

---

# Digitale Geschäftsmodelle

Auswirkungen zunehmender Komplexität  
auf Prüfung, Revision und Controlling

Deggendorfer Forum zur digitalen  
Datenanalyse e.V. (Hrsg.)



IDW VERLAG GMBH

## Vorwort

Digitale Techniken verändern die Kommunikation, die Arbeitswelt und nicht zuletzt die Welt der Wirtschaft. Digitalisierung ist zu einem Schlagwort geworden. Das Deggendorfer Forum für digitale Datenanalyse (DFDDA e.V.) hatte über seine nunmehr 14. Tagung am 26. und 27. April das bewusst provozierende Motto gestellt: „Die Welt ist komplex – verstehen Computer sie besser?“

Helfen neue Werkzeuge wie selbstlernende Systeme oder andere Verfahren der Digitalisierung die Datenflut in den Griff zu bekommen? Dass digitale Techniken derzeit in Wissenschaft und Wirtschaft intensiv diskutiert werden, wurde bei der Tagung deutlich. Ob Computer komplexe Strukturen allerdings besser „verstehen“ können als Menschen wurde gleich zu Beginn der Veranstaltung von Horst Kunhardt, Vizepräsident der THD, in Frage gestellt. Diese Frage stellte auch den roten Faden im Verlauf der gesamten Veranstaltung dar. „Können Computer überhaupt etwas verstehen?“, fragte er dann und formulierte die These etwas anders: „Die Welt ist komplex. Helfen uns Computer dabei, sie besser zu deuten?“

Im engeren Sinne war genau das die Frage der Praktiker und Wissenschaftler in der Runde der Teilnehmer. Das Deggendorfer Forum richtet sich seit seinen Anfängen im Jahr 2005 vor allem an Mitglieder prüfender Berufe in Wirtschaft und Finanzbehörden, deren tägliche Aufgabe es ist, in immer größeren und unübersichtlicheren Datenbergen Fehler und Hinweise auf wirtschaftliche Risiken, versteckte Fallen und Manipulationen zu finden.

Schon im Einführungsvortrag wurde deutlich, dass neue digitale Verfahren nicht unbedingt hilfreich sind, solange die Anwender kein klares Bild davon haben, was die Technik kann und was nicht. **Sven Enger**, Unternehmer, Associate Partner am Hamburger Weltwirtschaftsinstitut und Autor, hatte über seinen Beitrag die Frage gestellt: „Kommt mit der Digitalisierung das Ende der Gesellschaft?“ Weiterzumachen wie bisher sei unmöglich. Allein die derzeit vorhandenen neuen Kommunikationsmittel in den sozialen Netzwerken veränderten bereits die Kommunikation mit den Kunden. „Digitalisierung“, so Enger, „ist keine einmalige Aufgabe, sondern eine innere Haltung.“ Der Mensch müsse darüber nachdenken, wie er sich in dieser Entwicklung positionieren wolle – als passiver Benutzer oder als deren Gestalter.

Enger hatte in seinem Vortrag darauf hingewiesen, eine der „größten Digitalisierungshürden“ sei die „Verteidigung bestehender Strukturen“. Nach ihm betrat **Andrea Bruckner** das Podium und faszinierte die Teilnehmer mit einem offenen und anschaulichen Praxisbericht über die Schwierigkeiten der Digitalisierung in einem Umfeld, in dem Zeitaufwand, Kosten und vorhandene Qualifikationen im Haus berücksichtigt werden müssen und die Kunden technisch sehr unterschiedlich ausgestattet sind. Andrea Bruckner ist Mitglied des Vorstandes der BDO AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft. Die BDO habe Kunden vom kleinen, mittelständischen bis zum Großunternehmen. „Die haben nicht alle durchdigitalisierte Prüfungssysteme“, sagte sie. An Beispielen veranschaulichte sie, wie in ihrem Unternehmen die Digitalisierung Schritt für Schritt in Angriff genommen wird.

Wohin die Reise des Wirtschaftsprüfers in der Zukunft gehen kann, schilderte **Stefan Groß**, Steuerberater und Partner der Kanzlei Peters, Schönberger & Partner. Groß hält die digitale Transformation für nicht aufhaltbar; das Berufsbild des Wirtschaftsprüfers werde sich fundamental verändern. Sechs Trends werden nach seiner Meinung das „digitale Ökosystem“ des Berufs verändern, darunter Big-Data- und Cloud-Anwendungen und die Automatisierung von Prozessen. Der „Wirtschaftsprüfer 2.0“ müsse zum „Roboterverstehender“ und „Algorithmenprüfer“ werden – was dem Beruf faszinierende neue Chancen eröffne, aber auch Risiken mit sich bringe.

