

# DIGITALISIERUNG: MENSCHEN ZÄHLEN

DIGITAL ECONOMY

DIGITAL BUSINESS

MARKETING

MEDIA eCULTURE

ePRODUCTION

GREEN BY IT

BUILDING INFORMATION MODELING

BEITRÄGE &  
POSITIONEN  
DER  
HTW BERLIN

eHEALTH

SMART CITY



**DIGITALISIERUNG: MENSCHEN ZÄHLEN**

Beiträge und Positionen 2016

# VORWORT



**Matthias Knaut**

Vizepräsident für Forschung der HTW Berlin

## **DIGITALES LABOR HTW BERLIN**

Die Digitalisierung durchdringt alle Institutionen und Unternehmen, ja, die gesamte Gesellschaft. Dies gilt ganz besonders für Hochschulen; deshalb kommt es nicht von ungefähr, dass einer der drei Forschungsschwerpunkte der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin die ‚Kultur und Kreativwirtschaft – Digitale Wirtschaft‘ im Fokus hat. An der HTW Berlin als größter Berliner Hochschule für Angewandte Wissenschaften sind mehr als 60 von gut 300 Professor\_innen auf die Informations- und Kommunikationstechnik ausgerichtet. In zahlreichen Studiengängen kommt dem Know-how im Bereich Digitalisierung darüber hinaus als Querschnittskompetenz mittlerweile eine große Bedeutung zu.

Die Digitalisierung spiegelt sich auch im steten Wandel und der Weiterentwicklung von Studien- und Lehrformen. Darüber hinaus ist es bemerkenswert und charakteristisch, dass die beiden weiteren Forschungsschwerpunkte der HTW Berlin, nämlich ‚Gesundheitsforschung‘ sowie ‚Regenerative Energien – Energieeffizienz‘, ebenfalls stark von besonderen IT-Leistungen und Projekten der Forschung und Entwicklung geprägt sind.

4.000 Studierende sind an der HTW Berlin allein in Studiengängen eingeschrieben, die sich vertieft mit Themen im Bereich Digitalisierung befassen und dafür ausbilden. Im Berliner Umfeld mit zahlreichen Unternehmen der IT-Branche ist eine

enge Vernetzung zwischen Hochschule und Unternehmen wichtig und sie bietet zahlreiche positive Effekte. Die Netzwerke in Forschung und Entwicklung zwischen Professor\_innen und Unternehmen binden Studierende früh in praxisnahe Projekte ein und bieten Unternehmen große Rekrutierungsvorteile für kompetenten Nachwuchs. Die Ausrichtung des Studiums und des individuellen Kompetenzerwerbs ist dadurch stärker lösungsorientiert und weniger theoretisch; das stellt ein herausragendes Merkmal der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften dar.

Wissens- und Technologietransfer zwischen Hochschule einerseits sowie Gesellschaft und Wirtschaft andererseits vollzieht sich in der Regel über Köpfe. Die HTW Berlin organisiert die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Hochschule bereits im Studium auf vielfältige Art und Weise: sowohl über Projekte der Forschung und Entwicklung, als auch über studienbegleitende Praktika in Unternehmen sowie Studien- und Abschlussarbeiten, die sich mit unternehmerischen Fragestellungen befassen und umsetzbare Lösungen erarbeiten. Gleichzeitig verfolgt die HTW Berlin das Ziel, neue Transferformate zu entwickeln und diese mit Unternehmenspartnern zu erproben, um die Standortvorteile als digitale Metropole zu stärken.

Im ‚Institut für Angewandte Forschung e.V.‘ forschen und entwickeln die Berliner Fachhochschulen mit Unterstützung des Landes Berlin in Verbundprojekten und in Kooperation

mit regionalen Unternehmen. Sie verfolgen damit das Ziel, praxis- und unternehmensnahe, interdisziplinäre Fachhochschulforschung voranzutreiben und regional auszubauen. Die HTW Berlin verantwortet in diesem Verbund das ‚Kompetenzzentrum Angewandte Informatik‘, weil sie die größte Breite an IT-Kompetenzen bündelt und diese überzeugend mit anderen Fachgebieten vernetzt.

Welche Vielfalt an Anwendungsfeldern und neuen Ideen möglich ist, erschließt die Lektüre der Beiträge in dem vorliegenden Band. Den Autorinnen und Autoren sei an dieser Stelle für ihr Engagement gedankt, Einblicke in ihre Fach- und Forschungsgebiete zu geben. Planung und Realisierung der Veröffentlichung lagen in bewährter Weise in den Händen von Sabine Middendorf und Gisela Hüttinger. Dem Berliner Wissenschafts-Verlag sei für die Produktion als Printpublikation und E-Book gedankt und dem Team vom Büro Inkl. Design für die ansprechende Gestaltung.

Ihnen wünsche ich eine anregende Lektüre. Zögern Sie bitte nicht, mit uns Kontakt aufzunehmen, wenn Sie sich für das eine oder andere Thema intensiver interessieren!

# DIGITALISIERUNG: MENSCHEN ZÄHLEN

**Carsten Busch**

Leiter der Forschungsgruppe „Creative Media“

im Forschungs- und Weiterbildungszentrum für Kultur und Informatik an der HTW Berlin

Digitus war im Lateinischen der Finger. Weil viele Menschen mit den Fingern zählen und rechnen, liefert das Englisch-Wörterbuch inzwischen für „digit“ die Übersetzungen: Ziffer, Zahl, Finger, Stelle und Zeh. So gesehen ist Digitalisierung ein altherwürdiges Phänomen, entstanden vor Zehntausenden von Jahren, als die Menschen zählen lernten. Dass wir zählen können - und manche von uns sogar rechnen -, ließe sich neben Humor oder Sprache durchaus zu denjenigen Eigenheiten der Menschen stellen, die uns von anderen Lebewesen unterscheiden.

Zusätzlich haben wir seit den 1940er Jahren Maschinen, die dafür gebaut sind, uns beim Zählen und Rechnen zu unterstützen. Die meisten dieser sogenannten Computer (= *lat. und engl.: „Zusammenzähler“*) können inzwischen besser zählen und rechnen als die meisten Menschen. Seit den 1990er Jahren kommt mit dem World Wide Web eine stetig wachsende internationale Infrastruktur hinzu, die es erlaubt, Zahlen und Berechnungen in Sekundenbruchteilen rund um den Globus zu verschicken und auszutauschen.

Warum also widmet die Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin nach all den Jahren der Digitalisierung die-

sem Thema ausgerechnet 2016 ein Wissenschaftssymposium und eine Publikation unter dem Motto „Digitalisierung – Menschen zählen“? Wohl kaum, weil das Thema wieder einmal Konjunktur in der Politik hat. Eher schon, weil das Jahr 2016 ein überaus erfolgreiches für das Themenfeld „Digitalisierung“ an der HTW Berlin ist:

- Fünf einschlägige Forschungsprojekte gehen an den Start: Apollo (Digitale Anwendungen für Kulturinstitutionen), cAPITs (creative Applied Interactive Technologies), Digital Value (Digitale Wertschöpfungsketten in KMU), Innovation Hub Digital Health (Gesundheits-Anwendungen) und proto:n (Virtual Reality, Augmented Reality und Internet of Things für regionale KMU). Über neun Millionen Euro werden hier in den nächsten Jahren investiert, davon über 4,5 Millionen Euro aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) der EU. Mehr als 50 Wissenschaftler\_innen aus allen Fachbereichen beteiligen sich an dieser interdisziplinären Digitalisierungsoffensive.
- Die Grundsteinlegung des Forschungs- und Weiterbildungszentrums Kultur und Informatik der

HTW Berlin jährt sich zum fünften Mal. Es baut seine internationalen Kooperationen aus und gewann u.a. die Präsidentin der Deutschen UNESCO-Kommission, Prof. Dr. Verena Metze-Mangold, als Dozentin und Honorarprofessorin.

