

**MATT MAYEVSKY**

**CLOUD  
-ÖKONOMIE**

Cloud Computing - vom vergangenen Gestern,  
über tiefen Heute bis zum fernen Morgen.

+

**Internationaler Atlas der Cloud-  
Dienstleistungen  
und Cloud-Werkzeuge.**

**FOREKNOWLEDGE**



## Matt Mayevsky

Matt Mayevsky, Transformation futuristischer und Autor, vorwiegend in strategische Frühaufklärung engagiert auf der Mikrostufe (Unternehmensarchitektur) und Makrostufe (Rekonstruierung des Marktes, Systemtransformation). Ziel seiner Untersuchungen ist Entdeckung der Muster, die die Veränderung formulieren und auch Diagnose der Bedeutung und der Kraft der Einflüssen von möglichen Ereignissen in den Szenario-Analysen. In seinen Werken beschäftigt er sich auch mit der Identifizierung der vieldimensionalen Folgen, die durch Planung, strategische Entscheidungen in der 4P-Dimension (plausible, probable, preferable, possible) hervorgerufen sind.

Autor der Nonfiction-Bücher, u.a. "Cyfrowa przestrzeń biznesowa" (Verlag PWN SA). In Jahren 1998-2010 Serienunternehmer, der die innovativen Marketing-, Verlags- und Internet-Projekte realisiert.

**Besuchen Sie die Internetseite des Autors**

**Folgen Sie auf Twitter**

**Schließen Sie Circles Google+ an**

**Werden Sie Fan auf Facebook**

**MATT MAYEVSKY**

**CLOUD  
-ÖKONOMIE**

Foreknowledge Ltd  
London  
Copyrighted Material

# Cloud-Ökonomie

by

Matt Mayevsky

Second Edition, 2015

*Layout der Veröffentlichung, inklusive Umschlaggestaltung, Projekt der Titelseite,  
Infografiken, Abbildungen und Tabellen von Anna Ziółkowska*

*Übersetzung ins Deutsche **Michał Rabiej***

*Published by Foreknowledge Ltd*

ISBN: 978-1-304-22012-7

© Foreknowledge 2015 – United Kingdom

[www.mattmayevsky.com](http://www.mattmayevsky.com)

© Without limiting the rights under copyright reserved above, no part of this publication may be reproduced, stored in or introduced into a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means (electronic, mechanical, photocopy, photographing, recording or otherwise), without the prior written permission of the publisher.

THE PUBLISHER EXPLICITLY DOES NOT PERMIT ANY TYPE OF REPRODUCTION (electronic, mechanical, photocopy, photographing, recording or otherwise) and distribution of this work FOR USE IN CLASSROOM OR OTHER EDUCATIONAL APPLICATIONS. The publisher will prosecute the non-observance of the above provisions and will exercise all the pertaining civil and criminal actions allowed by the Law; remaining in accordance with Fair Use Copyright Act of 1976, 17 U.S.C. § 107.

# INHALTSVERZEICHNIS

## INHALTSVERZEICHNIS

**EINFÜHRUNG**  
..... s. 11

### KAPITEL I. ZEIT DER CLOUD-GESTALTUNG

**1. CLOUD PREQUEL / TIMELINE  
DER CLOUD-ÖKONOMIE** ..... s. 21

**1.1. Vier Ebenen der Cloud-  
Entwicklungsfaktoren** ..... s. 21

**1.2. Ökonomische determinierende Cloud-  
Entwicklungsfaktoren** ..... s. 27

**1.2.1. Rekonstruktion des IT-Marktes**  
..... s. 27

**1.2.2. Rekonstruktion des  
Unternehmens** ..... s. 30

**1.3. Technologische determinierende  
Cloud-Entwicklungsfaktoren** ..... s. 32

**1.3.1. Grid Computing vs. Utility  
Computing** ..... s. 35

**1.3.2. Grid Computing vs Cloud  
Computing** ..... s.36

**1.4. Die mit CC verbundenen  
Konzeptionen** ..... s. 39

**1.4.1. Big Data** ..... s. 40

**1.4.1.1. Big Data im  
Unternehmen** ..... s. 43

**1.4.1.2. Big Data: auf der Suche  
nach Lösungen** ..... s. 45

**1.5. Erw artungen des Marktes  
– Gestaltung des IT-Angebots** ..... s. 47

**2. BEGRIFFSDEFINITION  
DER BEWÖLKUNG**  
..... s. 50

**2.1. CC Verstehen** ..... s. 50

**2.2. Umschau der  
Begriffsdefinitionen vom  
Cloud Computing** ..... s. 54

**3. NATUR  
DER CLOUD**  
..... s. 60

## KAPITEL II. VIELDIMENSIONALE CLOUD-ARCHITEKTUR

### 1. TAXONOMIE DES CLOUD- SYSTEMS

..... s. 71

### 2. WELT DER AKRONYME

..... s.74

2.1. Notwendigkeit der  
Veränderung im IT-  
Bereitstellungsmodell ..... s. 74

2.2. Drei grundlegende  
Schichten im CC  
-Bereitstellungsmodell ... s. 77

2.3. ... drei grundlegende  
Schichten im CC  
-Bereitstellungsmodell ... F.  
..... s. 83