Einen Leckerbissen für Freunde der Mathematik und Logik bot Prof. Dr. **Michael Eisermann** vom Institut für Geometrie und Topologie im Fachbereich Mathematik der Universität Stuttgart. Er erklärte an einem anschaulichen Modell, wie Google es schafft, eine Liste von Suchtreffern so zu sortieren, dass allem Anschein nach in der Regel die relevantesten Seiten oben stehen. Das Geheimnis des Page Rank (entwickelt von Larry Page – daher der Name – und Sergei Brin, den späteren Gründern der Firma Google, an der Stanford University) ist: Für Google ist eine Internetseite relevant (populär), wenn viele andere relevante (populäre) Seiten auf sie verweisen. Diese Art von Relevanz lässt sich mathematisch berechnen, ganz ohne den Inhalt der Seiten zu bewerten, allein aus der Struktur der eingehenden und abgehenden Verknüpfungen (Links).

Den zweiten Konferenztag eröffnete als prominenter Gastredner Dr. **Harald Lesch**, Professor am Institut für Astronomie und Astrophysik der Ludwig-Maximilians-Universität München. „Vom Homo Sapiens zum Homo Digitalis“ nannte er seinen Beitrag und stellte damit die Digitalisierung in ein Spannungsverhältnis zur Sapientia (Weisheit). Lesch schockierte seine Zuhörer damit, dass er der Begeisterung für Digitalisierung und selbstlernende Algorithmen den Satz entgegenhielt: „Der Einsatz von Algorithmen kann zur Zerstörung von allem führen, was mit Rationalität zusammenhängt.“ Philosophische Rationalität handle nach der Maxime: „Unsere Entscheidungen sind begründbar.“ Doch: „Algorithmen begründen nicht.“ Wenn wir uns auf Algorithmen stützten, die sich selbst optimierten, dann bleibe verborgen, warum der Algorithmus ein bestimmtes Ergebnis liefere und kein anderes. Ziel des wissenschaftlichen Lernens und Handelns sei es, zu verstehen, warum etwas auf eine bestimmte Art geschieht. „Sich langsam empor zu irren ist die Variante, die uns sehr erfolgreich gemacht hat“, sagte Lesch und fragte: „Wann fangen wir an, Algorithmen daraufhin zu prüfen, wie gut sie sind?“ Er zitierte den römischen Politiker und Philosophen Marcus Tullius Cicero: „Bedenke Deine Taten vom Ende her.“ In dem Sinne finde er den Slogan der FDP im Wahlkampf 2017 „Digitalisierung first, Bedenken second!“ als Beleidigung seines Intellekts.

„Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“ – nach dieser Redensart setzen sich **Stefan Werner** und **Andreas Wähnert**, Groß- und Konzernbetriebsprüfer des Landes Brandenburg bzw. Schleswig-Holstein, für „Systematische Visualisierung als Antwort auf die komplexer werdende Betriebsprüfungssituation“ ein, wie ihr Vortragstitel sagt. Der Mensch, so Wähnert, sei für visuelle Information besser geeignet. Beide Referenten erläuterten an Beispielen, wie Auffälligkeiten etwa in Bilanzen von Unternehmen sichtbar werden, wenn sie geeignet grafisch dargestellt werden. In Schulungen geben sie Prüfern Vorlagen an die Hand und schulen den Blick dafür, welche Visualisierung wann und wo zu Ergebnissen führt, an denen auch Geprüfte nicht vorbeikommen.

Bei allen Referenten und Mitwirkenden möchte ich mich an dieser Stelle persönlich sowie im Namen des Vereins bedanken, denn ohne ihre Mühe, mit der sie ihr Wissen und ihre Erfahrungen während des Forums sowie nun in diesem Tagungsband mit uns geteilt haben, wäre das Forum und die Erstellung dieser Publikation nicht möglich gewesen.

Die Beiträge in diesem Buch geben die Reden nicht im Wortlaut wieder, sondern sind ergänzend zu den Vorträgen im Forum zu verstehen und beleuchten das Motto der Veranstaltung in besonderer Weise. Dies war für die Autoren noch einmal eine besondere Herausforderung, für die wir uns sehr bedanken.

Mein besonderer Dank richtet sich an die Kooperationspartner der audicon GmbH, der BDO AG, DATEV eG und der Technischen Hochschule Deggendorf, die unsere Veranstaltung seit vielen Jahren unterstützen.