- Mit Unterstützung der Partner IBM, SAP, BVG, 3pc, Aperto und Etomer startet im Wintersemester 2016/2017 der berufsbegleitende Master-Studiengang Professional IT-Business. Die genannten Unternehmen haben Stipendienzusagen in Höhe von mehr als 750.000 Euro gemacht.
- Ebenfalls neu eingerichtet wurde der international ausgerichtete Master-Studiengang Projekt Management and Data Science, der sich an englischsprachige Bachelorabsolvent\_innen mit Berufungs- und Projekterfahrung richtet.
- Nicht zuletzt ist die HTW Berlin mit zwei, durch Partner-Unternehmen finanzierte, Professuren an der Gemeinschafts-Initiative be-digital.berlin zur Schaffung neuer IT-Professuren und zur Einrichtung eines Einsteinzentrums Digital Future beteiligt.

Sicher könnte man aus diesen und diversen weiteren Aktivitäten eine schlüssige Begründung für ein Wissenschaftssymposium „Digitalisierung 2016“ herleiten. Aber in Wirklichkeit ist es anders und besser: Seit der Gründung der Hochschule zu Beginn der 1990er Jahren haben Lehre und Forschung in den Bereichen

Informatik bzw. Digitalisierung an der HTW Berlin große Bedeutung. Man kann daher mit Fug und Recht behaupten, an der HTW Berlin ist jedes Jahr ein gutes Jahr für die Digitalisierung. Die Bandbreite der unterschiedlichen Zugänge, Forschungsansätze und Perspektiven, die ein Symposium und die Beiträge im vorliegenden Band zeigen, mögen als Belege dafür gelten. Das Spektrum der Themenblöcke umfasst Digital Business und Economy, Marketing, Media, eHealth, eCulture, Green by IT und reicht bis zu eProduction, Smart City und Building Information Modeling. Die Vortragenden und Autor\_innen stammen nicht nur aus den acht bis neun Informatik-Studiengängen im engeren Sinn, sondern auch aus wirtschaftswissenschaftlichen, kultur- und kommunikationswissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen. Dies ist Ausdruck der Tatsache, dass Digitalisierung unter Verwendung moderner Computer- und Internet-Technologien längst ein Phänomen ist, dem sich alle Wissenschaften und auch (fast) alle Lebensbereiche stellen müssen.

Denn es gilt: Was digitalisiert werden kann, wird auch digitalisiert. Der Druck und zugleich Sog durch Kostenreduktionspotenziale, Prozessoptimierungen, Erreichung internationaler Zielgruppen, Entwicklung neuartiger digitaler Produkte und Dienstleistungen sowie nicht zuletzt Unmengen bunter Bilder, cooler Gadgets, nützlicher digitaler Helfer, faszinierende Audio- und Spielwelten scheint praktisch unaufhaltsam.



Allzu leicht können wir inmitten dieses digitalen Wirbels uns selbst verlieren. Der österreichische Philosoph Günter Anders sprach 1950 im ersten Band seiner „Antiquiertheit des Menschen“ von einer besonderen Art schöpferischer Scham des Menschen gegenüber den von ihm geschaffenen Maschinen: Angesichts der Kräfte und der scheinbaren Perfektion unserer Maschinen fühlen wir Menschen uns unvollkommen, voller Fehler und schämen uns dessen.

Aber die Menschen zählen. In mehrfacher Hinsicht: Viele Geschäftsmodelle der digitalisierten Welt beruhen darauf, dass möglichst schnell möglichst viele Nutzer\_innen gewonnen werden; ihre Daten – vom Alter über Geschlecht, Wohnort, Konsumgewohnheiten, aktuell gehörte Musik, Zahlungsverhalten oder den jeweiligen Aufenthaltsort bis hin zu Körperdaten, von Fitness-Trackern in Echtzeit erfasst – werden gesammelt, miteinander verbunden und für mehr oder minder individualisierte Werbung genutzt, weiterverkauft oder oft genug auch einfach „nur“ irgendwo abgespeichert. Menschen als zählbare Objekte. Eines der fast schon ironischen Missverständnisse in der deutschen Diskussion über Datenschutz könnte in der Annahme bestehen, es ginge bei der Datensammelei um Individuen und Persönlichkeiten. Dabei geht es zumeist um nichts anderes als verwertbare Kundenprofile; so unpersönlich gemeint, dass man es fast schon wieder persönlich nehmen kann.

Auf der anderen Seite geht es nicht ohne die Menschen. Sie entwickeln all diese digitalen Produkte, Dienstleistungen und auch Geschäftsmodelle. Noch wichtiger aber vielleicht: Wer schnell hohe Nutzerzahlen für ein digitales Produkt oder eine Dienstleistung erreichen will, muss seine/ihre Zielgruppen kennen und verstehen. Wer seine Kunden und Kundinnen im digitalen Zeitalter, in dem die Konkurrenz nur einen Nutzer-Klick entfernt ist, gut bedienen möchte, muss so mit ihnen interagieren, dass sie bleiben möchten.

Um den Bogen zum Ausgangspunkt zu schlagen: Ein Teil der Botschaft des alten Wortsinns von digitus an uns moderne „Digitalisierer“ könnte sein, die Dinge nicht so weit zu abstrahieren, dass sie unverständlich werden. Oder umgekehrt: Je mehr wir digitalisieren, umso mehr müssen wir darauf achten, dass die Dinge handhabbar bleiben.

Denn Digitalisierung heißt, dass Menschen zählen.

# INHALT

**2**

## **VORWORT**

Matthias Knaut

**4**

## **DIGITALISIERUNG: MENSCHEN ZÄHLEN**

Carsten Busch

# DIGITAL ECONOMY

**16**

## **DIGITALISIERUNG IN DEUTSCHEN KMU**

Thomas Pietsch | Benjamin Kettner

**22**

## **DIGITALISIERUNG VON M&A-PROZESSEN**

Alexandre Grellier | Ralf Hafner

**28**

## **MAKROÖKONOMISCHE KONSEQUENZEN VON DIGITALISIERUNG UND INTERNETWIRTSCHAFT**

Sebastian Dullien

# DIGITAL BUSINESS

**36**  
**CORPORATES  
UND STARTUPS**

Julian Kawohl | Philipp Depiereux

**44**  
**DIGITALE REVOLUTION  
IM MANAGEMENT**

Matthias Hartmann | Bastian Halecker

**52**  
**MEINE DATEN KANNST DU HABEN –  
ODER DOCH NICHT?!**

Birte Malzahn | Katharina Simbeck

**58**  
**SMART CONTRACTS:  
STEHT DAS VERTRAGSRECHT  
VOR EINER REVOLUTION?**

Patrick Ostendorf

# MARKETING

**66**  
**HALTUNG BEWAHREN!**

Stefanie Molthagen-Schnöring | Carsten Totz

**74**  
**IMPULSKAUFVERHALTEN  
IM ONLINE-HANDEL**

Steffen Herm | Katharina Simbeck

# MEDIA

**84**

## **INTERAKTIVE LERNTECHNOLOGIEN UND NATURAL LEARNING**

Carsten Busch

**90**

## **MEINUNGSÄUSSERUNG IM ZEITALTER DER DIGITALISIERUNG: WAS BRINGEN BEWERTUNGS- PORTALE?**

Romy Morana | Nadine Kolley

**96**

## **STANDARKONFORME DIGITALISIERUNG VON DOKUMENTEN UNTER VERWENDUNG EFFIZIENTER KOMPRESSIVVERFAHREN**

Klaus Jung

**104**

## **PICSBUFFET**

Kai Uwe Barthel | Nico Hezel

# eCULTURE

**112**

## **KONZEPTION UND UMSETZUNG DES EXPOPLANER3D**

Alexandra Jeberien | Tom Cernohorsky

**120**

## **PLEASE COME IN!**

Carsten Totz

**128**

## **TEXTILE MEMORY - TEXTILE FUTURE**

Dorothee Haffner

**134**

## **VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY TO ENJOY CLASSICAL MUSIC**

Jürgen Sieck

unter Mitwirkung von Florian Pfeiffer

Jens Reinhardt | Kerstin Remes

Stefan Schöbinger | Michael Thiele-Maas

# ePRODUCTION

**144**

**DIGITALISIERUNG VON OBER-  
FLÄCHENSTRUKTUREN MITTELS  
3D-OBERFLÄCHENMESSUNG  
ZUR UNTERSUCHUNG  
VON SCHÄDIGUNGSMECHANISMEN  
BEI ERMÜDUNGSVERSUCHEN**