2.4. Welt der "aaS"  
-Akronymen ..... s. 86

2.5. In Erwartung des  
Bereitstellungsmodells 2.0  
..... s. 114

### 3. CLOUD-ZONE ..... s. 118

3.1. Typologie der Clouds .... s. 118

3.1.1. Private Cloud .... s. 120

3.1.2. Public Cloud ..... s. 122

3.1.3. Hybride Cloud ... s. 123

3.1.4. Gemeinschaftliche  
Cloud ..... s. 125

3.1.5. Fach-Clouds ..... s. 125

3.2. Konfrontationen: Private  
Cloud vs. Public Cloud ... s. 126

3.3. Konfrontationen: Cloud-  
Gewitter ..... s. 128

### 4. CLOUD-BEWOHNER

..... s. 132

4.1. Typologie der Cloud-  
Bewohner ..... s. 132

4.1.1. Private Bewohner  
..... s. 134

4.1.2. Geschäftliche  
Bewohner ..... s. 136

4.1.3. Beamter der  
kommunalen und staatlichen  
Verwaltung ..... s. 138

4.1.4. IT-Bewohner  
..... s. 138

4.1.5. Partnerschaftliches  
Ökosystem der Clouds  
..... s. 139

4.1.6. Integratoren... s. 143

4.1.7. Regulatoren... s. 146

## KAPITEL III. CLOUD-PHYSIK

### 1. BRÜCKEN UND KLIPPEN ..... s. 151

1.1. Brücke der Einsparungen und Treiber Der Kosten ..... s. 152

1.2. Brücke der Zuverlässigkeit und Treiber des Risikos ..... s. 159

1.3. Brücke der Technologie und Treiber der Ressourcen ..... s. 160

1.4. Brücke des Wissens und Treiber der Wissenschaft ..... s. 163

1.5. Brücke der Organisation und Treiber des Konkurrenzvorteils ..... s. 164

1.6. Brücke der Innovation und Treiber neuer Technologien ..... s. 166

1.7. Klippe der Daten ..... s. 168

1.8. Klippe des Vertrauens ..... s. 170

1.9. Klippe der Zuverlässigkeit und Effizienz... s. 172

1.10. Geschäftsklippe ..... s. 175

1.11. Klippe der Regulation ..... s. 176

1.12. Wiegen – Referenzen ..... s. 177

### 2. MECHANIK DER CLOUDS ..... s. 179

2.1. Neue IT-Organisation ..... s. 179

2.1.1. Richtungen und Trends der Veränderungen ..... s. 180

2.1.1.1. Veränderung der Kunden-Perspektive ..... s. 181

2.1.1.2. Einflüsse vom Cloud Bereitstellungsmodell ..... s. 183

2.1.1.3. Cloud-Kanal von Bereitstellungen .... s.184

2.1.1.4. Veränderung der Rollen von internen IT-Abteilungen der Unternehmen ..... s. 187

2.1.1.5. Veränderung der Rollen von IT-mitArbeiter ..... s. 187

2.1.1.6. Turbodynamische Konkurrenz ..... s. 188

2.1.1.7. Cloud-Kriege ..... s. 190

2.1.1.8. Partnerschaft und Kooperation in der Cloud ..... s. 191

2.1.1.9. Veränderung der Struktur und Organisation von IT-Anbieter ..... s. 191

2.1.2. Zusammenfassung - Neue IT-Organisation. s. 194

2. MECHANIK DER CLOUDS

**2.2. Lebensstile in den Wolken** ..... s. 197

**2.3. Vieldimensionale Ökonomie des Cloud-Unternehmens** ..... s. 208

**2.3.1. Cloud ist Zukunft für Alles** ..... s. 208

**2.3.2. Cloud-Aufnahmefähigkeit der Branchen und Sektoren** .... s. 208

**2.3.2.1. Internet-Unternehmen** ..... s. 209

**2.3.2.2. Medien** ..... s. 210

**2.3.2.3. Bildungswesen** ..... s. 213

**2.3.2.4. Gesundheitswesen** ..... s. 219

**2.3.2.4.1. Pharmaindustrie** ..... s. 220

**2.3.2.5. Reisen und Tourismus** ..... s. 220

**2.3.2.6. Wettervorhersagen, Landwirtschaft und Vorhersage von Bedrohungen** ..... s. 222

**2.3.2.7. Produktion** ..... s. 223

**2.3.2.8. Finanzsektor** ..... s. 224

**2.3.2.8.1. Bankwesen** ..... s. 226

**2.3.2.8.2. Rechnungswesen** ..... s. 227

**2.3.2.9. Telekommunikation** ..... s. 227

**2.3.2.10. Verbindungskette** ..... s. 228

**2.3.3. Auf der Umlaufbahn der Bewölkung** ..... s. 230

**2.3.3.1. Virtualisierung** ..... s. 231

**2.3.3.2. Reisevorbereitung** ..... s. 232

**2.3.3.3. Szenarios der Migration in die Clouds** ..... s. 234

**2.3.3.4. Auswahl vom Cloud-Anbieter** ..... s. 236

**2.3.4. Enterprise C.01** ..... s. 238

**2.3.4.1. Nummerologie des Geschäfts** ..... s. 238

**2.3.4.2. Wie verändert Cloud die Organisationen?** ..... s. 239

**2.3.4.3. Ökonomie der Kooperation** ..... s. 247

**2.3.4.4. Ökonomie von dezentralen Ressourcen** ..... s. 249

**2.3.4.5. Ökonomie der Erweiterten Wirklichkeit** ..... s. 250

**2.3.4.6. Ökonomie der Anwendungen** ..... s. 252

**2.3.4.7. Ökonomie der Muta-Technologien** ..... s. 254

**2.3.4.8. Ökonomie der Cloud** ..... s. 255

**2.3.4.9. Auf der Suche nach dem Unternehmen C.01** ..... s. 256

**2.3.4.10. Prosument 2.0** ..... s. 259

**2.3.4.11. Attribute des Unternehmens C.01** ..... s. 260

**2.3.4.11. Aktualisierung des Konkurrenzvorteils** ..... s. 262

**2.3.4.13. Lasse Ihr Unternehmen sich entwickeln** ..... s. 263

**2.3.4.14. Nutzungsarten der Cloud durch KMU** ..... s. 264

**2.4. Cloud-Utopie** ..... s. 266



**3. KARTE UND KOMPASS DER CLOUDS** ..... s. 274

**3.1. Schicht-Taxonomie der Cloud-Dienstleistungen** ..... s. 274

**3.1.1. Taxonomie der SaaS-Anwendungen für geschäftliche Abnehmer** ..... s. 276

**3.1.2. Taxonomie der SaaS-Anwendungen für private Abnehmer** ..... s. 278

**3.2. Drei Wesentliche Taxonomien der Cloud-Dienstleistungen** ..... s. 281

**3.3. Cloud-Preismodelle** ..... s. 286

**3.4. Orte in Clouds** ..... s. 289

**4. WESENTLICHE LEISTUNGSKENNZAHLE** ..... s. 292

**KAPITEL IV. ALTERNATIVE ZUKUNFTSSZENARIOS DER CLOUD-ÖKONOMIE**

**1. VON DER CLOUD-ÖKONOMIE IN DIE CLOUDONOMIK** ..... s. 297

**2. WETTERVORHERSAGE FÜR MORGEN. 66 TRENDS DES CLOUD COMPUTING** ..... s. 304

**2.1. Cloud-Markt** ..... s. 305

**2.2. Politik der Bevölkerung** ..... s. 309

**2.3. Ökonomie: Evolutionäre Veränderung des Paradigmas** ..... s. 309

**2.4. Gesellschaft und Gemeinschaften** ..... s. 314

**2.5. Technologische Verschiebungen** ..... s. 317

**2.6. Cloud-Einflüsse in den Umgebungen** ..... s. 326

**2.7. SLA-Recht** ..... s. 327

**2.8. Zusammenfassung** ..... s. 327

**3. CLOUD FICTION. ALTERNATIVE ZUKUNFTSSZENARIOS VON DER CLOUD-ÖKONOMIE VON JETZT AN, ÜBER DAS JAHR 2020** ..... s. 329

**3.1. S1. Planet 'Like Clouds'** ..... s. 330

**3.2. S2. Welt der Cloud-Korporationen** ..... s. 339

**3.4. S3. Krieg-, Kontrolle- und Überwachungsökosystem** ..... s. 343

**3.5. S4. Mono-Cloud** ..... s. 345

**3.6. Abschluss** ..... s. 349

Die Fussnoten ..... s. 351

Bibliographie ..... s. 359

Verzeichnis von Tabellen, Abbildungen, Schemen und Infografiken ..... s. 365

**Internationaler Atlas der Cloud-Dienstleistungen und Cloud-Werkzeuge.** ..... s. 371



# EINFÜHRUNG

## EINFÜHRUNG

Eine der charakteristischsten Eigenschaften der modernen Welt ist Bipolarität der relativen Raumwahrnehmung. Im physischen Raum schrumpft unser globales Dorf ständig zusammen. Die Entfernung mindert sich relativ, Lebensstil, Unterhaltung, Arbeit unterliegen der Standardisierung. Als man früher den Menschen in zwei Gruppen aufteilen konnte, nämlich in den Menschen, die auf dem Dorf lebten und in den Menschen, die in der Stadt wohnten, so jetzt verwischt sich aber diese Aufteilung. Wir wohnen alle auf einem Dorf. Aber es ist schon das globale Dorf. Es ist uns ein wenig enger, es gibt uns mehr, aber unsere Beziehungen beruhen in hohem Maße nicht auf der geographischen Nähe, aber eher auf den gemeinsamen Interessen, Ansichten und Passionen. In diesem Dorf sind zwei Attribute ungeheuer wesentlich: Entfernung und Zugänglichkeit. Die Entfernung verursacht - dank dem Prozess der Globalisierung, den offenen Grenzen, den modernen und verschiedenen Verkehrsmitteln - dass die Welt klein wurde. Und ‚Zugänglichkeit‘ gilt wiederum als ein Tor zur virtuellen Welt.

Und das ist die zweite, entgegengesetzte Richtung der relativen Raumwahrnehmung. Die virtuelle Welt ist wie Kosmos nach dem Big Bang. Sie erweitert sich ständig und die Grenzen ihrer Explosion sind unsichtbar. Neue soziale Netzwerke, Networking, Spielzonen, kommerzielle Zonen, E-Learning-Zonen und alles, was digital ist, verbreiten unseren Raum für Unterhaltung und Arbeit. Die neue Wirklichkeit ist von der Nutzer-Aktivität angekurbelt. Und sie verlangt wiederum immer geräumigere, optimierte Zentren zur Datenaufbewahrung infolge der Bereitstellung von Inhalten. Die virtuelle Welt spuckt eine Menge mehr oder weniger nützlicher Informationen aus. Viele sind der Ansicht, dass wir einen virtuellen, kosmischen Müllplatz schaffen, den wir mit der Entwicklung von neuen Informationstechnologien begründen. Aber dies ist offensichtlich ein untrennbarer Nebeneffekt der Entwicklung von Informationszivilisation.

## **DOMINIERENDER EINFLUSS NEUER TECHNOLOGIEN**

Die neuen Technologien dominierten noch einige Jahrzehnte her vor allem in den Labors der wissenschaftlichen Instituten und Korporationen oder in der Science Fiction Literatur. Heutzutage werden die neuen Technologien unter das Volk gebracht. Es gibt keinen Tag, keine Stunde, keine Minute ohne Kommentar, Information, die mit den neuen Technologien nicht verbunden wäre. Die neuen Technologien dominieren unsere Denkweise, sie wurden zu einem Element unseres Alltagslebens, vereinfachen und erschweren es uns manchmal ein wenig. Nichtsdestoweniger wurden sie zu einem Antrieb der modernen Wirtschaft. IT drang wohl alle unsere Lebensgebiete durch: Unterhaltung, Arbeit und Bildung. Könnte man demnach die These aufstellen, dass die Technologie eine Information ist? In gewisser Weise ja. Die Technologie gilt als „Know How“, als das Wissen zum Thema der Art der Optimierung oder Erstellung einer neuen, effektiveren Methode von Realisierung einer konkreten Aufgabe. Können wir uns also das heutige Leben ohne IT vorstellen? Ohne Computern, Smartphones, GPS-Navigation? Es wäre so, als wir das Licht plötzlich abschalten, den Strom absperren würden. Was unmerklich ist, wird merklich, wenn es daran fehlt.

## **INFORMATIONSZIVILISATION**

Insbesondere für den durchschnittlichen Nutzer neuer IT-Technologien sind die Veränderungen unmerklich, die sich jetzt vollziehen. Die stille Revolution, die unsere Welt von 2.0 auf 3.0 wechselt. Warum solche Nummerierung? Es ist die Nummerierung, die mit der Bestimmung der Entwicklungsstufe vom Internet analogisch ist. Web 1.0 – d.h. HTML, Web 2.0 – d.h. soziale Werkzeuge und Netzwerke. Das kann sich auch auf die IT-Marktentwicklung beziehen: I. Mainframe-Epoche oder Computer-Terminals, II. PC-Computer-Epoche, III. Epoche des Cloud Computing und mobiler Anwendungen. Wenn man sich wiederum auf den ausgezeichneten Futurist Alvin Toffler bezieht, dann sind wir weiterhin im Stadium der dritten Welle – der postindustriellen Ära, der Ära der Informationen und Dienstleistungen. Willkommen in der Welt 3.0.

Mit Rücksicht auf die vorliegende Veröffentlichung nahm ich folgende Aufteilung von Entwicklung der Welt-Informationszivilisation an:

- Die Welt 1.0 – Die analogische Ära
- Die Welt 2.0 – Die technotronische Ära<sup>1</sup>
- Die Welt 3.0 – Die Ära der Rekonstruktion (re-everything)

Die Nummerierung der einzelnen Etappen ist selbstverständlich konventionell und gilt ausschließlich als ein Vorwort zur Darstellung des Wissens und der Informationen, die die vorliegende Veröffentlichung beinhaltet. So als im Falle der Wellen von Toffler, so auch hier kann man keine enge Demarkationsgrenze zwischen den einzelnen Entwicklungsstufen der Informationszivilisation festlegen. Jede der Etappen überdeckt die weitere Etappe. In der Welt 3.0 kommen die Eigenschaften der analogen Welt und in der technotronischen Welt kommen die Eigenschaften der Welt der Rekonstruktion vor.

## **DIE WELT 1.0 – DIE ANALOGISCHE ÄRA**

Zu den charakteristischen Eigenschaften der analogen Welt gehört u.a. Informationstransfer, der auf der mündlichen Überlieferung, den Büchern, der Presse, dem Radio und Fernsehen basiert. Die dominierenden Attribute der oben genannten Kommunikationsmittel sind dabei Druck und Funkwellen. Die Welt 1.0 umfasst fast unsere ganze Geschichte. Erst das Industriezeitalter verursachte die Beschleunigung der Technologieentwicklung, die massenhafte Verbreitung der Produktion, die Reorganisation der Arbeit und des Lebensstils. Das, was am Anfang der industriellen Ära stattfand, ereignet sich jetzt, aber in einer

anderen Wirklichkeit, Skala und Form. So wie damals reorganisieren die Technologien die ganzen Branchen – entstehen neue Branchen, die Linien zwischen den alten Branchen verwischen sich, manche verschwinden. Das Bildungswesen hält mit den Veränderungen den Schritt nicht, die auf dem Arbeitsmarkt vorkommen; die Unternehmen brauchen den Spezialisten auf neuen Gebieten. Dieser Bereich der Reorganisation fordert einen Tribut an der höheren Arbeitslosigkeit. Es kommt insbesondere in den Ländern vor, die ziemlich stark wirtschaftlich in der vorherigen Epoche angesiedelt sind. Die Analogien sind offensichtlich. Jede große Technologiewelle bringt mit sich die Notwendigkeit der Veränderungen und wenn sie nicht entsprechend und schnell eingeführt werden, dann wirkt ihr Mangel in der Krise.

## **DIE WELT 2.0 – DIE TECHNOTRONISCHE ÄRA**

Die Welt 2.0 ist die Ära der fortgeschrittenen Elektronik, der Computers, der Kommunikationssatelliten. Der Begriff ‚technotronisch‘ wurde von Zbigniew Brzeziński ausgedacht und zum ersten Mal in „Two Ages: America’s Role in the Technotronic Era“ im Jahre 1970 verwendet. Die Vision der technotronischen Gesellschaft bezieht sich auf die anderen Zeiten und die andere Wirklichkeit, aber die in der Veröffentlichung berührten Probleme sind immer aktuell. Kontrolle über die Gesellschaft, Überwachung der Bürger, aktualisierte Dateien mit so genannten sensiblen Daten zum Thema der Bewohner. Aber es waren die Projektionen der Wirklichkeit, die vor Folgen warnen, welche sich mit der Technotronik verbinden können.

Die technotronische Ära im Industriegebiet beruht immer mehr auf den Dienstleistungen und Informationen auf Kosten der Industrie. Die Welt 2.0 ist auch Mainframe-Epoche und Epoche der PC-Computers, der stationären Geräten und des Internetaufbaus (Web 1.0). Das ist auch ein Anfang der Entwicklung von mobilen Geräten, mit Handys in Front.

Die technotronische Welt ist ein Äquivalent vom Anfang der dritten Welle von Alvin Toffler. Es ist die Ansage der neuen, digitalen Wirklichkeit und der Nachwirkungen, die sie mit sich bringt. Es ist auch eine Etappe der ersten Niederlagen wie z.B. die Internet-Spekulationsblase vom Anfang des Jahres 2000. Diese Krise war ein bahnbrechendes Stadium, das selbsttätig das Internet- und Informationsbusiness reinigte. Die Einführung der Marktregeln ins E-Business war für die Entstehung der neuen, finanziell gesunden Unternehmen günstig. Man brauchte jedoch ein paar Jahren, um das Internet zu entzaubern und sein Image als ein Ort zur Bildung des realen Business wiederherzustellen. Die Entstehung und Entwicklung von Facebook, die Entwicklung von Google, Wiederauffrischung von Microsoft, die Business-Explosion von Apple sind die spektakulärsten Anzeichen der Entstehung der Welt 3.0 im Korporationsbereich.