Für die Anpassung der schriftlichen Beiträge an ein einheitliches Layout bedanke ich mich bei Frau Elena Kellner, Studentin der THD, außerdem bei Frau Annette Preuß vom Verlag des Instituts der Wirtschaftsprüfer, bei Wissenschaftsjournalist Rainer Klütting sowie bei meinem Mitstreiter Herrn Ernst-Rudolf Töller für die vielfältigen Anregungen, Diskussionen und wertvollen Kommentare.

Das nächste Deggendorfer Forum für digitale Datenanalyse ist für April 2019 bereits in Planung, bleiben Sie uns als Leser und Teilnehmer treu.

SPEN ENGER

# KOMMT MIT DER DIGITALISIERUNG DAS ENDE DER GESELLSCHAFT?!



"BUZZWORD  
**DIGITALISIERUNG**"  
Wie Sex unter Teemies:  
Jeder redet davon,  
Keiner weiß wirklich,  
wie es geht...

Helfen uns  
die Computer,  
die Welt besser  
zu denken?

Das Internet  
geht auch wieder  
weg...?!



WU IST  
DIE...  
**VISION?**

Es geht langsam  
voran. Wir sind  
USER - nicht nicht  
GESTALTER!



WEN LÄNGT  
MENSCHLICHE  
SCHWACHHEIT  
SINN...?

Die MASCHINE  
WIRD GEWINNEN!

online Games  
**50 MIO USER  
in 3 Tagen...**

**ZUKUNFT BEWUSSTSEIN  
LEHREN!**

ES WIRD KEINE  
DATENSICHERHEIT  
MEHR GEBEN

Das VERTRAUEN  
in INFORMATIONEN  
SCHAFFT WERTE

WAS  
PASSIERT  
IN 60 SEC  
im INTERNET?

NEUE IDEEN  
Entstehen nur,  
wenn wir  
**FEHLER** machen!  
HELPER

...ES IST  
EINE SACHE  
DER  
INNEREN  
HALTUNG

Die MACHT  
verändert  
sich...

INFORMATION im  
**ÜBERFLUSS**

SIND WIR  
ERSETZBAR?!



WAS, WENN DIE  
MASCHINE ein  
BEWUSSTSEIN  
entwickelt?!..

WANN lasse  
ich mich  
neu 3D-  
DRUCKEN?

KOSTEN!  
ich würde  
bedrucktes  
Fleisch  
essen



**Sven Enger**

**Alles auf Null –  
wie die Digitalisierung  
unser Leben verändert**

**Dipl.-Kaufmann Sven Enger**

Keynote Speaker, Associate Partner am Hamburger  
Weltwirtschaftsinstitut

Sven Enger ist Keynote Speaker, Autor und Unternehmer. Nach seinem Betriebswirtschafts- und Wirtschaftspsychologiestudium arbeitete er mit internationalen Konzernen zusammen und gestaltete tiefgreifende Change-Prozesse. Während seiner internationalen Karriere setzte er sich intensiv mit den Prozessen der Digitalisierung auseinander und wurde Impulsgeber für den Digitalen Wandel. Er befasst sich mit den langfristigen Folgen der Digitalisierung und bezieht Themen wie Führung, Motivation sowie unternehmerische und soziologische Aspekte in seine Vorträge mit ein. Charakteristisch für ihn ist sein ambitioniertes Vordenken besonders bei gesellschaftsrelevanten Themen. Daraus resultiert seine Kompetenz auf dem Gebiet der Digitalisierung im Zusammenspiel mit soziologischen Strukturen im Zeichen des Wandels.

# 1 Alles auf Null – wie die Digitalisierung unser Leben verändert

„Erst formen wir unsere Werkzeuge,  
dann formen die Werkzeuge uns.“

Marshall McLuhan

**Was digitale Schaltungen oder digitale Signale sind, was sie von der Analogtechnik unterscheidet, lässt sich heute von überall und jederzeit etwa in der Online-Enzyklopädie Wikipedia nachlesen, ebenso was im formalen Sinne unter Digitalisierung zu verstehen ist. Ich werde deshalb in diesem Beitrag weniger die technische Seite beleuchten, sondern mich stattdessen der Frage zuwenden, die im obigen Zitat des Medientheoretikers Marshall McLuhan zum Ausdruck kommt. Wie verändert die Digitalisierung unser individuelles, soziales und wirtschaftliches Handeln? Welche Auswirkungen haben die neuen Techniken auf Politik und Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur?**

In seiner Rede vom „globalen Dorf“ und seiner Erkenntnis, dass das „Medium die Botschaft“ sei, hat sich McLuhan schon in den 1960er-Jahren als ebenso hellichtig erwiesen wie der zur gleichen Zeit tätige Kommunikationsphilosoph Vilém Flusser, als er davon sprach, dass die neuen Medien – und das Internet war ihm noch völlig unbekannt – die Menschen zwangsläufig verändern würden: Aus Subjekten würden Projekte werden.