Marcus Wolf | Tobias Kluge | Anja Pfennig

**150**

**PATTERNS OF PATENTS**

Claudia Hentschel

**158**

**DER DIGITALE TEXTILDRUCK  
IN KOMBINATION MIT ANDEREN  
TEXTILVEREDLUNGSVERFAHREN  
UND TEXTILTECHNOLOGIEN**

Andrea Engelmann

**166**

**NUTZUNG VON 3D-PDF  
FÜR DIE ÄHNLICHKEITSSUCHE  
IN PRODUKTDATEN-  
MANAGEMENT-SYSTEMEN**

Frank Neumann | Mohammad Abuosba

# GREEN BY IT

**186**

**MODELLBASIERTE  
ENTWICKLUNG DIGITALER  
SYSTEME MIT ANALYTISCHEN  
UND DATENGESTÜTZTEN  
SYSTEMMODELLEN**

Horst Schulte

**178**

**MOBILE ANWENDUNGEN  
FÜR BÜRGER  
IM KATASTROPHENSCHUTZ**

Frank Fuchs-Kittowski | Ulrich Meissen

**192**

**KOLLABORATIVE ERFASSUNG UND  
ANALYSE VON UMWELTDATEN**

Jörn Freiheit | Frank Fuchs-Kittowski

# BUILDING INFORMATION MODELING

## 202 AUSWIRKUNGEN DER DIGITALISIERUNG IM BAUWESEN AUF PLANUNGS- BÜROS UND BAUNTERNEHMEN

Jens H. Liebchen

## 208 BIM – AUSWIRKUNG AUF DIE GESCHÄFTSMODELLE IM FACILITY MANAGEMENT

Frank Lindner | Nicole Riediger

## 216 DIGITALISIERUNG – ERFOLG DURCH CHANGE MANAGEMENT

Regina Zeitner | Marion Peyinghaus

## 226 NUTZENPOTENZIALE VON BUILDING INFORMATION MODELING BEI ENERGETISCHER NACHHALTIGKEIT

Nicole Riediger | Friedrich Sick

# eHEALTH

## 234 „WEARABLES“ UND DIE GESETZLICHEN KRANKENKASSEN

Andreas Schmidt-Rögnitz

## 240 DIGITALISIERUNG UND LEBENSQUALITÄT 4.0

Katharina Simbeck | Ute Dietrich

## 246 EINSCHÄTZUNG DES GESUNDHEITZUSTANDES VON PROBANDEN SOWIE DER AUFBAU EINES BRAIN-COMPUTER- INTERFACE AUF BASIS VON EEG-DATEN

Tilo Wendler | Shirin Riazzy

## 252 FORMATFÜLLENDE DIGITALISIERUNG HANDGROSSER MENSCHLICHER KÖRPERTEILE UND 3D-REKONSTRUKTION DER OBJEKTE ZUR VORTEILHAFTEN MEDIZINISCHEN ANWENDUNG

Anett Bailleu | Axel Hagen | Daniel Hofmann

## 258 SICHERE VERNETZTE BIOBANKEN

Michael Witt | Dagmar Krefting

## 264 VERKNÜPFUNG HETEROGENER DATEN IM RAHMEN DER TRANSLATIONALEN TUMORFORSCHUNG

Björn Lindequist | Peter Hufnagl

**270****VERTEILTE PROZESSIERUNG  
VON DIGITALEN  
MEDIZINISCHEN DATEN**

Marco Strutz | Hermann Heßling

**274****VITALDATENMESSUNG MIT  
SMARTER SENSORSCHUHEINLAGE  
FÜR DIE TELEMEDIZIN**

Moritz Hubl | Thomas Weiland | Ha Duong Ngo

# SMART CITY

**282****FLÄCHENEFFIZIENZ DURCH  
ANALYSE, SIMULATION UND  
OPTIMIERUNG**

Michael May

**288****DIGITALISIERUNG IM ZEITALTER  
DER ENERGIEWENDE UND DES  
SMART GRIDS**

Thomas Gräf

**294****INTEGRIERTES  
DATENMANAGEMENT VON  
GEODATEN UND DIGITALEN  
BAUWERKSMODELLEN (BIM)  
IM FACILITY MANAGEMENT**

Markus Krämer

**303**

Die Autorinnen und Autoren

**320**

Impressum

# DIGITAL ECONOMY



# DIGITAL ACADEMY

Digitalisierung in deutschen KMU **16**

Digitalisierung von M&A-Prozessen **22**

Makroökonomische Konsequenzen von Digitalisierung  
und Internetwirtschaft **28**

# DIGITALISIERUNG IN DEUTSCHEN KMU



*Auswirkungen auf Prozesse,  
IT und Mitarbeiter*

Thomas Pietsch | Benjamin Kettner

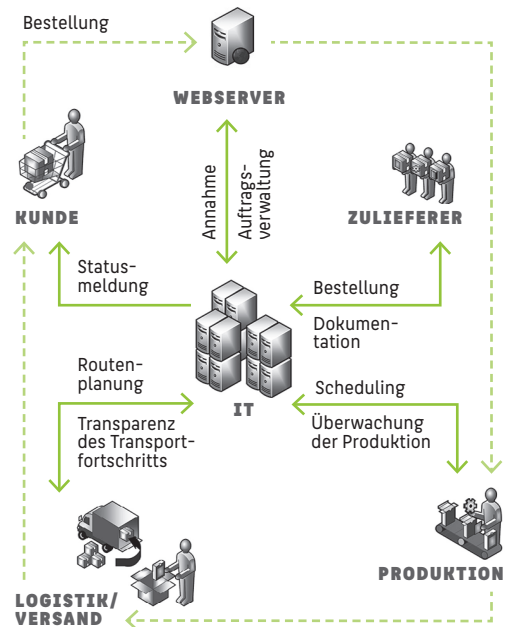


Abbildung 1: Vernetzung im Industrie-4.0-Umfeld

## ABSTRACT

Die Idee der „4. industriellen Revolution“ klingt gut. Welche Bedeutung Industrie 4.0 für deutsche KMU derzeit schon hat, hängt allerdings davon ab, ob KMU die Potenziale aus der Auswertung von Big Data und dem Einsatz neuartiger, eingebetteter IT-Systeme nutzen können. Dies wird im Studiengang Wirtschaftsinformatik der HTW Berlin gemeinsam mit dem Partnerunternehmen ML!PA Consulting GmbH und Experten ausgewählter mittelständischer Unternehmen untersucht und in diesem Beitrag vorgestellt.