## **DIE WELT 3.0 – DIE ÄRA DER REKONSTRUKTION (RE-EVERYTHING)**

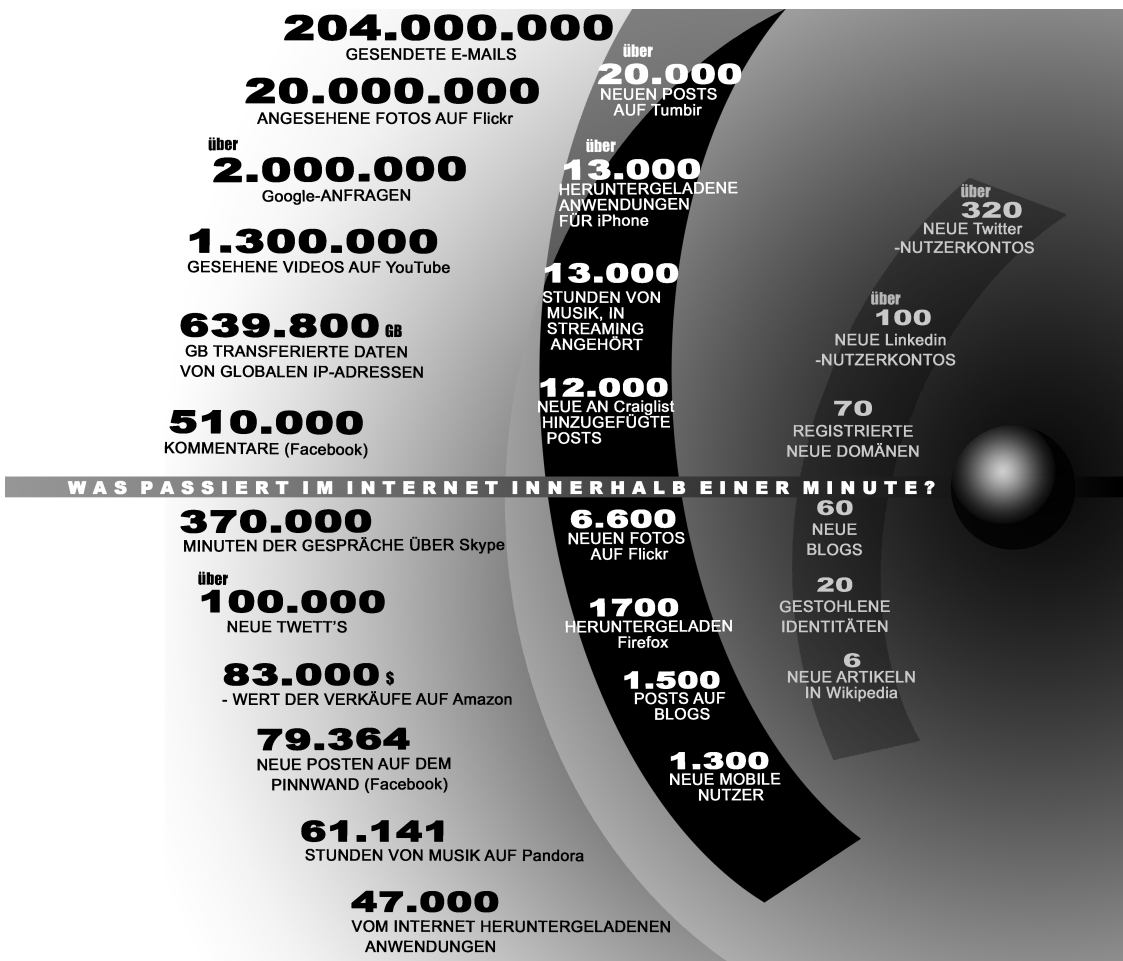
Ich stimme mit James Gleick überein und ich stelle auch fest, dass die deutlichste Eigenschaft der modernen neutechnologischen Welt die Beschleunigung ist.<sup>2</sup> Wir sind mit den eingeführten, gebrauchten, neuen Technologien bombardiert. Im Anschluss daran erscheinen neue Produkte, Änderungen der alten Produkte, neue Modelle. Der seltsame Anstieg notiert die Marktentwicklung der Internetanwendungen und der Cloud-Anwendungen. Übrigens ist es die Eigenschaft des ganzen Produktenmarktes, der digitalisiert wird. Unser Leben beschleunigt auch (wir eilen uns immer wieder, obwohl wir länger leben, haben wir einen Eindruck, als wir weniger Zeit für alles hätten). Die Beschleunigung kann man auf die erste These der Einführung beziehen, d.h. auf das Zusammenschrumpfen der relativen Entfernung im globalen Dorf. Ein Wort, das die zwei Eigenschaften beinhalten würde, ist ‚Verkürzung‘. Die Verkürzung der Entfernung und der Zeit.

Die Welt 3.0 ist eine Ära der Rekonstruktion. Warum Rekonstruktion? Darum, dass wir auf solcher Etappe der Informatisierung der Welt sind, auf der alle Bereiche unseres Lebens der Umformung unterliegen. Es gibt schon keine Distanz von mehreren oder einigen Jahren, um die Veränderungen zu empfinden und zu erfassen, von denen wir Zeugen sind. Unser Lebensstil verändert sich. Nehmen wir den Fall der Unterhaltung. E-Reader, Fernsehen und 3D-Kino, Zugang zu Musik, Filmen, Bücher, Spiele von jedem Ort, kompatibel mit vielen Geräten und damit als eine Folge geltende Defragmentierung der Geräte.

In der technotronischen Ära dominierten Mainframes und PC-Computer. Heutzutage stehen die mobilen Geräte wie Smartphones, Tablets, Notebooks, Ultrabooks, Netbooks im Vordergrund.

Unsere Beziehungen beruhen immer mehr auf den internet-sozialen, virtuellen Verhältnissen. In den Relationen online zu sein, ist heute etwas Offensichtliches und Natürliches. Vielleicht ist es nicht immer für die Tiefe dieser Relationen günstig, aber ‚Connect‘-Sein ist für viele Menschen wie Luft zum Atmen. Als die Nutzer produzieren wir eine ungläubige Datenmenge. Unsere Aktivität im virtuellen Raum kurbelt eben die Entwicklung der Informationstechnologien an:

▼ **Infografik. Was passiert im Internet innerhalb einer Minute?**



Quelle: Eigene Bearbeitung, anhand der Infografik Go-Globe.com und What Happens in an Internet Minute, Zoli Erods, Stand: der 4. April 2012.

Die neuen Technologien werden am schnellsten von individuellen Nutzern beherrscht. Unser privates Bereich der Aktivität und der Verwendbarkeit der neuen Lösungen verursacht, dass die ganze Konstruktion unserer Welt Veränderungen verlangt. Je organisierter jedoch die Struktur ist, desto schwieriger ist es, irgendwelche Veränderungen vollzuziehen. Es ist nicht das erste Mal, wenn Business die Möglichkeiten nutzt, die der Verbrauchermarkt schon abgras. Die Cloud wurde vielmehr von individuellen Nutzern als von geschäftlichen Nutzern genutzt.

Die Welle der Veränderungen, die von hundert Millionen individuellen Nutzern ausgeführt wurde, kann nicht ohne Einfluss auf Business bleiben. Wahrscheinlich das größte Problem haben die Unternehmen heutzutage mit der Anwendung der Konzeption Web 2.0 für ihre laufenden Aktivitäten. Das, was als ein führendes Element bei der Aktivität der individuellen Nutzer ist; sich selbst und seinen Bekannten zur Schau zu stellen, die Offenheit und Transparenz, stößt auf den Widerstand seitens der Unternehmen, die eher geschlossen, nicht transparent, hierarchisiert zu sein bevorzugen. Je weniger es den formalisierten Strukturen gibt, desto mehr hängt von den Arbeitern ab. Und die Unternehmen bemühen sich es eher zu vermeiden. Die Unternehmen gelten als ein Versuchsgelände, auf dem sich heute ein spezifischer Versuch der Anwendung von neuen Varianten, der Management- und Organisationsmethoden abspielt, die für die Erfordernisse der neutechnologischen Welt günstig ist. Es gelingt nicht allen und es wird auch nicht allen gelingen. Es gibt die Branchen und Unternehmen, die sehr resistent gegen Veränderungen sind. Aber so wie die alten Technologien ihren Platz in der modernen Welt nahmen, so auch der alte Stil der Organisation bewährt sich in manchen Fällen. Darum geht es in der Evolution. Die Revolution reorganisiert viele Bereiche ohne Rücksicht auf die Konsequenzen erbarmungslos, aber im Hintergrund dauert die Evolution immer wieder. Anpassung an die Erfordernisse des Marktes und des Kunden. So wie in der Natur mutieren die Organismen und passen sich an die Klimaveränderungen an und folglich gewinnen die Stärksten, so auch hier kommen die ähnlichen Abläufe vor. Die Businessorganismen gewinnen, die sich am schnellsten und am besten an die Veränderungen anpassen.

Unvergleichlich größere Herausforderung als Web 2.0 fürs Business ist die Einführung der Cloud-Lösungen. Es ist die Herausforderung ohne Präzedenz, weil sogar die Informatisierung der Unternehmen sein langsames Anlaufen hatte. Die Beschleunigung ist unerbittlich. Die Cloud ist Herausforderung und Risiko gleichzeitig. CC verändert die Art, auf die Businessnutzer die Quellen der Rechenleistung nutzen. Die Cloud bedeutet eine fundamentale Veränderung der Bearbeitungsart von der traditionellen in eine dynamische und elastische Art. Die Cloud bedeutet die Modularisierung, die Skalierbarkeit, die Schnelligkeit der eingeführten Veränderungen und die Anpassung an die Marktbedürfnisse. Als geschäftliche Nutzer des Cloud Computing erhalten wir unter anderem:

- Zugang zum globalen Markt und dadurch zu Anwendungen und Dienstleistungen, die unsere Arbeit optimieren,
- einmalige Verkaufswege (Internet ist ein führendes Verkaufskanal für die digitalisierten Produkte),
- technische Unterstützung, rechtzeitige Hilfe,
- mehr unsichtbare, nicht invasive Rechenleistung,
- Globalisierung des Small-Business,
- dank der Cloud werden wir unabhängiger.

Die Rekonstruktion ist eine Ära der Umformung, der Bearbeitung und der Organisationsstrukturen: der Unternehmen, der Staatverwaltung, der Schule, des Krankenhauses, der Bank. Von allen Institutionen. Paradoxerweise diese, die sich den Veränderungen am stärksten widersetzen, brauchen diese Veränderungen am meisten und würden dank der Veränderungen am meisten profitieren. Da, wo es eine große Datenmenge, viele Nutzer, zentralisierte Organisationsstruktur gibt, aber gleichzeitig sind sie geographisch verstreut, da auch besteht größtes Bereich der Rekonstruktion-Notwendigkeit.

## VERÄNDERUNG DES PARADIGMAS DANK DER CLOUD

Cloud Computing ist ein fundamentaler Beschleuniger der Veränderungen in der Welt 3.0. Und davon handelt das vorliegende Buch. CC gilt als ein strategisches Element der Welt 3.0, das eine technologische Lawine hervorruft, die mit dem Effekt der Umformung der Welt durchs Internet vergleichbar ist. Die Unmenge der Daten, die jetzt eine Chance hat, besser organisiert zu werden, kann die Entwicklung der semantischen Technologien, die Arbeiten an der besseren Zuordnung der Daten, wie Business Intelligence und weiter Artificial Intelligence beschleunigen.

In der Epoche der Mainframe-Computer wurden die Prognosen betreffs der Zukunft des IT-Marktes, die auf die Veränderung des Paradigmas in Richtung der PC-Computer hinwiesen, allerwenigstens unterschätzt und wenn nicht sogar ausgelacht. Jetzt sind sie offensichtlich. Heutzutage zieht sich die nächste Veränderung des Paradigmas voll, das mit dem immer höheren Verkauf und dadurch auch der Bedeutung von den mobilen Geräten auf Kosten der PC-Computer verbunden ist. Die Datenmenge, die im Umlauf sind, und die Tatsache, dass die Aufbewahrung aller Daten auf den privaten Geräten unpraktisch und nicht ökonomisch ist, zwingt den Markt zum Suchen nach den neuen Methoden, um mit dieser Herausforderung rechtzukommen. Die Verbreitung der Dienstleistungen von Aufbewahrung der Daten, Hosting, Daten-Speicherung von der immer größeren Datenmenge und auch die Entlastung der privaten Geräte von Aufbewahrung der Anwendungen sind nur manche Einflussfaktoren auf die Entwicklung der Cloud-Konzeption.

Cloud Computing ist längst nicht alles. Die Welt 3.0 umfasst viele andere Elementen, die mehr oder weniger mit der Cloud verbunden sind, sich von ihr herleiten oder als ihr ‚prequel‘ gelten:

- Big Data<sup>3</sup>
- Virtualisierung
- Defragmentierung der Geräte
- dritte Plattform (Cloud Computing 1.0)
- Mobile Computing
- Internet der Dinge (Internet of Things)
- Internet der Dienste (Internet of Service)
- Web-Seiten von sozialen Netzwerken (Social Network Sites)
- Web 3.0

## STRUKTUR DER VERÖFFENTLICHUNG

Im Buch konzentriere ich mich auf das Thema der Cloud-Welt 3.0 und auf die Elemente, die mit der Cloud verbunden sind. Die Struktur des Buches besteht aus vier Kapiteln; I. Cloud-Prequel., II. Cloud-Architektur., III. Cloud-Physik., IV. Alternative Zukunftsszenarios der Cloud-Ökonomie.

Jeder der Kapiteln besteht aus den Punkten und Unterpunkten, dank denen ein bestimmter Aspekt tiefer und umfassender betrachtet wird. Das erste Kapitel gilt als eine grundlegende Einführung ins Cloud-Thema. Er umfasst die Fragen betreffs der Technologie und der Konzepten, die einen wesentlichen Einfluss auf die Erscheinung und die Entwicklung der Cloud-Ökonomie hatten und haben. Das zusätzliche Element ist hier die graphische Darstellung der Entwicklungsgeschichte von CC (CC Timeline).

Das zweite Kapitel handelt von Systemarchitektur der Clouds. Er beantwortet die Frage, wie die Cloud funktioniert, aus welchen Elementen sie besteht, welche Relationen zwischen diesen Elementen bestehen. Die Architektur der Clouds bringt die möglichen Lösungen zur Anwendung sowohl von den geschäftlichen als auch privaten Nutzern näher.