Und so ist es heute. In den sogenannten sozialen Medien, auf Dating- oder Karriereportalen, bei Nachrichten- oder Streaming-Diensten lösen sich die Individuen auf und werden zu einer jederzeit gestaltbaren und zu gestaltenden Plastik. Wahrheit wird zu einer Skalierungsgröße: Je mehr „Likes“ eine Aussage erhält, desto zutreffender ist sie. Die Waren- und Dienstleistungswirtschaft wird zur Aufmerksamkeitsökonomie, die Arbeitsgesellschaft zu einem Auslaufmodell, der Sozialstaat zu einem Relikt des Industriezeitalters. Die Kultur des Alphabets, so scheint es, verliert ihre Prägekraft.

Aber was ist dieses Neue, das da, zunächst unbemerkt, alle Lebensäußerungen durchdringt. Was macht die Digitalisierung mit uns, mit unserer Kultur, unserem Denken, unserer Wirtschaft, unserer Gesellschaft?

Dabei sind wir nicht etwa nur Zeugen einer fortschreitenden Entwicklung, wir sind aktive Teilnehmer an einer technologischen Revolution, die einen sozialen und ökonomischen „Programmwechsel“ erfordert. Und die Anfänge und Ankündigungen dieses Umbruchs sind sehr viel älter, als wir denken. Wir könnten und sollten also wissen, was auf uns zukommt – um am neuen Programm, am neuen Betriebssystem mitzuschreiben.

## 1.1 Am Nullpunkt des Digitalen

Es mag befremdlich klingen, aber die (Vor- oder Früh-)Geschichte der Digitalisierung beginnt lange vor unserer Zeit, vor gut 5000 Jahren, als vermutlich die Sumerer die Null in ihr Zähl- und Rechensystem einfügten. Dieselbe bedeutende Weichenstellung geschah später, unabhängig davon, auch in Indien, wo die Null zum ersten Mal als Kreis auftaucht – entstanden aus dem Abdruck eines runden Steins in einem mit Sand bedeckten Rechenbrett – und von wo aus sie schließlich die arabische Welt erreichte. Die Umstände all dessen liegen weitgehend im Dunkeln. Die Null ist gewissermaßen – wie übrigens auch die Entstehung des für unsere Kultur und Zivilisation maßgeblichen Alphabets – ein Gedanke ohne Denker. Sie ist plötzlich da, versetzt die meisten Kulturen aber zunächst einmal in Angst.

Die Zahlen und das Alphabet, so wird allgemein angenommen, sind erfunden worden, um Handel und Austausch zu ermöglichen. Gab es zunächst zahllose, untereinander nicht verwandte piktografische Codes und Sprachen – das sprichwörtliche babylonische Sprachgewirr – so brauchten Händler und Kaufleute, wollten sie auch außerhalb der eigenen Gruppe Geschäfte machen, eine gemeinsame Verständigungsbasis. Entsprechend handelt es sich bei den ersten überlieferten, die Sprachgrenzen durch ein alphabetisches Zeichensystem überwindenden Informationen zumeist um Lager- und Ladelisten, Maße, Gewichte und Abrechnungen. Erst langsam wurde aus solchem Zählen dann auch das Erzählen, weil sich die gemeinsame Zeichenbasis ja nicht nur eignete, um Kataloge zu erstellen und Bestellungen aufzugeben, sie konnte auch genutzt werden, um Gedanken, Wünsche und Geschichten niederzuschreiben.

Zunächst einmal wurde jedoch vor allem gezählt, allerdings in weiten Teilen der Welt über viele Jahrhunderte ohne die Null. Die Null galt nicht als Zahl – so wenig wie das Komma als Buchstabe – sondern bis