## 1. AUSGANGSSITUATION

Durchgängige Digitalisierung und Vernetzung soll einen bisher unerreichbaren Integrationsgrad bewirken. Aus nahtlos ineinandergreifend organisierten Wertschöpfungsketten sollen höchst effiziente, integrierte Wertschöpfungsnetzwerke werden. Der dadurch zu erreichende Wettbewerbsvorteil steht und fällt mit dem erfolgreichen Zusammenspiel aller informationstechnisch verknüpften Netzknoten, wenn alle Protagonisten flexibel und selbstreguliert im gleichen Netz agieren. Vom Lieferanten über die (ggf. kollaborative) Fertigung und die Logistik müssen bis zum Endkunden alle Aktivitäten durch sauber verzahnte, aufeinander abgestimmte IT-Systeme unterstützt und gesteuert werden, vgl. **Abbildung 1**.

Bislang erweisen sich Begriff und Anwendungen in der Praxis jedoch als unscharf und intransparent und werden deshalb vielfältig interpretiert: Je nach Branche, Unternehmen und teilweise sogar unternehmensintern nach Standort werden verschiedene Konzepte verfolgt. Daraus ergibt sich, dass verschiedene Branchen unterschiedlich schnell darin sind, die neuen Methoden anzunehmen und umzusetzen sowie jeweils branchenspezifische Schwerpunkte setzen. Auch lassen sich abhängig von der jeweiligen Branche unterschiedliche Potenziale identifizieren, die durch die Digitalisierung ausgeschöpft werden können. Somit entstehen unterschiedlichste Sichtweisen auf den Begriff Industrie 4.0 und dessen Umsetzung.

## **2. UNTERSUCHUNG**

Da die Umsetzung von digitalisierter Produktion in weiten Teilen des deutschen Mittelstands nicht sichtbar war, stellte sich die Frage, inwiefern die vierte industrielle Revolution für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) von Bedeutung ist. Fraglich war dabei, ob KMU die Potenziale der Vernetzung werden nutzen können.

- Können KMU die durch Industrie 4.0 entstehenden Herausforderungen in den Bereichen Prozessorganisation, IT-Einsatz und Mitarbeiter meistern?
- Ist die IT von KMU bereits gerüstet, um die Anforderungen an eine vierte industrielle Revolution zu erfüllen?
- Sind KMU schon in der Lage, Cyber Physical Systems (CPS), d.h. den Verbund von physischen Objekten, wie Maschinen, Geräten, Werkstücken und Produkten, aufzubauen und zu betreiben?

Den Fortschritt der vierten industriellen Revolution in deutschen KMU sollte eine Untersuchung in mittelständischen Unternehmen und Branchenverbänden aufzeigen. Im Zentrum des Projekts stand die Absicht, das noch unbekannte Forschungsobjekt sukzessive zu erschließen und dabei die Einschätzungen der Befragten nicht durch zu viele einengende Vorgaben zu beeinflussen.

## **3. ERKENNTNISSE**

Die Untersuchung zeigte neben dem erwarteten diversifizierten Bild von der vierten industriellen Revolution, dass in jeder Branche Potenzial gesehen wird, das durch die Digitalisierung der Prozesse ausgeschöpft werden kann.

Um dieses Potenzial auszuschöpfen, muss sich die Unternehmens-IT im vernetzten Umfeld neuen Herausforderungen stellen: Ein schneller Datentransport muss gewährleistet sein und die IT-Infrastruktur muss die

[1] Vgl. Klotz, Michael:  
Continuous Monitoring,  
in: IT-Governance, Zeitschrift  
des ISACA Germany Chapter e.V.,  
Heidelberg: dpunkt.verlag,  
Heft 16, Nov. 2013, S. 10 ff.

anfallenden Datenmengen sehr schnell verarbeiten können. Dabei fallen die Daten permanent, in großem Umfang und in verschiedenen Granularitäten und Formaten an. Inwiefern die IT diesen Herausforderungen gewachsen ist, ist branchenspezifisch verschieden.

Durch sehr hohen Zeit- und Kostendruck stand die **Logistikbranche** schon länger unter dem Zwang, ihre Prozesse optimieren zu müssen. Die digitale Unterstützung des Planungsprozesses ist deshalb hier bereits sehr weit fortgeschritten. Potenzial wird hauptsächlich in der Transparenz der Prozesse für Kunden gesehen. Die IT ist hier oftmals zentral aufgestellt und für die Anforderungen der Digitalisierung gut gerüstet. Lösungen für die Erfassung und Verteilung von Daten durch räumlich verteilte Systeme in den Flotten existieren allerdings nur teilweise.

Durch immense Wartungskosten beispielsweise im Betrieb von Windenergieanlagen gibt es in der **Energiebranche** großes Potenzial, das durch eine Digitalisierung ausgeschöpft werden kann. Allerdings ist der Markt sehr heterogen und die Anlagen sehr individuell, weshalb die konkrete Umsetzung in weiten Teilen noch aussteht. Während der Betrieb der Anlagen schon weitgehend digitalisiert erfolgt, sind eine Infrastruktur zur zentralen Erhebung von Betriebsdaten oder gar eine anlagenübergreifende Analyse- und Datenerhebungsplattform nicht vorhanden.

Bei der industriellen **Einzelfertigung** ist die Digitalisierung oftmals schon sehr weit fortgeschritten, denn bei hohem Konkurrenzdruck sichert die Automatisierung der Produktion vom Bestellvorgang bis zum ausgelieferten Produkt die Wettbewerbsfähigkeit. Oftmals ist die vorhandene Infrastruktur hier aber eine gewachsene, die für die zentrale Steuerung und Optimierung noch einer Homogenisierung bedarf.

Am breitesten gefächert ist die Situation in der industriellen **Massenproduktion**. Einerseits sind hier die Margen oft sehr gering, sodass sich ein Nachrüsten von Produktionsstrecken oftmals nicht rechnet, andererseits gibt es erhebliches Potenzial durch Qualitätssteigerungen. Die größte Herausforderung ist hier die Vernetzung der Produktionsstrecken und das Schaffen einer einheitlichen Datenqualität. Da die Produktionsbedingungen für IT-Infrastruktur unvorteilhaft sein können, müssen hier teilweise bessere Lösungen für Datentransport und auswertung gefunden werden.

#### **4. STRUKTURELLE UND TECHNISCHE AUSWIRKUNGEN**

Ideen zur Verbesserung von Produktionsprozessen durch eine bessere Vernetzung und eine situationsgerechte IT-Unterstützung aller wertschöpfenden Tätigkeiten sind nicht neu. Unter dem Begriff Business-IT-Alignment sind sie z.B. im Enterprise Architecture Management bekannt. [1] Das Grundprinzip „hohe Prozessqualität führt zu hoher Produktqualität“ ist bewährte industrielle Praxis.

Dennoch wird bei Analysen oft festgestellt, dass die Prozesse nicht perfekt ablaufen. [2] Die Gründe dafür sind vielfältig. Sie können organisatorisch, personell oder technisch bedingt sein. Auch gestiegene Anforderungen von Kunden wie z.B. Termintreue und hohe Qualitätserwartungen, Konkurrenzdruck oder gesetzliche Durchführungsbestimmungen können Ursachen sein.

Ziel ist es, bessere Produkte in kürzerer Zeit oder zu geringeren Kosten zu produzieren. Inwiefern die nötigen strukturellen Änderungen herbeigeführt werden können, damit sich die dafür erforderlichen Prozesse etablieren, ist eine Debatte, die neben der Diskussion über die technische Umsetzbarkeit der Digitalisierung erfolgen muss. Das technische Gesamtverständnis und die notwendigen unternehmensweiten Standards hierfür definiert das von den Verbänden BITKOM, VDMA und ZVEI entwickelte „Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0)“. [3]

Dabei hat die Digitalisierung vielfältige Formen, die von der Unternehmensplanung bis zu den durch ein Business-IT-Alignment integrativ gestalteten, sich selbständig koordinierenden Cyber Physical Systems reichen können. Der Entwicklungsprozess dahin muss von jedem individuell bewältigt werden.