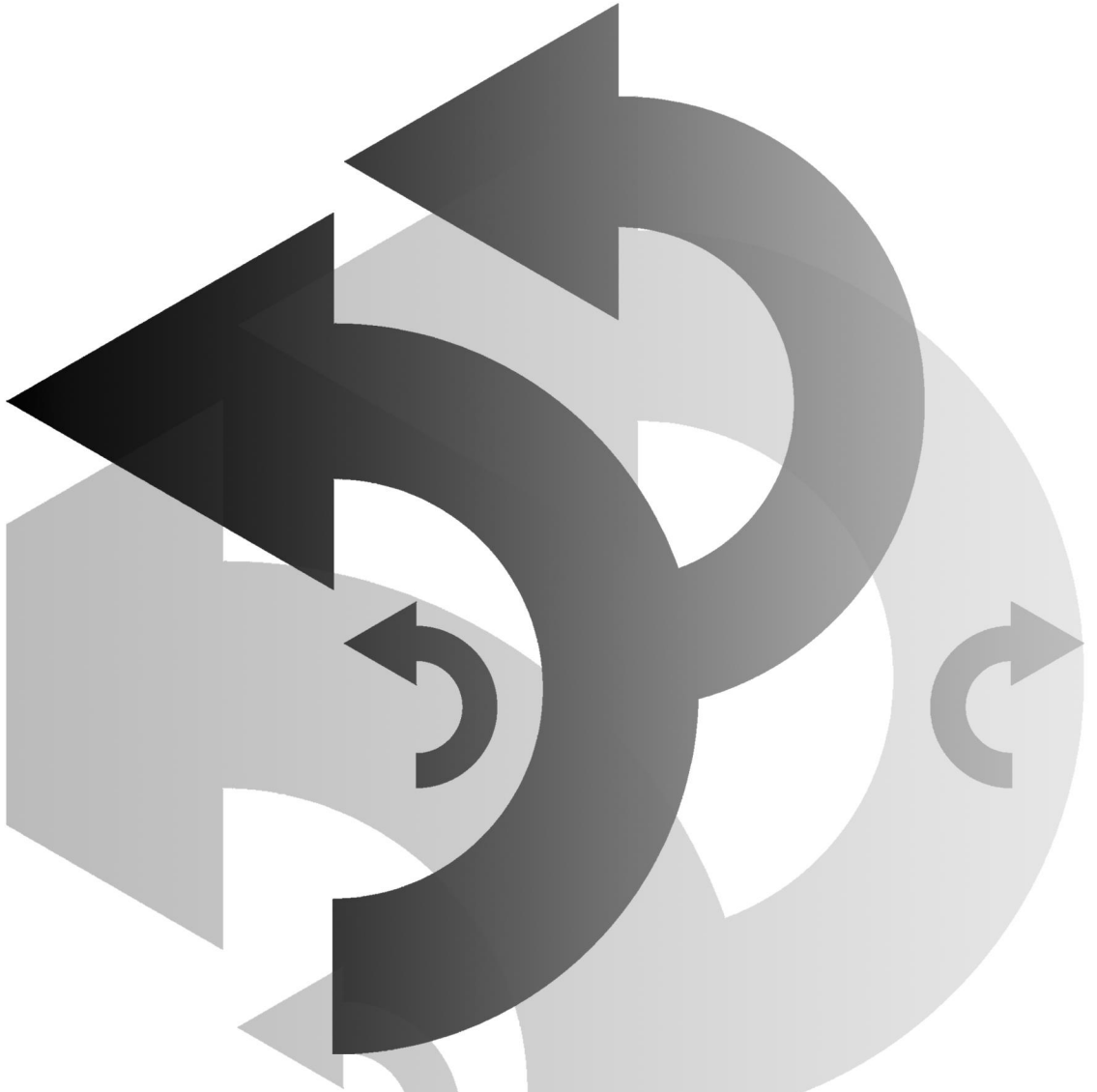
Das dritte Kapitel analysiert wiederum die weite Reichweite der Auswirkung von Clouds auf die verschiedenen Arten der sozialen und ökonomischen Aspekten, einschließlich die IT-Organisationen, die Lebensstile der privaten Nutzer in der Cloud, die Unternehmen und die Verwaltungsstruktur des Staates. Das dritte Kapitel gilt als eine eigenartige Beschreibung der jetzigen Wirklichkeit und der potenziellen Wirklichkeit aus der Perspektive des Cloud-Faktors. Er beantwortet Frage nach Zeit und Ort in der Cloud. Das ist Kapitel, das die Landkarte der Cloud-Möglichkeiten aus der geschäftlichen und privaten Perspektive illustriert.

Das vierte Kapitel beschäftigt sich mit der Analyse von CC-Trends, aber es gilt auch als ein Resümee von Cloud-Ökonomie in der zehndimensionalen Skala. Überdies finden wir in diesem Kapitel vier alternative Entwicklungsszenarios der Cloud-Ökonomie.

Die Cloud-Ökonomie ist ein Buch, das die umfassende Perspektive des Cloud Computing (CC) veranschaulicht: seine ökonomische, technologische und soziale Perspektive. Die Veröffentlichung erklärt, was CC ist, auf wen richtet sie sich, wie und warum man die CC-Lösungen nutzen soll. Überdies befindet sich in diesem Buch die Beschreibung der CC-Evolution von Gestern, über Heute bis Morgen. Die Veröffentlichung stellt die neuesten und seltsamen Ansichten, Meinungen und Nachrichten zum Thema des Cloud-Marktes dar. Das Ganze ist um eine sehr moderne grafische Bearbeitung bereichert, die einige Infografiken, Tabellen, Diagrammen und Abbildungen beinhaltet, durch die die Veröffentlichung zur schriftlich-grafischen Darstellung des Wissens und zu Know How von CC wird. Die einzelnen Teile der „Cloud-Ökonomie“ haben einen unterschiedlichen Charakter je nach dem dargestellten Aspekt, inklusive: einen populärwissenschaftlichen, Lehrbuch- und Ratgeber-Charakter.

Leser findet hier ein umfassendes und synthetisches Wissen zum Thema des Cloud Computing und seinen Einfluss sowohl auf Business als auch auf unser alltägliches Leben. Das Buch ist nicht nur um praktische Inhalte, die die möglichen Anwendungen der Cloud-Lösungen beschreiben, aber auch um zahlreiche Fälle der Nutzung von CC und Bezüge auf die realen Anwendungen bereichert. Cloud-Ökonomie ist das erste so umfassende Buch von CC, das einen Charakter der weit aufgemachten Tor zur Cloud-dominierten Welt hat.





# KAPITEL I.

ZEIT DER CLOUD  
-GESTALTUNG



# CLOUD PREQUEL CLOUD PREQUEL

## VIER EBENEN DER CLOUD- ENTWICKLUNGSFAKTOREN

Trotz seiner simplen Form, wie es scheinen kann, ist Cloud Computing eine Konzeption, die eine breite Auswirkung auf verschiedene Bereiche von Aktivität und Organisation der Menschen hat. Und zwar so eine große Auswirkung wie Internet hat. Das Internet verdankte aber seine Existenz und Entwicklung zuerst der militärischen, dann der wissenschaftlichen Verwendung und erst in der späteren Phase wurde es zu den kommerziellen Zwecken verwendet. Das CC erschien wiederum infolge von der Reihe der günstigen ökonomischen und technologischen Faktoren. Zuletzt erwiesen sich auch die Bestimmungen der Staaten und die Veränderungen in der Arbeits- und der Lebensangewohnheiten als nicht weniger wichtig, die auf den zugänglichen Lösungen von ICT<sup>4</sup> beruhten. Alle Faktoren lokalisieren wir also auf den vier unten genannten Ebenen:

- Die politische Ebene
- Die Marktebene
- Die soziale Ebene
- Die technologische Ebene

**Auf politischer Ebene** verdankt die Cloud ähnlich wie Internet ihre Entwicklung den Globalisierungsprozessen und der Öffnung der Grenzen. Die Finanzkrise, die die flexible Finanzierung der Organisationsentwicklung

## TIMELINE DER CLOUD- ÖKONOMIE TIMELINE DER CLOUD- ÖKONOMIE

Die Cloud ist so eine Konzeption nicht, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte. Die Anwendung der CC-Konzeption fand schon in den 50-er Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts während der Arbeiten von AT&T im Bereich des Festnetzes statt. In dieser Zeit begann AT&T die Architektur und das System zu entwickeln, wo die Daten in einer Zentrale gespeichert und zwecks Geschäfts durch die umgestalteten und aktualisierten Telefonnetze zur Verfügung gestellt werden konnten.

abschnitt, bewirkte einen größeren Druck auf die Regierungen hinsichtlich der Beschleunigung und der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und schuf ein Erfordernis für die Reorganisation von Verwaltungseinheiten des Staates so wie auf der Ebene des Zentralen als auch auf der Ebene des Lokalen. Der Staat als die größte Organisationsstruktur musste auch nach neuen kosteneffektiven Lösungen bei der gleichzeitigen Erhöhung von Effizienz der Strukturen zu suchen anfangen. In der Ära der Rekonstruktion von Businessorganisationen zwecks ihrer Beschleunigung, Geschwindigkeit ihrer Handlungen, des besseren Kundenservices soll die Erwartung der Bürger auf die Veränderungen in der effizienteren und wirksameren Bedienung von Klienten, Gruppen und Gemeinschaften nicht verwunderlich sein. Außer der größerer Effizienz und der Vereinfachung der Verwaltungsmechanismen stiegen die Erwartungen auf die Transparenz und die realen Prognosen betreffs der Entwicklung der wichtigen für die Bürger Bereichen, die durch Staat und die Verwaltungseinheiten der Gebietskörperschaften verwaltet sind. Und dies verbindet sich wiederum mit der Erwartung der größeren und häufigeren (als nur am Wahltag) Beteiligung beim Treffen von der wichtigen für den Staat/ die Region Entscheidungen (die zentrale und lokale Ebene). Das Thema der angewendeten Cloud-Lösungen in der staatlichen und lokalen Verwaltung ist ein sehr weiter Bereich. Manche Länder wie die Vereinigten Staaten oder Großbritannien sind schon auf dem fortgeschrittenen Niveau der Arbeiten an der wirksamen Bewölkung von Verwaltungsstrukturen. Viele Regierungen stellen jedoch diese Notwendigkeit nicht fest oder sind sie der Sache nicht bewusst, welche Nutzen die Cloud-Lösungen anbieten. In der Europäischen Union ist das Niveau des Bewusstseins und des Engagements von einzelnen Mitgliedstaaten ziemlich differenziert. Man soll nur die Hoffnung haben, dass im Laufe der Zeit die von oben kommende Unionspolitik den Einsatz der neutechnologischen Lösungen durch alle Verwaltungen aufdrängt, um die sowieso bedeutenden Disproportionen zu vermeiden, die nicht nur in der EU aber auch in der technologischen Verzögerung und folglich in der Zivilisationsverzögerungen im Vergleich zum Prozess des ‚Cloud-Einsatzes‘ in den Vereinigten Staaten oder in manchen asiatischen Länder sichtbar sind. Um nicht ins Hintertreffen zu geraten, muss das Europa nicht nur mit der Entwicklung und dem praktischen Einsatz von neuen Technologien Schritt halten, aber auch aktiv an ihrer Bildung und ihrer Entwicklung teilnehmen.

Die Suche nach Einsparungen gilt auch als ein ausschlaggebender Cloud-Entwicklungsfaktor **auf der Marktebene**. Die Marktbedürfnisse sind für die Marktorganisationen als für die Staatsorganisationsstrukturen schmerzlicher und spürbarer. Für viele Unternehmen ist die Veränderung der Handlungsweise zwecks der Vergrößerung von Flexibilität, Dynamik, Effektivität, Schnelligkeit der Reaktion auf Marktbedürfnisse und folglich der Effizienz ein Kampf ums Überleben im Business. Im Falle der Cloud wird die IT-Abteilung ein zentraler Ort, wo diese Veränderungen anfangen. Es wird doch die Vergrößerung der Effizienz von der IT-Infrastruktur, der Organisation, dem Kapital und der Arbeit von dem IT-Arbeitsmodell abhängig. In Abhängigkeit von der Branche sind die Organisationen in unterschiedlichem Ausmaß dem Druck der Marktveränderung ausgesetzt. Je höher der Druck ist, desto stärker ist die Abhängigkeit der Organisation von neuen Technologien und Innovationen. Der Faktor, der für die Migration ins Cloud Computing spricht, ist eben das Bedürfnis der Unterstützung vom Wettbewerbs-

Das Modell dieser Dienstleistung wurde zwar über Jahre nicht im IT-Bereich angewendet, die Konzeption entwickelte sich aber bis zum heutigen Tag.

In den 60-er Jahren des vergangenen Jahrhunderts führten die hohen Kosten und die Komplexität des Informationsstruktur (Mainframe-Computer) dazu, dass eben die Computerzentren die Möglichkeiten der Unternehmen überstiegen. Die Verarbeitung fand mithilfe der Befehlszeilen statt. Solche Zentren für die Dienstleistungen dominierten bis zum Ende der 80-er Jahre. In 90-er Jahren begann sich Netzwerkmodus der Datenübertragung zu entwickeln. Bis zum Ende der 90-er Jahre wurden einzelne Zentren der Dienstleistungen ins Internet übertragen.