weit ins Mittelalter hinein allenfalls als Zeichen. Das Wort war durchaus bekannt, es stand aber für das Nichts oder die Hölle und wurde, etwa von den Römern, peinlich gemieden. Das machte das Zählen und Rechnen durchaus kompliziert, denn sobald man ein Ergebnis festhalten wollte, benötigte man hierfür ein Symbol. Als Grundeinheiten dienten wahrscheinlich unsere zehn Finger, die sich beispielsweise durch zehn Striche symbolisieren ließen. Was aber wenn das Ergebnis die Zehn überschritt? Man würde immer weitere Striche hinzufügen müssen, was dann schnell vollständig unübersichtlich wird. Die Römer kamen deshalb bekanntlich auf die Idee, verschiedene Buchstaben mit Zahlenwerten zu belegen: V für fünf, X für zehn, L für 50, C für 100 und so fort. Durch Kombination dieser Symbole ließen sich dann auch andere Werte elegant ausdrücken – XL für 40, LX für 60 – aber wirklich rechnen konnte man mit den Ziffern nicht, sondern lediglich das Ergebnis darstellen. Und je größer die Zahlen wurden, desto umständlicher gestaltete sich die Angelegenheit. Selbst die vergleichsweise überschaubare Zahl 1997 stellt sich dann als MCMXCVII (also  $1000 + 900 + 90 + 7$ ) dar.

Ohne die Zahl Null ist ein Stellenwertsystem – wie wir es nutzen – das die erste 9 in der Zahl 1997 als 900 kenntlich macht, ohne sie als 900 bezeichnen zu müssen, weil sie sich an der Hunderterstelle befindet, nicht denkbar. Dienten die Zahlen bis dahin zur Beschreibung von Objekten, so wurden sie nun, wie die Null, gewissermaßen selbst zu Objekten. Das änderte die Sicht auf die Welt und markiert nicht nur die „Stunde Null“ der Mathematik, sondern zugleich den kulturellen Nullpunkt, aus dem die Welt hervorgeht, wie wir sie kennen. War es bislang nicht möglich, beispielsweise 1 durch 4 zu teilen und als Resultat 0,25 auszugeben, weil sich das Ergebnis der Aufgabe, ohne Kenntnis der Null, nur durch eine andere Proportion –  $1 : 4$  verhält sich wie  $2 : 8$  – beschreiben ließ, so entsteht nun die Idee einer „objektiven“ Betrachtung und die Logik der Repräsentation. Aus dem Denken in Analogien wird Wissenschaft, aus analog wird repräsentativ.

**Hinweis:**

Erst mit der Null wird das Rechnen aus seinen Fesseln erlöst und kann sich die Mathematik in ungeahnte – etwa in arithmetische und algebraische – Höhen aufschwingen.

Wann dies geschah, ist nicht exakt zu benennen. Eine wichtige Rolle hierbei spielte wiederum ein Kaufmann. Leonardo von Pisa, genannt Fibonacci, war am Ende des 12. Jahrhunderts durch Ägypten und Syrien gereist und hatte die arabischen Zahlen, inklusive der Null, nach Europa mitgebracht – das beste Rechensystem, das er je kennengelernt habe. Seine 1202 in einem Buch veröffentlichten Kenntnisse hatten große Wirkung, weil durch eine stete Zunahme des Handels auch eine wachsende Nachfrage nach präzisen Berechnungen entstanden war. Dennoch sollte es noch einmal mehr als hundert Jahre dauern, bis sich die Null als Zahl, nicht mehr nur als Zeichen endgültig durchgesetzt hatte. Viele Leute und nicht zuletzt akademische Mathematiker, für die das Rechnen mit der Null Neuland war, misstrauten dem arabischen Zahlenwerk.

Bei der Durchsetzung der Null waren wiederum Händler und Kaufleute die treibenden Kräfte. Als zu Beginn des 14. Jahrhunderts in Italien die doppelte Buchführung erfunden wurde, trat die Null – neben der 1 – schließlich ihren Siegeszug als zweite Königszahl der Mathematik an. Als Minimalziel und als Beweis seriöser Buchhaltung galt fortan, wenn Ausgaben und Einnahmen ausgeglichen waren, die Differenz also null betrug.

### Hinweis:



Die Null war nun der Wendepunkt zwischen negativen und positiven Mengen, zwischen Gewinn und Verlust, zwischen Vergangenheit und Zukunft, zwischen dem Universum und dem Nichts. Und eben diese Eigenschaft der Null begründet zugleich ihre zentrale Bedeutung im Zuge dessen, was wir Digitalisierung nennen.