## 5. AUSWIRKUNGEN FÜR DIE MENSCHEN

Für die Arbeitnehmer entstehen durch den anstehenden Wandel neue Potenziale. War die spezialisierte Fachkraft in der Vergangenheit eine seltene und vielbeschäftigte Ressource, so birgt die Digitalisierung in Form von Fernwartung und Anleitung die Möglichkeit, eben diesen Fachkräften eine zentrale Position zu bieten und ihre Arbeitsbelastung durch das Wegfallen von Anfahrtswegen zu reduzieren. Dem Arbeitnehmer vor Ort wird dagegen die Möglichkeit der direkten Rücksprache mit dem Spezialisten eröffnet.

Um die daraus resultierenden Vorteile auszuschöpfen, müssen sich einige Dinge ändern. Unter dem Stichwort Management 3.0 haben sich Prinzipien eines systemischen Führungsverständnisses entwickelt, die dem heutigen Anspruch an ein zeitgemäßes Management entsprechen. Führungskräfte, die die Entwicklung ihres Unternehmens zur Industrie 4.0 vorantreiben wollen, müssen genau dies beherrschen. [4]

Mit der Digitalisierung entstehen jedoch auch neue Anforderungen an die Skills der Mitarbeiter. Deren Grundqualifikation muss in einer modernen Berufsausbildung und im Studium erworben werden; daneben wird Nachqualifizierung immer wichtiger. Die größere Transparenz der Prozesse

[2] Vgl. Plattform Industrie 4.0: Umsetzungsstrategie Industrie 4.0 – inklusive Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0), gemeinsames Projekt der Verbände BITKOM e.V., VDMA e.V. und ZVEI e.V., Kehrberg Druck, Berlin 2015.

[3] Vgl. Plattform Industrie 4.0: Umsetzungsstrategie Industrie 4.0 – inklusive Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0), gemeinsames Projekt der Verbände BITKOM e.V., VDMA e.V. und ZVEI e.V., Kehrberg Druck, Berlin 2015.

[4] Vgl. Appelo, Jürgen: Management 3.0: Leading Agile Developers, Developing Agile Leaders, Addison-Wesley Professional, 2011.

verursacht ein erhöhtes Datenaufkommen, das die Mitarbeiter strukturieren, analysieren und verstehen müssen, um daraus entscheidungs- und handlungsrelevante Informationen zu generieren.

Das können vor allem Fachleute, die neben Methoden der Informatik oder Ingenieurwissenschaft auch das jeweilige Anwendungsfeld gut kennen. Besonders gefragt werden Menschen sein, die Qualifikationen an der Schnittstelle zweier benachbarter Fachgebiete haben (z. B. Wirtschaftsinformatik). Wenn diese Qualifikationen auch noch in realen Anwendungssituationen erworben wurden, wie es in einem projektorientierten oder dualen Studium geschieht, sind sie für die Anforderungen eines digitalisierten Business bestens gerüstet.

Die technische Entwicklung bietet heute enorme Möglichkeiten, aber ohne die in den Prozessen arbeitenden Menschen bleibt Industrie 4.0 lediglich unausgeschöpftes Potenzial.

# **DIGITALI- SIERUNG VON M&A- PROZESSEN**

Alexandre Grellier | Ralf Hafner



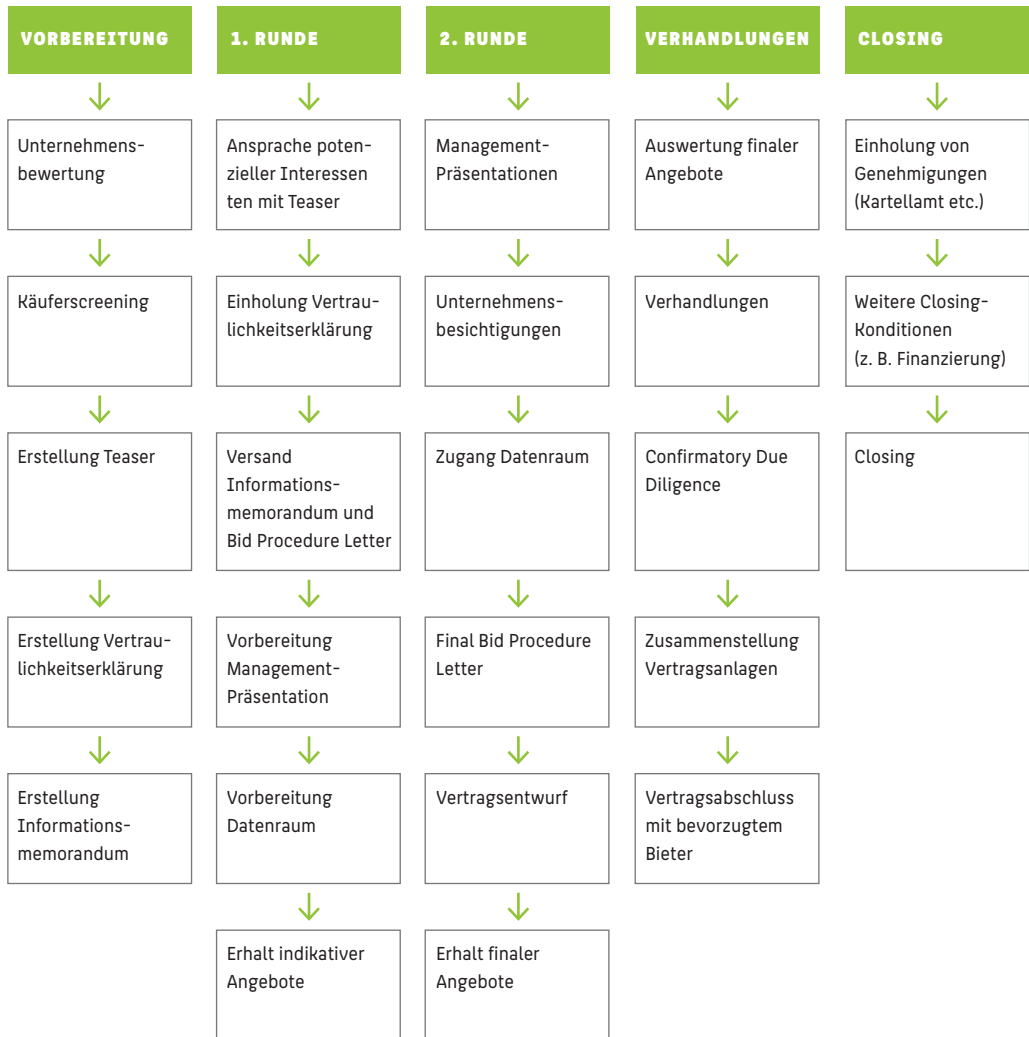


Abbildung 1: M&A-Prozess (hier: Verkauf als zweistufige Auktion)

## ABSTRACT

M&A-Aktivitäten, der Kauf und Verkauf von Unternehmen und Unternehmensteilen, gelten – zu Recht oder zu Unrecht – als die Königsdisziplin des Investmentbankings und des Corporate-Finance-Geschäfts. Dieser Beitrag zeigt auf, wie die Digitalisierung M&A-Prozesse verändert. Der Fokus liegt dabei auf dem digitalen Teaser (Kurzprofil zur Ansprache potenzieller Interessenten), einer noch relativ neuen Entwicklung. Durch Zunahme der Cross-Border-Aktivitäten auf dem M&A-Markt steigen die Anforderungen an die den Transaktionen zugrunde liegenden Prozesse. Der erhöhte Zeitdruck erfordert eine gesteigerte Effizienz, die durch Prozessdigitalisierung erfüllt werden kann.