Das Streben nach die Realisation der effizienten Leistung von IT-Dienstleistungen brachte mit sich innerhalb der Dekaden solche Lösungen wie die Internetdienstleister (wo sich die Server im Punkt des Internetzugangs befanden) und Anwendungsdienstleister (Application Service/ Infrastructure Providers) – wo die äußere Infrastruktur dem Klienten angemietet und von den Klienten so lange genutzt

vorteil auf dem innovativen Einsatz von neuen Technologien in den Organisationen. Der nächste Faktor, der nichtsdestoweniger wesentlich ist, ist Orientierung auf Korporation, Partnerschaft und Zusammenwirken. Es ist die Veränderung der Handlungsweise, die mit der Interdependenz und der Zusammenarbeit von Organisation im Prozess der Produktbildung, Logistik und dem Verkauf verbunden ist. Die Welt der Organisationen wurde sehr kompliziert und gleichzeitig voneinander abhängig. Die Konzentration auf die Haupttätigkeit des Unternehmens erzwingt, dass die geschäftlichen Unterstützungsprozesse außer Organisation gedrängt werden. Dies verursacht wiederum immer größere Spezialisierung der Unternehmen, die zuerst mit der Vergrößerung der Organisationsabhängigkeit und dann mit der Rückkoppelung in Form des Drucks auf die modularen Organisationsstrukturen bewirkt, die aktiv und bereit zur permanenten Zusammenarbeit sind.

Wenn wir eine Stufe abwärts der Organisationsstruktur steigen, haben wir dieselben Bedürfnisse, obwohl sie auf den anderen Quellen beruhen. Die Reorganisation der Arbeitsmethoden in Richtung der höheren Flexibilität, Mobilität, Kooperation, Kostensenkung und der Vergrößerung von der Arbeitseffizienz ist für viele Unternehmer das Ziel Nummer eins. In vielen Unternehmen generieren eben die Arbeitskosten die höchsten Finanzlasten der Organisation. Es soll also nicht verwunderlich sein, dass man nach Lösungen zwecks der Verminderung dieser Lasten sucht.

Die ganze große Sammlung der Cloud-Entwicklungsfaktoren befindet sich auf dem Niveau der Berührung von Unternehmen mit dem Markt, der Konkurrenz und mit den Kundenrelationen. Angefangen von dem zuletzt genannten Element reicht es nur auf die Datenmenge aufmerksam zu machen, die durch die Unternehmen bedient sind, die auf der großen Menge der Produkten und Dienste auf den Maßmärkten beruhen. Nehmen wir den Fall der finanziellen, Bank-, Versicherungs-, Telekommunikations-, logistischen (Kurier-) Dienste und insbesondere Fall der Dienste von Internetunternehmen wie Google, Facebook oder Amazon. Die Menge der Daten über Klienten, ihre Verhaltensweise, identifizierte Probleme, vorhersehbare Bedürfnisse im Umlauf - dies alles ist eine riesengroße Informationsmenge, die an vielen Orten (defragmentierte Organisationsstruktur der Unternehmen, die mobilen Arbeiter), rechtzeitig (Kundenservice, Kundenidentifikation, Zugang zu seiner Geschichte der Bedienung, der Bestellungen, etc.) zugänglich sein muss und das, was die größte Herausforderung ist – die Konversion der Informationen in Wissen, insbesondere von den nicht strukturierten Daten<sup>6</sup>.

Der letzte der signalisierten Cloud-Entwicklungsfaktoren auf der Marktebene ist KMU-Sektor. So ist der ganze riesengroße Markt ein großer Cloud-Entwicklungsfaktor. Warum? Darum, dass die Bedürfnisse der Entwicklung und der KMU-Expansion mithilfe der Internetgeräte und Internetdienste verwirklicht werden und die Cloud den ganzen Prozess beschleunigt. Die KMU-Einheiten können nicht nur seine Tätigkeit globalisieren, sondern auch dank der Cloud mit den größeren Organisationen konkurrieren. Wenn sie in CC migrieren, haben die KMU-Einheiten den Zugang zu Ressourcen, zu den die Korporationen haben. Man kann davon schlussfolgern, dass der Schwerpunkt des Wettbewerbsvorteils sich auf die innovati-

wurde, bis der Dienst bezahlt wurde.

Während der späteren Etappe von Blase dot.-com begann das Modell Application Service Provider (ASP) an der Beliebtheit zu gewinnen, insbesondere im Bankensektor. Das ASP-Modell war jedoch nicht genügend flexibel. Für Klienten war offensichtlich Zugang zur Infrastruktur günstig, in die sie nicht investieren mussten, nichtsdestoweniger waren sie gezwungen zu deklarieren, welche Datentransferrate und Bedürfnisse sie brauchen, die mit der Rechenleistung und Kapazität verbunden waren. Wenn die Anforderungen der Klienten stiegen – musste die Dienstleistung auch hoch skaliert werden, was die zusätzliche Zeit und Kosten für Anbieterinvestitionen und Erweiterung der Infrastruktur mit sich brachte.<sup>5</sup>

Andere IT-Dienstleistungen, die historisch mit CC verbunden sind, umfassen Time-Sharing, Colocation, Hosting und Outsourcing.

ven Nutzungsmethoden von zugänglichen Ressourcen und Technologien verschiebt.

Es gibt wohl solchen Lebensbereich **auf der sozialen Ebene** nicht, der irgendwie mit den Cloud-Anwendungen nicht unterstützen würde. Angefangen vom Musikhören, Durchsehen und Teilen von Fotos, durch das Management der Projekten und Aufgaben, Finanzverwaltung, einschließlich bis zum Lesen von E-Bücher. Die Mehrheit der Nutzer sind nicht bewusst, dass sie dann die Cloud-Lösungen benutzen. Es reicht das erstbeste Beispiel: E-Mail-Post und die auf dem Markt beliebtesten Dienste Gmail, Yahoo-Post, Hotmail, Cloud Player), die Dokumente (Google-Dokumente), die Filme (YouTube, Tudou, Youku), Fotos und Graphiken (Picasa, Flickr) und der sich am schnellsten entwickelnde Markt der Dienste von Datenaufbewahrung (Dropbox, Google Drive, Skydrive).

Mehr digitalen Geräte auf dem Markt, größere Nachfrage nach Mobilität, die Erwartung auf die kleineren Geräte mit größerer Kapazität sind schon ausreichende Gründe, die die Entwicklung der Cloud-Lösungen begründen. Die Hersteller der digitalen Geräte haben eine schwierige Aufgabe vor sich. Und es geht hier nicht um den Mangel an Möglichkeiten. Das technologische Potenzial, das ihnen zur Verfügung steht, reicht schon auf Jahre hinaus, um am digitalen Rüstungswettlauf teilzunehmen. Die Sache ist, dass es schwierig vorzusehen ist, was der nächste Hit wird, welche Funktionalität überwiegt und welche Geräte auf dem Markt in werden. Das klassische Beispiel für den Krieg auf dem digitalen Markt der Verbraucherelektronik sind Handys und eben ihr Nachfolger – Smartphones. Wer erinnert sich heute an die dominierende Rolle von Nokia? Und wer ist bewusst, dass die bezüglich der Technologie besseren Nokia-Produkten mit dem besserem Design, der Einfachheit und dem perfekten Marketing von iPhone verloren.

Solche Beispiele könnte man vermehren. Es gibt nicht so was wie homo economicus, sondern eher homo motus oder ein Mensch, der den Trends, der Mode und der Symbolökonomie erliegt. Die Beispiele der Veränderungen in unserem Lebensstil kann man meistens wohl im Unterhaltungsbereich notieren. Im Business, in der Arbeit sind wir konservativer als außer der Firma. Aber nicht nur unser Gefallen verändert sich, aber vor allem unsere Konsumart der Unterhaltung und der Inhalte. Dank der Mobilgeräte begleitet uns die Musik überall. Wir können den Zugang nicht nur zur unbegrenzten Datenmenge von Funkstationen aber auch zur ganzen Musikbibliothek haben, die wir sammelten. Audio war wohl der erste Bastion, der uns vom unseren physischen Raum befreit wurde und dank solcher Geräte wie Kassettenrecorder, Walkman, CD-Player und später dank der MP3-Wiedergabe-Geräte begleitet uns schon überall. Den Schritt halten die Computerspiele, dann Video und schließlich digitalisierten wir auch Druck oder Presse und Buch.

Unsere Angewohnheiten veränderten sich auch dank der Möglichkeit von Gruppenaktivität, die auch per Internet möglich war. Der Impuls, der unsere ‚Geselligkeit‘ im höchsten Maße ‚ankurbelte‘, waren die sozialen Netzwerke von verschiedener Art und die Option, alles zu teilen, womit wir in der virtuellen Welt teilen können, d.h. Information, Wissen, Musik, Filmen, Fotos,

#### ▼ Abbildung. Evolution von Cloud Computing.



Quelle: Eigenbearbeitung, basierend auf: Frost & Sullivan



Dokumenten etc. Die große Rolle spielten dabei zuerst die Peer-to-Peer-Services und dann die Revolution von Web 2.0, die auf die Erstellung der Inhalte von Nutzer und auf die mit der Zusammenarbeit, Zusammenwirkung und Teilung verbundenen Aktivitäten aller Art basierte.

Die Option der Unterhaltung in Gruppen bereicherten am intensivsten die per Internet verfügbaren Spiele. Wenn die Teilung mit der digitalen Inhalten Auswirkung in Form vom Kontakt und den Kommentaren hat, so im Falle der Spielen ist die Interaktion bedeutend intensiver und inhaltsreicher. Im Allgemeinen ist der Spiel-Markt ein weites Thema, das eine genauere Analyse verlangt. Wenn man den Gedanken zusammenfassen möchte, kann man lediglich feststellen, dass die Angewohnheiten der jüngeren Generationen sich nicht nur von den Angewohnheiten ihrer Eltern aber auch ihrer Freunden und Freundinnen diametral unterscheiden, die eine Dekade jünger oder älter sind. Neulich las ich einen Artikel zum Thema der Nutzung von den digitalen Geräten durch die Kinder, in dem ein der beschriebenen Beispiele mich besonders in Gedächtnis einprägte. Das Kind im vorverbalen Alter, das ein Tablett in seinen Händen eine bestimmte Zeit hielt, bekam später ein gewöhnliches Magazin. Es wird dem Kind schnell langweilig, weil die beweglichen Bilder vom Tablett nicht im Magazin gestartet werden konnten, ... und nach Ansicht des Kindes war ‚das Spielzeug‘ kaputt... .

Das war zum Thema der Spielzeuge ... wenn wir jedoch zum Sachverhalt zurückkommen – zu den digitalen Geräten, der Defragmentierung der Aufgaben, erwies sich die Datensynchronisierung als ziemlich wesentlich. Wenn wir in der Reichweite unseres Home-Netzes sind und alle Geräte sich in der Nähe befinden, dann ist die Netz-Lösung ausreichend. Wenn die Entfernung zwischen den Geräten jedoch zunimmt, ist die Cloud-Lösung unentbehrlich.

Das sind nur die Signalpunkte der Veränderung von unseren Verhaltensmustern und unseren Angewohnheiten, die mit unserem Lebensstil verbunden sind.

Im Allgemeinen können wir die Cloud-Entwicklungsfaktoren auf vier Beziehungsebenen notieren:

**Beziehungsebene: Bürger - Verwaltung/Institution**

- Bedürfnis der schnelleren, weniger invasiven Erledigung der administrativen Angelegenheiten in den Ämtern und Institutionen
- schnellerer Zugang zu den Daten über Bürger, die durch die verschiedenen Ämter und Institutionen der Staats- und Kommunalverwaltung freigegeben sind
- Möglichkeit der Erledigung von der routinemäßigen und laufenden Angelegenheiten nach dem Motto ‚one-stop-shop‘
- Informationshilfe – präzise, just-in-time

**Ausbildungs- und Schulungsebene**

- Schule zu Hause – selbstständig oder in der virtuellen Klasse
- Schullung überall – selbstständig oder in der virtuellen Gruppe
- Ende der gedruckten Lehrbücher, Ende der Rücksäcken
- Zusammenarbeit, Zugang zu Daten ‚just-in-time‘ zwischen Schülern, zwi-

Chance auf die Verbesserung der Effizienz und Produktivität von IT-Infrastruktur erfolgte gleichzeitig mit der Ausreifung solcher Technologien wie SOA, Virtualisierung, Computernetze und Automatisierung des Managements. Die Evolution der Datenzentren ist hier nennenswert.