## 1.2 Alles und nichts

Null mit Null multipliziert, ergibt immer Null, Eins mit Eins multipliziert, bleibt immer Eins. Formalisiert man diese beiden Rechnungen, erhält man die verstörende Formel  $x=x^n$ . Aber das kann doch nicht sein! Jedes distinkte  $x$ , jeder einzelne Wert ist praktisch zugleich unendlich groß, jeder Gegenstand im Überfluss vorhanden? Dass das Unsinn ist, wissen wir doch seit der Grundschule. 2 ist eben nicht gleich  $2^n$ , und dasselbe gilt für alle anderen Zahlen außer der Null und der Eins. Soweit korrekt, aber Unsinn ist der Gedanke keineswegs. Denn was passiert, wenn man die gesamte Welt der Zahlen in einen binären

Code überträgt? Wenn man sich, statt zehn Symbole zu nutzen, auf zwei, eben die 0 und die 1, beschränkt und sich damit alle Vorteile des Stellenwertsystems zunutze macht? Dann wird aus 2 „eins-null“, aus 3 „eins-eins“, aus 4 „eins-null-null“, aus 5 „eins-null-eins“ und so weiter. Plötzlich stimmt die Formel irgendwie – und macht sie heute zu einer Art Weltformel der Digitalisierung. Und hierbei handelt es sich nicht um einen Taschenspielertrick. Der auf den ersten Blick seltsam anmutende Gedanke ist keineswegs einem verwirrten Geist entsprungen. Er hat schon einen Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 – 1716) umgetrieben.

**Hinweis:****i**

In einem Brief an den Herzog Rudolf von Braunschweig-Wolfenbüttel vom 2. Januar 1697 erklärte er die Eins und die Null, die „leere Tiefe“ bzw. „das Nichts“ und den „Geist Gottes“, zum „Ursprung aller Zahlen“: *Omni bus es nihilio ducendis sufficit unum* (Alles aus dem Nichts zu entwickeln genügt Eins).

Dieser Grundgedanke inspirierte dann einen heute leider weitgehend vergessenen Denker, den Mathematiker George Boole (1815 – 1864), auf dessen binärer Logik unsere Computerkultur letztlich ebenso beruht wie auf der bereits ein Jahrhundert zuvor durch Luigi Galvani (1737 – 1798) entdeckten Elektrizität. In seinem 1854 erschienenen Buch mit dem Titel „The Investigation of the Law of Thought“ entwarf Boole ein logisches Universum, das allein auf den „Markern“ Anwesenheit und Abwesenheit, 0 und 1, beruht. Alle anderen Zahlen werden dadurch bei ihm – wie zuvor bei Leibniz – zu Erscheinungsformen dieser binären Codierung. Und allerspätestens in diesem Moment beginnt unsere Zukunft.

### 1.3 Die Simulation der Wirklichkeit

Diese Zukunft wartet, nicht zuletzt wegen der Null, zunächst mit einer Ironie auf: Der Kapitalismus hat die Stürme der Digitalisierung entfacht; an der Digitalisierung wird der Kapitalismus zugrunde gehen. Unsere auf Arbeit und Arbeitseinkommen, auf Geld und Eigentum beruhende, gewissermaßen analoge Wirtschaftsordnung – mit ihren klassischen Preisbildungsmechanismen – ist ein Auslaufmodell, dessen Säulen bröckeln. Das wird weitreichende Folgen haben.

**Praxistipp:**

Denn da Ökonomie und Gesellschaft aufs Engste miteinander verknüpft sind, wird unser Leben schon in wenigen Jahren ganz anders sein als heute und als das Leben aller Generationen vor uns. Ob es uns besser oder schlechter gehen wird, ist bisweilen noch offen. Das Letztere ist wahrscheinlich, das Erstere möglich.

Spätestens seit der Finanzkrise 2008, als die Insolvenz der Investmentbank *Lehman Brothers* die Verfehlungen einer ganzen Branche offengelegt hat, ahnen wir, dass die Old Economy – zumal in ihrer heutigen Schwundstufe einer „Realwirtschaft“ – mit Abwrackprämien und Finanzspritzen vielleicht noch eine Weile am Leben gehalten werden, aber sicher nicht genesen kann. Denn wenn selbst eine Politik des dauerhaft billigen Geldes keine Linderung bewirkt, droht nicht mehr nur den Finanzinstituten, allen voran den Banken und Versicherungen, sondern ganzen Staaten eine monetäre Kernschmelze. Wetten auf Kursänderungen – etwa auf steigende oder fallende Rohstoff- oder Nahrungsmittelpreise – sind längst wirkmächtiger als alle Wirtschafts- und Finanzpolitik.

**Hinweis:**

Regierungen sind zu Geiseln des internationalen Finanzmarkts geworden, weil sie die durch Spekulationsverluste möglicherweise entstehende Not ihrer Bürger auszugleichen gezwungen sind, während sie die erzielten Gewinne der global operierenden Institute aus Standort-Erwägungen heraus nur unzureichend besteuern mögen.