## 1. DER M&A-PROZESS

**Abbildung 1** zeigt den Ablauf eines Verkaufsprozesses in Form einer zweistufigen Auktion. [1]

## 2. ETABLIERTE ANWENDUNGSFELDER

Die Erleichterung der Informationsbeschaffung in der Vorbereitungsphase eines M&A-Projekts gehört zu den größten Errungenschaften der Digitalisierung. Wer wie die Autoren in den ersten Jahren ihrer Berufstätigkeit ganze Tage in volkswirtschaftlichen Archiven von Großbanken zugebracht hat, um Informationen über den Markt, Wettbewerber und deren Geschäftssysteme und Zahlen, über aktuelle Entwicklungen, über Kaufpreise vergleichbarer Unternehmen und weitere transaktionsrelevante Sachverhalte zu sammeln, der weiß die Digitalisierung zu schätzen. War früher neben Nachschlagewerken, Messeprospekten und Geschäftsberichten notierter Gesellschaften der Zugang zu einem solchen Archiv (üblicherweise sortiert nach Unternehmensnamen und nach Branchen) ein Wettbewerbsvorteil, so sind dies heute allenfalls noch Zugänge zu wenigen kostenpflichtigen Datenbanken. Auch bei Kaufmandaten ist es nicht mehr erforderlich, über Land zu fahren und die Handelsregister am Sitz der möglichen Targets aufzusuchen und dort die der Öffentlichkeit zugänglichen Informationen zu kopieren – der Digitalisierung sei Dank.

Ein weiteres etabliertes Anwendungsfeld der Digitalisierung im M&A-Prozess ist der virtuelle Datenraum (auch digitaler Datenraum genannt). Der Datenraum wird bei M&A-Prozessen den Parteien zugänglich gemacht, die nach Durchsicht des Informationsmemorandums ein attraktives indikatives Angebot abgegeben haben. Er sollte alle Informationen enthalten, die die Bieter benötigen, um ein bindendes Angebot abgeben zu können. [2] Die Durchführung der Due Diligence vor der Abgabe dieses bindenden Angebots steht im Mittelpunkt einer Transaktion und beinhaltet eine detaillierte Überprüfung zahlreicher Dokumente. In Anbetracht der Vielzahl an involvierten Parteien ist die effiziente Abwicklung der Due Diligence eine große Herausforderung.

Waren virtuelle Datenräume vor 15 Jahren noch die Ausnahme, so sind sie heute bei mittelgroßen und großen Transaktionen Standard. Es soll sie noch geben, die (meist fensterlosen) Büros, in denen sich dann die Due-Diligence-Teams der Bieter durch – je nach Größe des Transaktionsobjekts – 20 bis 200 Aktenordner durcharbeiten.

[1] Vgl. hierzu statt aller Rosenbaum/Pearl, *Investment Banking*, 2. Aufl., S. 300.

[2] Zum Datenrauminhalt vgl. zum Beispiel den bei Drooms abrufbaren Index, <https://www.drooms.com/de/due-diligence-checkliste?whitepaper=1671>.

[3] Zu den Vorteilen und Nachteilen virtueller Datenräume vgl. zum Beispiel Kummer/Sliskovic, *Do Virtual Data Rooms Add Value to the Mergers and Acquisitions Process*, Manda, Institute of Mergers, Acquisitions and Alliances, abrufbar unter [http://imaa-institute.org/docs/kummer-sliskovic\\_do%20virtual%20data%20rooms%20add%20value%20to%20the%20mergers%20and%20acquisitions%20process.pdf](http://imaa-institute.org/docs/kummer-sliskovic_do%20virtual%20data%20rooms%20add%20value%20to%20the%20mergers%20and%20acquisitions%20process.pdf).

[4] Vgl. zum Folgenden das Whitepaper von Drooms, 3 Schritte zur Automatisierung der Asset-Vermarktung und des Teaser-Prozesses, abrufbar unter <https://www.drooms.com/de/asset-vermarktung?whitepaper=903>.

Aber sie sterben nach und nach aus – die Zurverfügungstellung über gesicherte internetbasierte Plattformen ist heute die Norm. [3] Der Aufwand für das Dokumentenmanagement sowie die mangelnde Prozesstransparenz wurden durch den Wechsel von physischen zu virtuellen Datenräumen für den Nutzer erheblich reduziert. Auch der Q&A-Prozess (Fragen und Antworten zu Inhalten des Datenraums) erfolgt heutzutage zumeist digital.

### 3. DER DIGITALE TEASER [4]

Der Teaser (auch Kurzprofil genannt) enthält auf in der Regel maximal 2 Seiten alle wesentlichen Aspekte des Transaktionsobjekts, also des zum Verkauf stehenden Unternehmens. Das Unternehmen sollte so genau wie möglich beschrieben werden (Größe, Produkte, Märkte, Geschäftssystem, Rendite), damit sich der Empfänger schnell ein Bild machen kann, ob er das Angebot weiterverfolgen möchte oder nicht. Alle relevanten Informationen für die Erstellung eines Teasers, wie Information zur Umsatzgröße, Unternehmensstruktur, Branche, Produkte oder Leistungen sowie Personal werden von den verantwortlichen Personen zentral in einer Plattform zusammengetragen. Der Teaser kann anschließend digital erstellt werden. Auch die Erstellung des anschließenden umfangreicheren Informationsmemorandums, mit weiteren Details für die Interessenten wie beispielsweise der Bilanz, wird zentral aus der Plattform heraus generiert. In den meisten Fällen sind die Teaser anonym, der Name des Transaktionsobjekts wird nicht genannt (es sei denn, es ist offensichtlich, um wen es sich handelt). Der Teaser findet Verwendung bei der Ansprache potenzieller Interessenten (siehe das Schaubild in Kapitel 1, 1. Runde, oben).

Die Logistik des Teaser-Prozesses ist in der Praxis heute oft noch nicht zeitgemäß und wenig transparent. Die Dokumente zum Kurzprofil werden postalisch, per Fax oder – in den meisten Fällen – per E-Mail versendet. Die direkte Ansprache der potentiellen Käufer erfolgt separat. Daraus ergeben sich folgende Nachteile:

- Der Verkäufer hat oft keine Informationen darüber, ob das Kurzprofil überhaupt von der anderen Partei angesehen wurde.
- Die Informationen können – ohne das Wissen des Verkäufers – einfach an Dritte weitergeleitet werden.
- Die Aufbereitung und der Versand der Präsentationsunterlagen sind aufwendig. Es muss viel Koordinationsarbeit durch den Berater geleistet werden, da mit jeder Partei mehrfach per E-Mail oder telefonisch kommuniziert werden muss.
- Sollte ein Kurzprofil gedruckt werden, fallen erhebliche Design-, Herstellungs- und Versandkosten an.

Die Digitalisierung dieses Prozesses ermöglicht deutlich mehr Transparenz durch detaillierte Reports über das User-Verhalten. Im folgenden Abschnitt wird gezeigt, welche Schritte durchlaufen werden müssen, um ein Online-Kurzprofil zu erstellen.