▼ **Tabelle. Evolution der Datenzentren.**

Name	Beschreibung
Klassische Serverräume	Abgesonderter Raum, in dem die installierten Computer als Server gelten.
Virtualisierung	Temporale, nicht physische Version, z.B.: Hardware, Betriebssystem, Geräte zur Aufbewahrung und Verarbeitung von Daten oder Netzressourcen.
Private Cloud	Die dedizierte IT-Infrastruktur, die innen strukturiert wird: - Unternehmen als Besitzer und Manager der Cloud-Infrastruktur - virtuelle Ressourcen - Automatisierung des Managements
Public Cloud	Gemeinsam geteilte Umgebung der IT-Infrastruktur nach dem Prinzip der Mandantenfähigkeit: - als ein Dienst per Internetanwendungen/ Web-Dienste im Internet angeboten, - Eigentum der Dritter, - Preis-Nützlichkeits-Bezahlung für den realen Verbrauch, - extreme Skalierbarkeit ohne Anlaufkosten, - gemeinsam geteiltes Hosting von Anwendungen und Daten.

Quelle: Eigenbearbeitung.

- schen Schülern und Lehrern, zwischen Lehrern und Eltern
- Lehr- und Schulungsmodell, das auf der geringeren Anzahl der Teilnehmern/Schülern und auf der schnelleren Anpassung an die Anforderungen des sich veränderten Marktes basiert
  - Modell der Schule, das auf dem Cloud-Netz basiert; mit der Möglichkeit der globalen Zusammenarbeit, dem Erfahrungsaustausch und der Teilnahme der Schülern an den verschiedenen, internationalen virtuellen Klassen
  - Modell, das auf der Teamarbeit basiert; mit besonderer Berücksichtigung der Fähigkeit von Zusammenarbeit, Gruppenarbeit und Projektmanagement
  - Modell, das auf der Multikulturalität und der globalen Infrastruktur der IT-Schule basiert

#### **Beziehungsebene: Nutzer – der/die Nutzer**

- virtueller Zugang zu den Nächsten, Bekannten, Freunden
- kostenlose Sprach- Text- und Videoübermittlung
- Teilung von allem, was digitalisiert werden kann
- gemeinsame Unterhaltung
- Mitwirkung
- Virtualisierung der Arbeit und Unterhaltung

#### **Beziehungsebene der persönlichen Präferenzen**

- mehr Kapazität für Aufbewahrung und Teilung von Daten
- kleinere und leichtere digitale Geräte für den niedrigeren Preis, mit der größeren Kapazität und dem Speichervermögen
- Datensynchronisierung
- schnellerer Zugang zu den Daten
- Daten in Reichweite – alles und überall
- größere Datentransferrate und Universalität des Zugangs zum Internet
- mehr kostenlosen digitalen Produkten und Dienste

In ein paar kurzen Worten bestimmte ich die Cloud-Entwicklungsfaktoren auf der politischen, Markt-, sozialen Ebene. Die Cloud-Entwicklungsfaktoren in technologischer Ebene werden wiederum ziemlich umfassend im nächsten Teil des Buches analysiert, das den ökonomischen und technologischen determinierenden Faktoren gewidmet ist. Im weiteren Teil des Kapitels konzentriere ich mich auf zwei Sammlungen von den determinierenden Faktoren, die mit dem Erscheinen von der Cloud-Konzeption und mit den Cloud-Entwicklungsfaktoren verbunden sind. Die Sammlungen der determinierenden Faktoren sind: 1) ökonomische Faktoren, 2) technologische Faktoren.

Die ökonomischen determinierenden Faktoren werden die Begriffe umfassen, die mit den komplexen Bedürfnissen der Unternehmen, Organisationen und mit dem IT-Markt verbunden sind. Die technologischen determinierenden Faktoren beinhalten dagegen ein Umschau von Technologien und Konzeptionen, die die Cloud einleiteten und ihr Erscheinen beeinflussten, und Technologien und Konzepten, die die Cloud-Entwicklung ergänzten und unterstützen.

Insbesondere dank der Einführung von Technologie der Virtualisierung von Ressourcen wurde die Frage der Skalierbarkeit beträchtlich durch das bisherige ASP-Modell gelöst. Die virtuellen Maschinen (VM) können sofort zugeteilt und eingeführt werden. Neben der Weiterentwicklung von Netzinfrastruktur verbesserte sich auch Qualität und Schnelligkeit des Zugangs zum Internet bei dem immer wieder niedrigeren Preis.<sup>7</sup>

Wenn man die Geschichte der Cloud zu drei wesentlichsten Meilensteinen begrenzen würde, wären sie: Verbreitung der IP-Adressen, Anstieg der Leistung vom Mikroprozessor, Expansion und Verallgemeinerung des drahtlosen Internetzugangs.

Die gegenwärtige Cloud-Konzeption begann sich am dynamischsten seit dem Jahre 2003 zu entwickeln, als die Mehrheit der großen Konzeptionen Internet Protocol (IP-Adressen) zum Netzmanagement zu nutzen anfangen. Zurzeit nutzen die Mehrheit der Firmen die dedizierten angemieteten Linien für Datennetz aus. Der Übergang zu den IP-Adressen fand in der ganzen Welt statt und beanspruchte lediglich 24 Monaten. Das bestätigt das

## ÖKONOMISCHE DETERMINIERENDE CLOUD-ENTWICKLUNGSFAKTOREN

Die Cloud ist eine natürliche Konsequenz von Dekade der ‚Beschleunigung‘. Die Explosion der riesengroßen Datenmenge leitete die neuen Bedürfnisse der Unternehmen ein. Eine der wichtigsten der Bedürfnisse ist Flexibilität. Die Veränderung kam aber nicht von der Seite neuer Technologien, sondern erschien sie wegen der Notwendigkeit der Kostensenkungen. Und alles begann mit der Finanzkrise und der globalen Rezession. Die Mehrheit der Organisationen musste Kosten und Risiko begrenzen, um durchzuhalten und leitete die Nachfrage nach den total neuen Geschäftsmodellen ein. Die Marktanforderungen zwangen die Unternehmen zur Konsolidation auch im IT-Bereich.

Die bedeutenden Umbrüche kamen oft direkt nach den wirtschaftlichen Krisenzeiten vor. Die Unternehmer konnten die Investitionen in der Krisenzeit einfrieren und sich auf die Verbesserungen in der betrieblichen Tätigkeit konzentrieren. Da suchten sie nach den neuen, radikalen Ideen und investierten in sie. Es gab ein Menge der Quellen und Gründen von der Cloud-Erscheinung.

## REKONSTRUKTION DES IT-MARKTES

Die Evolution des IT-Marktes in Richtung des Suchens nach den kosteneffektivsten und leistungsfähigsten Lösungen brachte die verschiedenen Netzkonzeptionen mit sich, unter denen Cloud Computing die größte Beliebtheit gewann. Die IT-Anbieter mussten ihre ‚Box‘-Einstellung für die KMU und für große Organisationen revidieren, wenn sie auf neue Bedürfnisse der geschäftlichen und individuellen Klienten reagieren wollten.

Auf dem Weg zur Idee **der leistungsfähigsten Dienstmethode** war eine Inspirationsquelle die Erfahrung vom Markt der Dienste, die durch die Internetanwendungen für individuelle Klienten geleistet wurden. Die Anwendung, die auf einer Internet-Plattform zugänglich ist, erlaubt die Überwachung der Funktionsnutzung der Klienten, Sammlung von laufenden Problembemerkungen und Vereinfachung der Entwicklungsmethoden von Anwendungen. Überdies, statt die neuen Anwendungsversionen an die Zehntausende der Klienten bereitzustellen, hatten die Zehntausende der Kunden den Zugang zu einem Ort, von dem sie selbständig entweder die modifizierte Anwendungsversion herunterladen oder mit ihr beim Internetzugang arbeiten konnten. Die nächste wertvolle Erfahrung war die Tatsache, dass der wählerische individuelle Klient, der dazu angewohnt war, dass ihm die Mehrheit der Dienste im Internet kostenlos bereitgestellt wurde, zum Bezahlen für irgendetwas eher nicht neigte. Andererseits war es immer schwieriger bei der intensiven Entwicklung von neuen Anwendungen die Aufmerksamkeit des Klienten zu lenken, ihn wenigstens zur Probe der Nutzung des neuen Produktes vom IT-Anbieter zu bewegen. Das Geschäftsmodell begann also in Richtung der Freemium-Konzeption zu evolviere – kostenlose Schlüsselfunktionen, übrige Funktionen gegen

Geschäftsnutzen, das die Veränderung mit sich brachte. Dank der Ebene von IP-Adressen vor Ort kann die Netzkapazität je nach dem Bedarf dynamisch zugeteilt werden und die Nutzer werden nur dafür abgerechnet, was sie nutzen. Die Nutzer müssen sich schon nicht mit der Bildung der Prognosen betreffs der Nutzung beschäftigen und die Anmietung der ständigen Anzahl der Kapazität deklarieren. Das bedeutet die konzeptionelle Veränderung der Kostenpolitik für die Mehrheit der großen Organisationen. Übrigens verringerten sich nicht nur die Kosten. Die Veränderung von den mandantenfähigen Anschlüsse auf die IP-Adressen leitete auch eine größere Recheneffizienz ein.

Der zweite bedeutende Faktor im Time-Line von Cloud (2006 und 2007) ist die Veränderung von Leistung des Prozessors. Die Versicherung der großen Leistung im sehr kleinen Raum bei bedeutendem Energieverbrauch führte zur Kostenreduktion von Datenverarbeitung und dem schnellem und gewandten Skalieren. Das führte wiederum dazu, dass sich der übliche PC-Mikroprozessor und das Server-Modell als veraltet erwiesen. Die Rechnerbedürfnisse konnten durch die effizien-

eine geringe Gebühr. Alle neuen Erfahrungen vom Kundenmarkt wurde zu einem Versuchsfeld, um später die ähnlichen Mechanismen auf dem Markt Business to Business anwenden zu können.

Für IT-Anbieter wurde die leistungsfähigste Ausnutzung der Informatikinfrastruktur in den Krisenzeiten sehr wesentlich. Die kapitalintensiven Investitionen bewahrheiteten sich nicht immer, infolge der Infrastrukturlasten, die schwierig vorherzusehen waren. Man konnte selbstverständlich den Verbrauch der vorliegenden Hardware und Software schätzungsweise planen und vorhersehen, aber nur dann, wenn man über vieljährigen Kontrakten auf die Realisation der konkreten Dienste für große Klienten verfügte. Und unter der Voraussetzung, dass die großen Klienten lediglich bedient wurden. Die IT-Infrastruktur konnte also nur den großen Organisationen gewidmet sein. Für kleinere Klienten verblieben die Fließbandfertigungs-,Box-Lösungen', d.h. die standardisierte Software, die auf der IT-Infrastruktur der Klienten funktionierte.

Im Moment, wenn die Großorganisationen selbst in ihre Informatikressourcen zu investieren anfangen, begann sich der effiziente Verbrauch von der IT-Organisationsinfrastruktur zu vermindern. Auf dem Markt wurde enger von der (inneren und äußeren) Konkurrenz. Vor allem nahm jedoch die Menge der nicht völlig ausgenutzten Informationsressourcen zu. Paradoxerweise verursachte dies, dass sowohl Großorganisationen als auch IT-Anbieter auf derselben Seite des Problems waren. Die zwei Kategorien der Einheiten mussten eine Methode finden, die Effizienz der Ressourcen, Skalierbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Nutzung von ihrer IT-Infrastruktur zu vergrößern.

Der bedeutende Kundenbereich, der bisher von den IT-Anbietern nicht effektiv genutzt wurde, war der riesengroße **KMU-Markt**. Die Klein- und Mittelunternehmen konnten sich nicht auf die teuren zweckgebundenen Lösungen leisten, die für die Bedürfnisse der einzelnen kleinen Organisation personalisiert wurden. Markt wie Natur mag die leeren Räume nicht. Die Lücke, die die größeren Developers und IT-Anbieter herausarbeiteten, wurde langsam durch den kleineren Konkurrenten erfüllt. Die kleineren Developers wichen dem Markt ab. Diesem Weg begannen auch die größeren IT-Spieler zu folgen.

Developer-Kleinunternehmen hatten kein Kapital, um ein Business anzukurbeln und große Organisationen zu bedienen. Sie mussten nach den anderen Wegen und Methoden der Marktbedienung suchen. Außerdem verblieb es ihnen hauptsächlich der KMU-Markt zum Bedienen, der sich am Rande der Mainstream-Tätigkeiten der größeren IT-Konkurrenten befand. Dank dem allgemeinen und relativ billigeren Zugang – kostenoptimal sowohl für Provider als auch für Abnehmer – wurde das Internet zum zentralen Schlachtfeld. Als die Geheimwaffe der Developers erwiesen sich wiederum die Anwendungen, die im Internet gestartet, bedient, entwickelt und bereitgestellt wurden. Dieses Vorgehen war ein Volltreffer. Niedrigere Kosten, flexible Arbeits- und Infrastruktur-Ressourcen, schnelle Anpassung an Bedürfnisse der Klienten und was am wichtigsten niedriger Preis leiteten die Lawine der Lösungen ein, die im Internet bereitgestellt wurden.

enten Servergruppen ‚blade‘ verwaltet werden, die man an den Ort des Bedürfnisses dediziert werden kann, was zur Bildung eines neuen Modells von Investitionen und höherer Effizienz führte.