Als Richard Nixon 1971 das Ende des Bretton-Woods-Abkommens verkündete, das den Wert der Währungen an den Goldstandard gebunden hatte, wurde das Geld nicht nur „entnationalisiert“ – wie es der Ökonom Friedrich von Hayek, der Säulenheilige des Neoliberalismus, nannte – sondern auch dematerialisiert. Geld ist zu einer Art elektronischem Fantasiegebilde geworden, über dessen Menge und Wert nicht mehr ein Souverän, etwa in Gestalt staatlicher Zentralbanken, sondern die internationalen Finanzmärkte entscheiden. Bereits Ende der 1980er-Jahre hatte der Devisenhandel eines einzigen Tages die Höhe des gesamten Weltgeldbestandes erreicht. Die seitdem immer weiter getriebene, ungeheure Geldvermehrung hat Fantasiewerte – und einige

wenige aberwitzige Vermögen – entstehen lassen, die allein aus den Erwartungen von Anlegern und Investoren „geschöpft“ werden:  $x=x^n$ . Ökonomie wird strenggenommen nur noch simuliert. Weder wird etwas hergestellt noch etwas geleistet. Meldungen, Gerüchte, Stimmungen entscheiden über das Wohl und Wehe von Volkswirtschaften.

**Hinweis:**

Es handelt sich dabei in erster Linie um ein von Algorithmen gesteuertes Netzwerk- oder Skalierungs-Phänomen, das aber weithin unverstanden ist, obwohl es längst alle Lebensbereiche zu durchdringen und nachhaltig zu verändern begonnen hat.

Arbeit, die einmal digitalisiert worden ist – und von Software, Algorithmen oder Robotern erledigt werden kann – verschwindet im Arbeitsspeicher und kann von dort beliebig oft abgerufen werden, ohne Pause, ohne Ferien, ohne Betriebsrat, ohne Fehler. Internationale Studien gehen übereinstimmend davon aus, dass schon in den nächsten fünf bis zehn Jahren rund 50 Prozent der uns heute bekannten Arbeitsplätze wegfallen werden. Und das betrifft zunehmend auch den Dienstleistungssektor, also längst nicht mehr nur die „Minderqualifizierten“, wofür die zum Teil massenhaften Stellenabbau-Pläne von Banken und Versicherungen lediglich ein erstes Wettergrollen sind. Jede regelhafte, durch Muster und Routinen geprägte Tätigkeit – und welche wäre das nicht? – kann von Maschinen sehr viel präziser, schneller und billiger durchgeführt werden als von jedem noch so gut ausgebildeten Menschen.

Produkte, die sich nach Belieben vervielfältigen lassen, weil ihr digitaler Code unendlich replizierbar ist, werden wertlos:  $x=x^n$ . Überfluss, nicht Knappheit ist das Charakteristikum solcher Waren. Milliardenbranchen wie die Plattenindustrie, Weltfirmen wie Kodak oder Nokia und, nicht zu vergessen, die altherwürdigen Lexikonverlage haben den Furor der Disruption schon durchlitten. Versicherungen, Banken, der Einzelhandel und möglicherweise auch die Autoindustrie werden folgen. Die Firma Kodak beispielsweise, die noch Anfang der 1990er-Jahre rund 140.000 Mitarbeiter weltweit beschäftigte und einen Umsatz von knapp 20 Milliarden US-Dollar erzielte, war zwar ein Pionier der digitalen Fotografie – erfunden schon 1975 vom Kodak-Ingenieur Steven Sasson – und brachte 1991 die erste Digitalkamera in den Handel, hat

te dann aber das Potenzial der neuen Technik falsch eingeschätzt und zu lange an ihrer Materialsparte (Filme, Fotopapier) festgehalten. Nach dramatischen Jahren des Niedergangs musste sich das Unternehmen schließlich 2012 ganz aus dem Fotomarkt zurückziehen. Ob sich die Tausenden Angestellten zu einem Abschiedsfoto versammelt haben, ist nicht überliefert. Als Instagram, gewissermaßen ein digitaler Nachfolger von Kodak, im April 2012 für eine Milliarde Dollar von Facebook übernommen wurde, hatte die Plattform gerade mal knapp 20 Mitarbeiter. Sie wird heute von mehr als 500 Millionen Menschen genutzt, die durchschnittlich jede Minute mehr als 40.000 Fotos und Videos hochladen. Die meisten Dienstleistungen, die Kodak einmal geboten hat – etwa Fotoabzüge, Dia-Entwicklung, Bildbearbeitung – übernehmen heute die Kunden selber.

