununterbrochenen Produktion und Konsumierung dieser Waren hängt die Existenz der Gesellschaft ab. Mit anderen Worten: die sozialen und politischen Bedürfnisse müssen sich in individuelle, triebmäßige Bedürfnisse verwandeln. Und in dem Maß, in dem die Produktivität dieser Gesellschaft nicht ohne [...] Massenkonsum auskommen kann, müssen diese Bedürfnisse standardisiert, koordiniert und generalisiert werden. [...]“<sup>7</sup>

Die Möglichkeit bietet uns Big Data, ganz individuell, ganz standardisiert und indirekt kontrolliert, ganz smart.

Wir dürfen dabei aber nicht übersehen, dass die Anpassungsanforderung, die durch Big Data entsteht, enorm ist und dass eine zu hohe Anpassungsanforderung schnell in Aggression umschlagen kann.

Wenn wir nicht anfangen unsere Forschungspolitik so zu gestalten, dass wir einerseits Spitzentechnologie entwickeln und andererseits auch die sozialen Folgen der Auswertungen dieser Technologien nicht aus dem Blick verlieren, wird Deutschland ein forschungspolitisches me too-Land werden, das nur Kontraindikatoren folgt, während die anderen Länder schon wieder in eine ganz andere Richtung laufen. Lassen wir uns nicht überholen, werden wir das Land, mit den besten und schnellsten Netzen und dem besten Datenschutz und der besten Datensicherheit.

Seien wir mutig und lassen wir uns nicht einschüchtern, werden wir wieder risikomündig und lassen wir unsere Anpassungsanforderungen nicht zu groß werden. Denn, so Alexander Mitscherlich (1968): „Niemand kann leugnen, dass Einschüchterung, also die Hemmung des Neugierverhaltens, zu den konstanten Erziehungselementen unserer Gesellschaft gehört. Damit wird aber nicht nur die faktische Informationsmöglichkeit beschnitten, sondern auch die Informationsbereitschaft selbst mehr oder weniger gelähmt.“<sup>8</sup> Dies kann nicht im Sinne einer zukunftsorientierten Forschungspolitik sein.

Die größte Gefahr für die Forschungspolitik und damit für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung ist Technikfeindlichkeit und Unkenntnis der Technik, beides wird oftmals von einer unfassbaren Technikgläubigkeit konterkariert. Je weniger Verständnis für Technik aufgebracht wird, desto größer scheint der Glaube an deren Omnipotenz zu sein.

Vergessen wir nicht, dass wir es sind, die Technik entwickeln und wir es sind, die die politischen und sozialen Rahmenbedingungen für unsere Gesellschaft setzen.

7 Auszüge aus: Herbert Marcuse (1956): Aggressivität in der gegenwärtigen Industriegesellschaft, in: Herbert Marcuse Schriften, Band 8, Frankfurt am Main, S. 44-46.

8 Alexander Mitscherlich (1968): Aggression und Anpassung, in: Marcuse, Herbert et al.: Aggression und Anpassung in der Industriegesellschaft, Frankfurt am Main.