Schließlich folgte die explosive Expansion des drahtlosen Internetzugangs. Das verbreitete die Grenzen der öffentlichen und Korporationsnetzen und gleichzeitig initiierte die dynamische Consumerization von Technologien in Form des dynamischen Verkaufs von Smartphones und Tablets. Die Millionen von Mini-Anwendungen verbreiteten sich in der ganzen Welt und die Barrieren zwischen den Technologien begannen, gebrochen zu werden. Heutzutage verdoppelt sich die Anzahl der Inhalte im digitalen Umlauf je 6 Monaten und umfasst Sprachtelefonie, Video, Animation und geschäftliche Daten.

Nicht nur die Grenzen zwischen Technologien begannen fließend zu sein. Auch die Grenzen der Branchen fangen zu verblassen an, was ein Beispiel der Grafik nach den Analysen von McKinsey veranschaulicht.

Die Veränderungen auf dem IT-Markt wurden nicht nur von der Suche nach Einsparungen hervorgerufen, obwohl der Faktor immer wieder die Schlüsselbedeutung hatte. Eine andere wichtige Herausforderung, die noch auf ihre Lösung wartete, war **die Bedienung der immer größeren Datenmenge** im Umlauf des Unternehmens. Insbesondere die Unternehmen, die Zehntausende und manchmal Millionen der Klienten bedienen, wo das Informationsergebnis rechtzeitig und an einem bestimmten Ort sein muss. In diesem Falle konnten sich übliche Lösungen nicht bewähren. Die Faktoren, die die riesengroßen Datenmengen ausführten, in Form vom Wachstum der Anzahl von verkauften digitalen Geräten und dann in Form vom Wachstum der Anzahl von den durch Klienten geschaffenen Inhalten, befestigten lediglich die Erwartungen der geschäftlichen Kunden auf die wirksamen Methoden der Bedienung von großen Datenmengen (Big Data).

Im Unternehmen ist die Zeit **des Kundenservices und der Zusammenarbeit mit dem Klienten** äußerst wichtig. Bei der größeren Anzahl der Dienste und Klienten reicht es schon ein gewöhnliches Call-Center nicht. Und wenn dies schon irgendwelche Lösung sein sollte, so muss sie sowieso auf die Information ‚just-in-time‘ basieren. Die Information muss die bisherigen Kontakte mit dem Klienten (die geschichtlichen Daten über Klienten) berücksichtigen, aber sie soll auch für andere Bereiche im Unternehmen zugänglich sein, so dass man auf die vorkommenden Probleme und Bedürfnissen der Klienten rechtzeitig reagiert. Das alles bedarf einer Reorganisation der ganzen bisherigen Organisations- und Informationsstruktur. Das Problem liegt darin, dass die jetzigen Veränderungen so dynamisch sind, dass die Organisationen wie eine Art des Transformers sein müssen, die immer wieder ihre Gestalt und ihre Funktionen verändern können.

Die Methoden der Automatisierung und der Vereinfachung des Kundenservices sind auch gefragt. Es ist eine Art des Paradoxes, weil die Richtung einerseits die Beziehungen zu den Klienten enthumanisiert aber gleichzeitig auf sie umkehrend wirkt und die Erwartungen auf den Direktkontakt zwischen den Klienten und dem Unternehmensarbeiter erfüllt. Wer mit der Bedienung der Bankkunden, Telekommunikationsbetreibers, des Hosters etc. nicht zu tun hatte, der weißt nicht, wie viel Geduld man heute haben muss, um alle Anweisungen, Befehle anzuhören, die die Problemlösung ohne Teilnahme des Menschen seitens des Unternehmens zum Ziel haben. Man investiert also in die weite Informationsstruktur, die den unsicheren und kostbaren menschlichen Faktor ersetzen würde (Reduktion von Arbeiteranzahl des Kundenservices auf Kosten der Arbeiter der Bedienung von Informationsinfrastruktur, die auf die automatisierte Art und Weise bedient wird). Eine richtige Idee, aber die bisherigen Lösungen lassen noch viel zu wünschen übrig.

**Die Zusammenarbeit** soll das Hauptmantra der Unternehmen sein und in vielen Fällen ist es so. Nicht nur die Zusammenarbeit mit dem Klienten. Es geht auch um die Zusammenarbeit innerhalb der Organisation und um die Zusammenarbeit zwischen der Organisationen und der Einheiten, die mit dem Unternehmen verbunden sind. Außer der offensichtlichen Kommunikation (Einsparungen, Einsparungen, Einsparungen) ist auch der Zugang

▼ **Abbildung. Migration und Verschiebung von Grenzen der Branchen.**

**Spieler unternehmen die benachbarten Aktivitäten und neue Spieler treten auf**



**Content-Gestalter** beschäftigen sich mit der Bereitstellung

**GerätHersteller** dehnen ihre Aktivität auf Plattformen und Services aus

**Netzwerkbetreiber** beschäftigen sich mit der Content-Generierung und Bereitstellung

**Kabel- und Sat-Betreiber** beschäftigen sich mit Telefondienstleistungen

**Portale**, gestalten die Inhalte, dehnen ihre Aktivität auf Netzwerke/WiFi/Telefonen aus

**„Angreifer“** stellen via Netzwerke neue Inhalte bereit

**Nutzer generieren Anbieter der Content-Plattformen**

Quelle: Eigenbearbeitung, basierend auf: Digital Ecosystem Convergence between IT, Telecoms, Media and Entertainment: Scenarios to 2015. 2007 World Economic Forum<sup>8</sup>

Man kann auch sagen, dass die Cloud seinen Anfang in ... der Internetbuchhaltung nahm. Amazon.com fing seinen Cloud-Einsatz damit an, dass es von allen seinen Server-Ressourcen, die es besaß, nur 10% nutzte und 90% der Ressourcen

zu den gemeinsamen Ressourcen und Arbeitsgeräten ungeheuer wichtig. Und das Netz bestätigt sich wieder. Zur Auswahl – entweder ein eigenes Intranet/Extranet oder das allgemein verfügbare Netz d.h. Internet.

Das Internet ist nicht nur ein Raum, wo wir die Zusammenarbeit und die Daten hineinwerfen. Es ist ein Raum, von dem wir die Rechenleistung beziehen (wenn wir die Anwendungen im Internet ausführen), aber es ist auch ein hervorragender Kanal der Distribution von den digitalen Geräten, wie z. B. die Software. Viele der oben angesprochenen Fragen betrafen Bedürfnis von Reorganisation des IT-Marktes und der IT-Organisation alleine. Deshalb auch ist die Lösung in Form vom Cloud Computing keine neue Technologie, sondern eine neue oder um präziser zu sein eine modernisierte Konzeption der Organisation und der Nutzung der IT-Ressourcen.

Der IT-Markt entwickelte eine technologische Revolution und man verlangt jetzt vom IT-Markt die Lösungen, die unseren Erwartungen entsprechen – ohne Einfluss nicht nur auf den IT-Markt sondern auch auf die IT-Organisation einschließlich.

## REKONSTRUKTION DES UNTERNEHMENS

Viele Aspekte, die im Thema der Rekonstruktion des IT-Marktes angesprochen wurden, sind mit dem Bedürfnis der Reorganisation der Unternehmen übereinstimmend. Die zwei Trends überlappen sich und sind von sich voneinander abhängig. Man soll lediglich die spezifische Perspektive der Erwartungen von den Unternehmen notieren.

**Die Konzentration auf die hauptberufliche Tätigkeit des Unternehmens.** Die Unternehmen bedürfen der Entlastung von Nebenfunktionen. Übrigens ist der Trend nicht neu und die Methode ist schon seit Jahr und Tag bekannt. Das Cloud Computing ist in diesem Falle nichts anderes als ein Outsourcing von einem bestimmten Teil der Organisationstätigkeiten, die an die zusammenarbeitenden Subjekte delegiert werden. Das Bedürfnis der Konzentration verbindet sich mit den Marktbedürfnissen; mit seiner Dynamik, Konkurrenz, wechselhaften Kundenerwartungen, dem technologischen Wettlauf. Insbesondere ist der letzte Faktor wesentlich. Ein der modischen Begriffen, der manchmal durch das Business überstrapaziert ist, ist heutzutage die Innovation. Alles muss innovativ sein, um es besser verkauft werden zu können. Manchmal ist es eine gewöhnliche Retusche oder einfach ein Marketing und keine Innovation, nichtsdestoweniger besteht so ein Bedürfnis. Dieses Bedürfnis kann bei der höheren Konzentration des Unternehmens auf seine hauptberufliche Tätigkeit hervorragend ausgenutzt werden. Die Cloud ist ein Ergebnis der Kommerzialisierung von den konvergenten Technologien, die den Unternehmen ermöglichen, sich der vielen Fixkosten zu entledigen und sich auf die hauptberuflichen Tätigkeiten zu konzentrieren. Das Erwerben der abrufbereiten Dienstleistungsressourcen, das Bezahlen nur dafür, was nötig ist und was wirklich genutzt wird, ermöglicht eine revolutionäre Veränderung der Organisation und der Kosten für die Unternehmen.

ungenutzt blieben. Ich bin der Anhänger der These, dass jedes Problem eine gute Gelegenheit ist, um die besseren Veränderungen einzuführen. So war es auch im Falle von Amazon.com. Aus dem Problem schufen sie eine Chance und Geschäft-Angelegenheit und leiteten Cloud-Domino ein. Versuchen wir also einzelne Ereignisse in der Geschichte von der Cloud-Ökonomie im Time-Line beschatten.

### → 1936

#### HARDWARE

Im 1936 an der Universität in Cambridge dachte Alan Turing ein Prinzip des modernen Computers aus. Er beschrieb die abstrakte digitale Rechnermaschine, die aus dem riesengroßen Speichervermögen und Scanner besteht, der sich hin und her Symbol um Symbol bewegte (im Speicher) und lies das, was er (im Speicher) fand und schrieb weitere Symbole.

### → 1939.01.01

#### BUSINESS

David Packard und Bill Hewlett (Absolventen der Universität Stamford) gründeten die Firma Hewlett-Packard. Ihr erster Produkt war aber nicht Computer, sondern HP 200A Precision Audio Oscillator,

Das Bedürfnis **der leistungsfähiger Nutzung der Informationsinfrastruktur** erwähnte ich schon bei der Rekonstruktion des IT-Marktes. Es ist jedoch nennenswert, dass die Organisation nicht nur die IT-Infrastruktur ist. Der Nachdruck auf die größere Produktivität betrifft auch den Kapital- und Arbeitsressourcen. Insbesondere ist die Arbeit hier ein bahnbrechender Veränderungsfaktor. Neben dem Thema der Arbeitskosten, der rechtlichen Hindernissen in den Verträgen (in Abhängigkeit vom Land sind die Verträge oft ungleich, ihr Schwerpunkt liegt mehr oder weniger entweder auf der Seite des Arbeiternehmers oder auf der Seite des Unternehmers), ist das Bedürfnis der Rekonstruktion im Bereich der Arbeitsorganisation zu lokalisieren, wovon die nächsten Absätze handeln.

**Die mobile Arbeit, Telearbeit.** ‚Die Befreiung‘ des Arbeiters von dem physischen Schreibtisch ist für manche ein guter motivierender Schritt, für andere ein notwendiges Übel und für die anderen fast Ketzerei. Es hängt viel von der Organisationskultur, Branche, Konkurrenz und vor allem von dem Hauptentscheidungsträger im Unternehmen ab. Warum sind die mobile Arbeit und die Telearbeit so wesentlich? Erstens sind sie oft mit der Notwendigkeit der Arbeit im Einsatz (die Mobilität) hinsichtlich der Spezifikation des Produktes oder mit den Diensten verbunden, die durch Unternehmen bereitgestellt werden. Manchmal ist es einfach eine Notwendigkeit. Wenn es um die Telearbeit geht, ist es anders. Es ist eher ein Handeln, das mit der Suche nach Einsparungen verbunden ist. Wenn die Arbeitsgeräte (Computer, Handy, Schreibtisch) sogar die Kosten sich nicht verändern (unabhängig davon, ob der Arbeitnehmer im Büro oder zu Hause arbeitet), haben die zwei weiteren Faktoren einen bedeutenden Einfluss auf die Kostensenkung: erstens die Reduktion der Kosten, die mit der geringeren Bürofläche verbunden sind und zweitens die Zeit und die Kosten der Zufahrt vom Arbeitnehmer vom Hause zur Arbeit und zurück. Der nächste wesentliche Einsparungsfaktor ist die flexible Arbeitszeit des Telearbeiters. Je nach dem Bedarf kann der Telearbeiter länger oder kürzer für die bestimmte Organisation arbeiten. Er kann vorübergehend oder wegen der Realisation einer konkreten Aufgabe angemietet werden. Außerdem kann der Telearbeiter selbst seine Arbeitszeit und auch die Arbeitsmenge und die Arbeitszeit für mehr als für einen Auftraggeber regulieren. Sowohl im Falle der mobilen Arbeit als auch im Falle der Telearbeit ist der Zugang zu den Informationsressourcen der Unternehmen ein Schlüsselfaktor. Das Bedürfnis besteht auch und vor allem seitens des Unternehmens. Dank dem Zugang und der Überwachung von der Arbeitsergebnissen der mobilen Arbeiter und der Telearbeiter hat das Unternehmen die aktuellen laufenden Informationen über die ausgeführten Aufgaben, der Ergebnissen, Zeit und Kosten der Arbeit. Je mehr den mobilen Arbeiter und den Telearbeiter es gibt, je größer die Defragmentierung des Unternehmens ist, desto größer ist die Notwendigkeit der Netz- und/oder Cloud-IT-Infrastruktur.