### *Drei Schritte zu einem automatisierten Teaser-Prozess*

#### *Schritt 1: Vorbereitung und Erstellung des Teasers*

Mithilfe von speziellen Plattformen oder Online-Tools kann mit wenigen Mausklicks ein Kurzprofil zusammengestellt werden. Umfangreiche Editiermöglichkeiten erlauben eine individuelle Oberflächengestaltung im Corporate Design. Das Einstellen von Bildern, Texten, Tabellen und einer Vertraulichkeitserklärung kann vom Verkäufer selbstständig vorgenommen werden.

#### *Schritt 2: Einladung der potenziellen Interessenten zum Teaser*

Mithilfe von Excel-Vorlagen können die unterschiedlichen potenziellen Interessenten erfasst und termingerecht und parallel zum gleichen Zeitpunkt eingeladen werden. Die eingeladenen Nutzer erhalten per E-Mail eine Einladung zum Kurzprofil/Teaser und können mit individuellen Zugangsdaten alle relevanten Informationen zur ersten Beurteilung des Transaktionsobjekts einsehen. Der Link zum Kurzprofil kann auch auf der Webseite des Verkäufers eingebunden werden. So wird diese zur zentralen Anlaufstelle für die potenziellen Interessenten.

Bei Interesse haben die eingeladenen potenziellen Bieter die Möglichkeit, den nächsten Schritt zu gehen. Die im virtuellen Kurzprofil bereitgestellte Vertraulichkeitserklärung kann heruntergeladen, unterzeichnet und dem Verkäufer oder dessen Berater zugeleitet werden.

#### *Schritt 3: Monitoring des Nutzerverhaltens*

Beim Teaser-Prozess kommt es oft vor, dass einige der angeschriebenen potenziellen Interessenten erst spät oder gar keine Antwort geben. Das führt in der Praxis immer wieder zu Zeitverzögerungen. Digitale Plattformen oder Online-Tools liefern detaillierte Berichte über das Nutzerverhalten der eingeladenen Parteien.

So erhält der Verkäufer frühzeitig einen Eindruck, wie viele und wer sich im Detail mit dem Angebot auseinandersetzt. Anhand der Auswertungen, die Online-Tools anbieten, kann der Verkäufer frühzeitig geeignete Schritte einleiten:

- Nutzer hat nicht auf das Kurzprofil zugegriffen: Verkäufer können jederzeit telefonisch nachfassen und erneut auf das Kurzprofil hinweisen.
- Nutzer hat mehrfach zugegriffen, aber keinen NDA-Download vorgenommen: Der Nutzer hat offensichtlich Interesse, aber macht nicht den nächsten Schritt. Gegebenenfalls gibt es offene Fragen oder interne

Abstimmungsschwierigkeiten. Es besteht die Möglichkeit, telefonisch nachzufassen und Zeitdruck aufzubauen, wenn es mehrere Interessenten gibt.

- Nutzer hat einmalig zugegriffen und keine weitere Reaktion gezeigt: Nutzer hat wahrscheinlich kein Interesse an dem Unternehmen. Diese Partei wird bei dem weiteren Verkaufsprozess keine Rolle spielen. Der Verkäufer muss daher prüfen, wie viele potenzielle Interessenten noch im Rennen sind.

#### 4. AUSBLICK

Die Automatisierung von Geschäftsprozessen bei Corporate-Finance-Transaktionen wird in Zukunft weiter zunehmen. Der Teaser-Prozess ist nur ein Bestandteil der Wertschöpfungskette, der durch die Digitalisierung weitere Effizienzgewinne für die Prozessbeteiligten mit sich bringen wird. Die gleiche Entwicklung konnte man schon bei der Modernisierung des nachgelagerten Due-Diligence-Prozesses feststellen. Während vor knapp 15 Jahren der Prozess fast ausschließlich physisch abgewickelt wurde, gehören virtuelle Datenräume bei großen und mittelgroßen Transaktionen inzwischen zum Standard. Das stetige Wachstum von Transaktionen mit internationaler Beteiligung, sogenannte Cross-Border-Transaktionen, stellt die Nutzer vor neue Herausforderungen. Die Dokumente kommen aus unterschiedlichen Sprachräumen und müssen übersetzt werden. Aufgrund der vorhandenen sprachlichen und auch kulturellen Unterschiede ist ein strukturierter und digitaler Prozess hierbei von oberster Priorität. Durch die Möglichkeit des gleichzeitigen Zugriffs auf transaktionsrelevante Dokumente diverser Parteien aus unterschiedlichen Ländern ist auch unter diesen Voraussetzungen ein effizienter Prozess durchführbar. Die Digitalisierung des M&A-Prozesses trägt hierzu nicht nur maßgeblich bei, sondern macht eine Zunahme der Internationalisierung im Transaktionswesen erst möglich.

Die Prognose für die Entwicklung des Teaser-Prozesses hin zu einem Standard für Transaktionen ist sehr positiv – hier kann sogar mit einer wesentlich schnelleren Entwicklung gerechnet werden, da die Unternehmen heute eher zum digitalen Umdenken bereit sind.

Aus dem digitalen Teaser lässt sich auch ein digitales Logbuch/Statusreport für die Mandanten entwickeln. Einige M&A-Berater stellen ihren Mandanten hierfür bereits heute M&A-Apps zur Verfügung. [5]

Eine weitere Option für die Zukunft ist das digitale Informationsmemorandum, das direkt auf dem digitalen Teaser aufbaut.

[5] Vgl. zum Beispiel  
<http://www.onetoonecf.com/de/services/verkauf/>.

# **MAKROÖKONOMISCHE KONSEQUENZEN VON DIGITALISIERUNG UND INTERNETWIRTSCHAFT**

Sebastian Dullien

## **ABSTRACT**

Der Beitrag beschreibt die zunehmend relevanten makroökonomischen Konsequenzen der Digitalisierung und der wachsenden Bedeutung der Internet-Wirtschaft. Dabei werden folgende Punkte umrissen: 1) Die Messprobleme der Wirtschaftsleistung angesichts des Angebots gebührenfreier Dienstleistungen im Internet; 2) Auswirkungen der „Winner-takes-all“-Ökonomie des Internets auf die gesamtwirtschaftliche Verteilung und das Wachstum; 3) Auswirkungen auf die gesamtwirtschaftliche Investitionstätigkeit.

## **1. EINLEITUNG**

Digitalisierung ist hip. In Berlin vergeht derzeit kaum eine Woche ohne ein Symposium zu „Industrie 4.0“ oder zu „Arbeit 4.0“, auf dem die Auswirkungen für Unternehmen, Branchen oder Arbeitnehmer diskutiert werden. Wesentlich weniger Aufmerksamkeit ist dagegen bislang den makroökonomischen Folgen der Digitalisierung gewidmet worden.

Dabei ist interessanterweise der Zeitraum des Aufstiegs wichtiger Internet-Giganten (etwa seit Mitte der 2000er) einhergegangen mit einer deutlichen Wachstumsabschwächung in der industrialisierten Welt. So lag das Pro-Kopf-BIP in den USA 2015 gerade einmal 5,8 Prozent höher als ein Jahrzehnt zuvor, was einem jährlichen Zuwachs von weniger als 0,6 Prozent entspricht. Die Euro-Zone konnte im selben Zeitraum nur ein Plus von rund 0,3 Prozent pro Jahr verbuchen.