Und ein Ende der Entwicklung, die nahezu alle Gewissheiten der Volkswirtschaftslehre pulverisiert, ist nicht in Sicht, mit den entsprechenden Auswirkungen auch auf die Produktwelt, auf Angebot und Nachfrage, auf Produktion und Konsumtion – und nicht zuletzt auf die Preise. Für die wachsende Zahl der Instagram-, Carsharing- oder Uber-Kunden, für die Generation der Spotify-Nutzer, für die Couch-Surfer und Online-Leser ist der Zugang (Access) zu Gütern und Diensten schon heute wichtiger als ihr Besitz. Die alten Märkte werden zunehmend von Plattformen verdrängt werden.

### Hinweis:



Die digitale Technik verändert das Verbraucherverhalten, die Geschäftsmodelle, die Wertschöpfungsketten und die Arbeitswelt mit einer Rasananz, die ohne Beispiel ist.

Das gilt auch für den „Bildungsmarkt“. Bildung, die vom Katheder aus in behördlich vorgegebenen Dosen verabreicht wird, ist der Lebenswirklichkeit der Schüler und Studenten längst nicht mehr angemessen. Lernvorgänge, denen nichts Exploratives anhaftet, die keinerlei unmittelbaren Feedbacks ermöglichen und deren Praxisrelevanz selbst den Lehrenden nur mehr schleierhaft sein dürfte, lassen gerade jene Fähigkeiten verkümmern, auf die es in Zukunft entscheidend ankommen wird: Neugier und Eigeninitiative. Das Bildungssystem in der uns bekannten Form einer von Einzelpersonen immer wieder aufs Neue exekutierten Belehrung ist an sein Ende gekommen. Nebenbei bemerkt

bin ich sehr dafür, dass Kinder oder Jugendliche verpflichtend Programmieren lernen, also gewissermaßen für das Digitalisierungs-Zeitalter alphabetisiert werden – nicht um ihre Anwendungen und Produkte selber herzustellen, sondern damit sie eine Vorstellung davon entwickeln, dass die Grenzen des Machbaren künftig nur noch durch die Grenzen unserer Fantasie gesetzt werden.

#### 1.4 Ein Epochenbruch

Wo aber führt all das hin? Wie werden wir – unter den sich wandelnden Voraussetzungen und mithilfe der sich stetig verbessernden Technologien – Arbeit, Bildung und soziales Leben organisieren? An Antworten hierauf herrscht ein eklatanter Mangel. Und das ist seltsam – handelt es sich hier doch nicht um zukunftsferne Entwürfe, sondern um ganz gegenwärtige Belange. Autos ohne Fahrer, Fabriken ohne Arbeiter, Behörden und Verwaltungen ohne Angestellte, Schulen ohne Lehrer, Beziehungen ohne Körperlichkeit? Wir nehmen das mehr oder weniger interessiert zur Kenntnis, nutzen auch gern die einen oder anderen smarten Gadgets, tun aber so, als ginge uns das alles nicht wirklich etwas an, als könnten wir ansonsten einfach so weitermachen wie bisher. Das ist jedoch ein folgenschwerer Irrtum.

Ohne dass wir genau sagen können, wie es geschehen ist, hat sich der Geist des Digitalen unserer Realität – und unserer Sprache – bemächtigt. Aus solcher „selbstverschuldeten Unmündigkeit“ müssen wir ausbrechen. Zwar mag es sein, dass alle Fortschritts-Folgen zu Anfang immer mehr oder weniger unbedacht, vielleicht sogar unabsehbar waren. Doch entgegen der Behauptung, dass sich also auch im Zuge der Digitalisierung nur jene Entwicklung fortschreibt, die die industrielle Moderne insgesamt kennzeichnet, befinden wir uns heute tatsächlich in einem Epochenbruch. Anders als der Dämon des industriellen Zeitalters, die Dampfmaschine, die „alles Stehende und Ständische verdampfen“ ließ, wie Karl Marx zurecht prophezeite, ist der Geist des digitalen Zeitalters nicht materiell und grob maschinenförmig, sondern ungreifbar – und weithin nicht begriffen. Kein Plan, nirgendwo! Tatsächlich ist eine Konstellation absehbar, bei der eine kleine Minderheit, eine Priesterschaft der Kundigen, einer großen Masse digitaler Analphabeten gegenübersteht. Deren (unsere) Rat- und Ahnungslosigkeit gibt aber Anlass zu großer Sorge, weil sie den politischen, wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalt unserer Gesellschaften bedroht. Finanzblasen,