Zum nächsten Mal muss ich auch die Faktoren der größten Datenmenge im Umlauf registrieren. Es ist jedoch ein sehr wesentlicher und für den ganzen Markt und den Nutzer bahnbrechender Faktor. Wie nie zuvor brauchen die Unternehmen eine bessere und präzisere Bedienung der Daten, die von den verschiedenen Richtungen kommen: vom Markt zum Unternehmen, vom Markt nach viele verschiedene Richtungen und innerhalb eines Unternehmens. Das bisherige Basieren auf die Business Intelligence-Lö-

der zu einem sehr beliebten Element der Test-Ausstattung für den Ingenieurwesen wurde, vor allem dank ihrer seltsamen Konstruktion und den niedrigen Kosten. Im Jahre 2007 überstiegen die Einkommen von HP 104 Milliarden Dollars...

## → 1940-1950

### BUSINESS

In den Jahren 1940 und 1950 ermunterte Frederick Terman, als der Dekan der Fakultät für Ingenieure der Universität Stanford, den Lehrbeauftragten und Absolventen zur Gründung von eigenen Firmen. Man schieb ihm die Entwicklungsunterstützung zu, u.a. von Hewlett-Packard oder Varian Associates und anderen Firmen, die modernen Technologien nutzen. Seit der Zeit, als das Silicum Valley sich neben dem Campus der Universität Stanford entwickelte. Terman wurde als Vater von Silicum-Valley genannt.

## → 1943.10.04

### HARDWARE

Die Wissenschaftler von der Universität Pennsylvania begannen die Arbeiten an Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC), an der Maschine, die damals zur ungewöhn-

sungen ist zu wenig. Es nimmt nicht nur das Bedürfnis zu, mit der größeren als vorher Datenmengen im Umlauf zurechtzukommen, aber auch ein Bedürfnis ihrer wirksamen Analyse und Konversion in nutzbares Wissen. Der Zugang zu den Informationen alleine reicht nicht mehr. So als im Falle anderer Ressourcen, so auch in diesem Falle muss die Informationsressource effizienter sein. Und die Effizienz verbindet sich mit den Informationen, die miteinander verbunden sind, mit der Entdeckung der Trends, mit dem präzisen Zugang zur logischen Informationsstruktur auch verbunden sind, die das nutzbare Wissen sowohl zu den laufenden Betriebsabläufen als auch zur strategischen Planung wird.

Das neue Paradigma der Organisation (nicht nur der Unternehmen) ist die Veränderung. Die permanente Veränderung. Die Organisationen müssen sich im dynamischen Wirtschaftskreis verändern, wo die Konkurrenz nicht direkt mit dem großen Kapital und der großen Organisationsstruktur verbunden ist, wo die Kleinunternehmen mit der Korporationen konkurrieren können und der Klient immer geringere Tendenz zur Loyalität hat und der momentanen Mode und Trends unterliegt und bewusster in Bezug auf die Auswahl und den Zugang zu Informationen ist. Der Veränderung nicht nur einmal unterliegen. Aber sich ständig verändern ist hier gefragt.

## TECHNOLOGISCHE DETERMINIERENDE CLOUD-ENTWICKLUNGSFAKTOREN

Das Cloud Computing, d.h. die Datenverarbeitung in der Cloud, erinnert an die Technologien und Marketing-Phänomene wie z.B.: die Computernetze, die abrufbereiten Infrastrukturen (Utility Computing), die dezentrale Rechner-Systeme (Disturbed Computing) und die Virtualisierung.

Das vollständige Verstehen des Cloud Computing verlangt eine umfassende Betrachtung, die sowohl die mit CC verwandten Elementen als auch die Elementen umfasst, auf deren Basis CC eintreten konnte. Und so können wir den CC-Wegbereiter bestimmen.

**Autonomic Computing (die Automatisierung):** die Computersysteme, die zum Selbstmanagement fähig sind.

**Mainframe-Computer:** die Computer, die vor allem durch die Großorganisationen zu den sehr komplexen Aufgaben von Bearbeitung einer großen Datenmenge genutzt werden, wie z.B. Volkszählung, Verbraucherstatistik, Statistik für Industrie, Planung von Ressourcen des Unternehmens und Bearbeitung der Finanztransaktionen.

**Das Modell Klient – Server:** seine Aufgabe ist die Distribution der Anwendungen zwischen den Software-(oder Server-) Anbieter und den Klienten.

**Grid Computing:** der virtuelle Computer ist wie ein Netz-Cluster konstruiert. Grid Computing beruht auf den Computerpaaren zwecks der Realisierung von komplexeren Aufgaben. Im weiteren Teil des Textes entwickle ich den Faden.

lichen Geschwindigkeit fähig war. Die Arbeiten an ENIAC waren wegen Kriegs geheimnisumwoben, weil ihr Hauptziel die Berechnung der ballistischen Tabellen für die Artilleriegeschosse war. Vor ENIAC wurden die Arbeiten von Frauen ausgerührt (die man als Computer bezeichnete), die in großen Gruppen mithilfe der mechanischen Grafik-Taschenrechner arbeiteten.

### → 1946

#### KONZEPTIONEN

Roberto Bus schuf ein erstes E-Buch Thomisticus Index in Form von elektronischem Index zu den Werken von Thomas von Aquin.

### → 1948.21.06

#### SOFTWARE

Das erste Computerprogramm Manchester Baby in der Welt wurde ausgeführt.

### → 1949.15.06

#### IDEE

Professor von MIT, Jay Forrester schuf Konzeption des Kernspeichers (Core Memory). Als er als Professor im MIT (Massachusetts Institute of Techno-



**Peer-to-Peer:** sowohl die Anbieter als auch die Klienten nutzen die Architektur der Distribution ohne Not den zentralen Ort für diese Distribution zu schaffen.

**Utility Computing:** das Anmieten von Ressourcen der Datenverarbeitung, wie Hardware, Software und das abrufbare Netz. Im weiteren Teil des Textes entwickle ich den Faden.

**Serviceorientierte Rechnerleistung (Service-Oriented Computing):** ähnlich wie Cloud Computing, die Richtung der Implementierung von der Computertechniken in der Software-Option als Dienst (Software-as-a-Service).

**Serviceorientierte Architekturen (Services Oriented Architectures):** Die CC-Dienste, die oft mit dem Begriff ‚der serviceorientierten Architektur‘ verbunden sind. Man kann jedoch diese Begriffe nicht verwechseln, obwohl sie zwecks der Unterstützung von Diensteführung zusammengesetzt sind. Durch CC sind die Unternehmen imstande, über den Zugang zu den Host-Diensten auf den Server von den anderen Unternehmen im Internet zu verfügen. Mithilfe von Service Oriented Architecture nutzen die Unternehmen die Dienste der integrierten Anwendungen auf die leichtere Weise als auf den üblichen Plattformen.

Die serviceorientierte Architektur (SOA) ist als eine flexible Sammlung der Gestaltungsregeln verstanden, die in der Entwicklungsphase und bei der Systemintegration ausgenutzt wird. Die auf der Architektur basierende SOA-Einführung versichert locker integriertes Dienstupaket, die man auf den vielen Gebieten des Business ausnutzen kann. Obwohl ist SOA mit den vielen Diensten in der Cloud verbunden, ist sie vor allem auf die Nutzung der Unternehmen ausgerichtet.

Manche behaupten, dass SOA leblos und wenigstens durch Cloud Computing, BPM, Mashup und SaaS übertroffen ist. Die anderen finden, dass SOA und CC miteinander einhergehen sollten. Man versucht die dynamische SOA-Entwicklung eben durch die Integration mit CC reaktivieren. Nach Ansicht mancher Experten können SOA und CC ein komplettes Dienstupaket anbieten.

**Cloud Gaming:** die Weise der Bereitstellung von Computerspielen. Die Computerspieldaten sind auf dem Anbieter-Service aufbewahrt.

**Disturbed Computing:** ein Bereich der Informatik, der sich mit dezentralen Systemen befasst. Das Distributionssystem besteht aus vielen autonomen Computereinheiten, die sich durch das Computernetz zwecks der Realisation von gemeinsamen Aufgaben kommunizieren.

**Virtualisierung:** temporale, nicht physische Version, zum Beispiel: der Betriebsplattformen, des Betriebssystems, der Geräte zur Aufbewahrung von Netzdaten oder Netzressourcen. Die virtuelle Maschine (Computer, Server, etc.) ist eine nicht physische komplette Maschine, die aus den Daten- und Software-Pakets besteht, die auf der physisch realen Maschine ausgeführt werden können. Die Aufgabe der Virtualisierung ist die Zentrali-

logy) arbeitete, installierte Forrester endlich ein magnetischer Kernspeicher im Computer Whirlwind. Der Kernspeicher verursachte, dass die Computer zuverlässiger, schneller und benutzerfreundlicher waren. Solches System der Datenaufbewahrung blieb populär bis zur Bearbeitung der Halbleiter im Jahre 1970.

## → 1951

### HARDWARE

Das Computer LEO I begann im Betrieb zu sein. Im Oktober 1947 entschieden sich die Direktors von J. Lyons & Company (berühmtes britisches Catering mit Teestuben), eine aktive Rolle bei der Bewerbung von Entwicklung der kommerziellen Computer abzuspielen. Im Jahre 1951 war LEO I der erste Computer in der Welt zur Büroarbeit. Die Firma LEO Computers Ltd entstand im Jahre 1954. Die Computers LEO II wurden in vielen britischen Büros installiert, u.a. in Ford Motor Company.

## → 1953

### HARDWARE

Jay Forrester installierte den magnetischen Kernspeicher in MIT.

sierung der Verwaltungsaufgaben bei der gleichzeitigen Vergrößerung der Skalierbarkeit und der leistungsfähigsten Nutzung der Ressourcen von Computerausrüstung. Was bedeutet es? Zum Beispiel die parallele Nutzung von mehreren Betriebssystemen auf einem Prozessor (CPU). Wozu? Zur Senkung der Allgemeinkosten. Im weiteren Teil des Buches entwickle ich den Faden.

**Computer-Cluster (Computer Cluster):** Architektur, die aus der Sammlung der locker mit sich verbundenen Computer besteht, die als ein System arbeitet. Die Cluster-Elemente sind gewöhnlich durch die schnellen Lokalnetze miteinander verbunden. Die Aufgabe von Clusters ist Verbesserung der Effizienz und der Zugänglichkeit von Datenverarbeitung, die als ein System arbeitet und als eine Alternative zu der wenig effizienten und rentablen Arbeitsart von einzelnen Computern mit den vergleichbaren Schnelligkeit und Verfügbarkeit gilt.

▼ Infografik: Cloud-Entwicklungsdekaden von IT



Quelle: Eigenbearbeitung

**1953.02.07**  
**HARDWARE**  
 IBM kündigte die Serie der Computer 650 an, die im nächsten Teil der Dekade genutzt wurden. IBM 650 bewahrte Daten auf einem trommelförmigen magnetischen „Platter“ auf und lieferte die Ergebnisse auf den programmierten Lochkarten. Der Rechner zählte zu den Dezimalrechnern.

→ **1954**  
**BUSINESS**  
 Jack Tramiel gründete die Firma Commodore.

**1954. 01.10.**  
**HARDWARE**  
 IBM kündigte Computermodell 750 an.

→ **1955.02.10**  
**HARDWARE**  
 ENIAC ging in Pension. Am 2. Oktober 1955 um 23:45 wurde die Energieversorgung von ENIAC endlich ausgeschaltet.

→ **1956.13.09**  
**HARDWARE**  
 IBM präsentierte IBM 350 – die erste Festplatte als ein Teil des Computers