Ein Teil dieser Schwäche lässt sich mit den Folgen der US-amerikanischen Subprime-Hypothekenkrise und der Euro-Krise erklären, nicht aber die gesamte Entwicklung. So ist selbst in den USA (deren Wirtschaft und Arbeitsmarkt sich zuletzt recht robust entwickelt haben und die anders als Europa nicht von der Euro-Krise betroffen waren) vor allem das gemessene Produktivitätswachstum extrem schwach ausgefallen. Nimmt man die Effizienzsteigerung sowohl für Kapital- als auch für Arbeitseinsatz als Maßstab (die so genannte

**MULTIFAKTORPRODUKTIVITÄT,  
VERÄNDERUNG ZUM VOHRJAHR IN %,  
GEGLÄTTET**

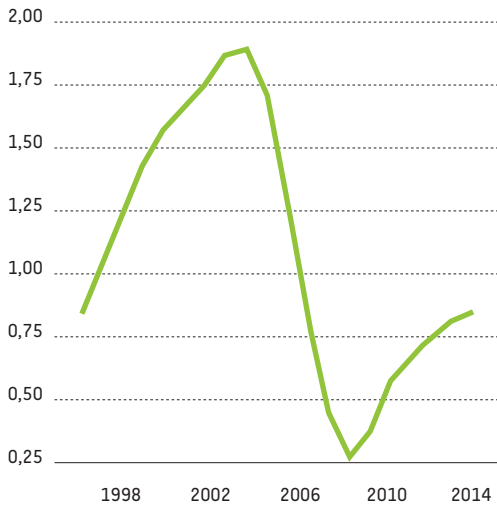


Abbildung 1: Produktivität des US-Privatsektors

Multifaktorproduktivität), so hat sich der Zuwachs von im Trend rund 1,8 Prozent pro Jahr auf zuletzt nur noch rund 0,8 Prozent pro Jahr mehr als halbiert [Abbildung 1]. Dieser Beitrag geht der Frage nach, ob und warum ein Trend der Digitalisierung, der beobachtbar die Produktivität in den Unternehmen erhöht und Kosten senkt, in der makroökonomischen Betrachtung negative Effekte haben kann.

**2. MESSPROBLEME DURCH DIGITALISIERUNG IM RAHMEN DER VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN GESAMTRECHNUNG**

Das erste makroökonomische Problem der Digitalisierung ergibt sich in der gesamtwirtschaftlichen Erfassung neuer, digitaler Produkte. Was sich heute gegenüber früheren Phasen technologischer Innovation unterscheidet, ist das Wachstum im Angebot

unentgeltlicher Dienstleistungen wie Google-Suchdienst, Wikipedia oder Facebook. Musste man früher noch ein teures Konversationslexikon kaufen, um auf den gesammelten enzyklopädischen Wissensbestand Zugriff zu haben, ist dieses heute in den Ausgaben für ein Mobiltelefon in Form von Wikipedia eingeschlossen.

Das Wachstum dieser und ähnlicher Dienstleistungen taucht dabei im Bruttoinlandsprodukt (BIP), dem vorherrschenden Maßstab für Wirtschaftswachstum, nicht auf. Das BIP misst nur den „Wert der in einer Periode im Inland produzierten Endprodukte, d. h. Waren und Dienstleistungen“ [1]. Werte werden dabei – soweit die Güter und Dienstleistungen am Markt angeboten werden – mit dem Marktpreis angesetzt. Werden Produkte unentgeltlich angeboten, gehen sie mit dem Wert 0 ein. Vorprodukte, die an andere Unternehmen verkauft werden, gehen nicht in das BIP ein, weil diese ja keine Endprodukte darstellen.

Dieses Prinzip wird bei den von Google oder Facebook angebotenen Dienstleistungen zum Problem, weil diese Dienste für den Verbraucher unentgeltlich sind, ihm dafür aber Werbung gezeigt wird, die von Google und Co. anderen Unternehmen berechnet wird. Die Dienste für den Endverbraucher gehen nicht ins BIP ein. Die verkaufte Werbung geht dagegen nur als Teil der Produktionskosten für andere Waren ins BIP ein (im Falle von Werbung von Volkswagen etwa in Form des Endpreises eines VW Golfs), nicht aber als zusätzliche Produktion von Dienstleistungen.

Diese Konvention erklärt möglicherweise das magere gemessene Produktivitätswachstum: Produktivität wird gemessen, in dem der Faktoreinsatz durch das (preisbereinigte) BIP geteilt wird. Wenn nun zwar Volks-



[1] Vgl. Brümmerhoff, D.: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, 8. Auflage, München, 2007, S. 54.

[2] Vgl. Gordon, R. J.: The turtle's progress: Secular stagnation meets the headwinds, in: Coen Teulings and Richard Baldwin (Hrsg.): Secular Stagnation: Facts, Causes, and Cures, London, S. 47–59.

[3] In folgender Studie wird etwa von einem Wert der Internet-Dienstleistungen schon 2005 von rund 3 Prozent des Einkommens ausgegangen: Goolsbee, A. und P. J. Klenow: Valuing Consumer Products By The Time Spend Using Them: An Application To The Internet, American Economic Review, 2006, Vol. 96 (2), S. 108–113.

[4] Vgl. E. Dabla-Norris, K. Kochhar, N. Suphaphiphat, F. Ricka, E. Tsounta, E., Causes and Consequences of Income Inequality: A Global Perspective, IMF Staff Discussion Note 15/13, International Monetary Fund, Washington, D.C., 2015, oder F. Cingano, Trends in Income Inequality and its Impact on Economic Growth, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 163, Paris, 2014.

wagen Autos mit weniger Faktoreinsatz baut, gleichzeitig aber Google das bei Volkswagen nicht benötigte Kapital und die dort nicht benötigten Beschäftigten zur Produktion entgeltfreier Dienste einsetzt und mit Werbung für VW finanziert, sieht dies gesamtwirtschaftlich nach stagnierender Produktivität aus.

Umstritten ist allerdings, wie stark dieser Effekt ist. Der US-Produktivitätsexperte Robert Gordon etwa hält den Effekt für zu vernachlässigen [2], während andere Studien nahelegen, dass das amerikanische Wirtschaftswachstum in den vergangenen Jahren um bis zu 5 Prozent unterzeichnet sein könnte [3].

### **3. DAS „WINNER-TAKES-ALL“-PRINZIP, VERTEILUNG UND WACHSTUM**

Das zweite makroökonomische Problem ergibt sich aus den Folgen der Internet-Wirtschaft für die Einkommensverteilung und die daraus folgenden gesamtwirtschaftlichen Konsequenzen. Viele Märkte für Internet-Dienstleistungen weisen einen starken Monopolisierungsgrad auf; bei vielen Märkten handelt es sich sogar um „Winner-takes-all-Märkte“. In diesen Märkten sind die Skalen- und Netzwerkeffekte der angebotenen Dienstleistungen so groß, dass es eigentlich nur einen relevanten Anbieter gibt, der enorme Monopolgewinne abgreift – Google ist das typische Beispiel für diesen Effekt bei Suchmaschinen, Facebook bei sozialen Netzwerken.

Da viele der wichtigen Internetprodukte von einzelnen Individuen oder kleinen Gruppen von Individuen entwickelt werden, hat dieser Mechanismus auch Folgen für die Einkommens- und Vermögensverteilung. Obwohl der IT-Sektor (einschließlich Film- und Musikindustrie) in den USA nicht einmal 10 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Profite erwirtschaftet, sind unter den zehn reichsten US-Amerikanern laut Forbes-Liste fünf IT-Unternehmer (Bill Gates, Larry Ellison, Jeff Bezos, Mark Zuckerberg und Larry Page).

Während lange Zeit unter Ökonomen die Vorstellung vorherrschte, dass Ungleichverteilung keinen oder sogar einen positiven Einfluss auf Wirtschaftswachstum habe, hat neue Forschung diesen Glauben erschüttert. Sowohl die Industrieländerorganisation OECD als auch der Internationale Währungsfonds weisen inzwischen darauf hin, dass wachsende wirtschaftliche Ungleichheit das Wirtschaftswachstum bremst. [4]