



Dr. Tobias
Höllwarth
(Hrsg.)

Cloud Migration

Dr. Tobias Höllwarth (Hrsg.)

Cloud Migration

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

ISBN 978-3-8266-8368-8

I. Auflage 2011

E-Mail: kundenbetreuung@hjr-verlag.de

Telefon: +49 89/2183-7928

Telefax: +49 89/2183-7620

www.mitp.de

© 2011 mitp, eine Marke der Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH
Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Satz: III-satz, Husby, www.drei-satz.de



Inhaltsverzeichnis

I	Einleitung	13
1.1	Vorwort	13
1.2	Eine Cloud-Story – Die Clever AG geht in die Cloud	17
1.2.1	Die Clever AG in der Krise	17
1.2.2	Vorgeschichte	18
1.2.3	Das Strategiewochenende der Clever AG	20
1.2.4	Handlungsfelder	21
1.2.5	Die Clever AG auf dem Weg in die Cloud	24
1.2.6	Handlungsempfehlungen	25
1.2.7	Rahmenbedingungen	26
1.2.8	Die Entscheidung fällt	28
1.3	Analyse der Cloud-Story	28
1.4	Geschichte der Cloud	29
1.4.1	Network-Computing	30
1.4.2	Server-Cluster	31
1.4.3	Grid-Computing	31
1.4.4	Utility-Computing	32
1.4.5	Service Oriented Architectures	32
1.4.6	Mobile-Computing, Notebooks, Thin Clients, Handytelefone, Smartphones	33
2	Systematisierung und technologische Betrachtung	35
2.1	Einleitung	35
2.2	Cloud-Computing – Der Versuch einer Definition	35
2.3	Abgrenzungen zu anderen Technologien	36
2.4	Form der Betriebsmodelle	37
2.4.1	Public Cloud	38
2.4.2	Private Cloud	40
2.4.3	Hybrid Cloud	42

2.5	Spezielle Ausprägungsformen von Betriebsmodellen	44
2.5.1	Regional Clouds	44
2.5.2	Government Clouds	45
2.5.3	Community Clouds (Branchenspezifische Clouds)	45
2.6	Welche Services bietet die Cloud?	46
2.6.1	Infrastructure as a Service (IaaS)	47
2.6.2	Platform as a Service (PaaS)	47
2.6.3	Software as a Service (SaaS)	47
2.7	Weniger diskutierte Cloud-Services	49
2.7.1	Business Process as a Service (BPaaS)	49
2.7.2	Desktop as a Service (DaaS)	50
2.7.3	Identity as a Service (IDaaS)	50
2.7.4	Data-Intensive-Computing as a Service	50
2.7.5	Human as a Service	51
2.7.6	Speicher-Clouds (Storage as a Service)	51
2.7.7	Innovationsturbo »Developer Clouds«	52
2.8	Voraussetzung zur Cloud-Nutzung	54
2.8.1	Typische Endgeräte	55
2.8.2	Netzwerkverbindungen	57
2.8.3	Sicherer Zugriff	58
2.8.4	Identity Management	58
2.8.5	Integration von Cloud-Ressourcen in die lokale IT	59
2.8.6	Überlegungen zur eigenen Cloud	59
2.9	Performance Management in Cloud-Umgebungen	62
2.10	Katastrophenvorsorge in Cloud-Umgebungen	63
2.11	Forensik in Cloud-Umgebungen	65
2.12	Zukunft des Cloud-Computing	67
2.12.1	Wird die Cloud in Ihrer Branche etwas verändern?	68
2.12.2	Internet der Dinge	69
2.12.3	Internet of Services	69
2.13	Klassisches Outsourcing in ein Rechenzentrum	70

3	Rechtliche und steuerliche Betrachtung	75
3.1	Einleitung	75
3.2	Anwendbares Recht	78
3.2.1	Bestimmung des anwendbaren Datenschutzrechts	79
3.2.2	Besonderheiten aus Sicht des schweizerischen Datenschutzrechts	80
3.2.3	Anwendbarkeit von nationalen Berufsregeln und ähnlichen Regulierungen (»Compliance-Vorschriften«)	82
3.2.4	Das auf den Vertrag anwendbare Recht	83
3.2.5	Die Relevanz des Serverstandorts	83
3.3	Vertragsrechtliche Einordnung (Vertragstypus)	86
3.4	Datenschutzrechtliche Rahmenbedingungen für Cloud-Services	88
3.4.1	Zum Begriff »Datenschutz«	88
3.4.2	Personendaten: Recht auf informationelle Selbstbestimmung	91
3.4.3	Datenverarbeitung im Auftrag des Auftraggebers	93
3.4.4	Formvorschriften für den Cloud-Vertrag	100
3.4.5	Weitere Folgen des Datenschutzrechts für die Vertragsgestaltung	101
3.5	Besondere Meldepflichten und zuständige Behörden	102
3.5.1	Österreich	102
3.5.2	Deutschland	107
3.5.3	Schweiz	110
3.6	Bestellung eines Datenschutzbeauftragten	111
3.7	Besonderheiten bei Cross-Border-Datentransfers	112
3.8	Informationspflichten bei Datenlecks	113
3.9	Herausgabepflichten des Cloud-Anbieters	116
3.10	Besondere branchenspezifische Regelungen	117
3.10.1	Allgemeine Bemerkungen	117
3.10.2	Banken	118
3.10.3	Versicherungen	121
3.10.4	Rechtsanwälte	122

3.10.5	Notare	127
3.10.6	Ärzte	127
3.11	Lizenzrechtliche Fragen	127
3.11.1	Allgemeines	127
3.11.2	Datenmigration und Softwarenutzung als Rechtsverletzung	129
3.11.3	Gefahr für Patente durch die Cloud?	131
3.11.4	Lizenzierung	132
3.11.5	Open Source	133
3.12	Strafrechtliche Themen	135
3.12.1	Exemplarisch am Beispiel Österreich dargestellte Rechtslage	135
3.12.2	Anknüpfung im internationalen Verhältnis	137
3.12.3	Strafrechtliche Konsequenzen bei mangelhafter Datensicherheit	137
3.13	Handels- und steuerrechtliche Betrachtung aus der Sicht des Cloud-Nutzers	138
3.13.1	Buchführungs- und Aufbewahrungspflichten	139
3.13.2	Steuerliche Abzugsfähigkeit der Kosten für Cloud-Computing	143
3.13.3	Kann die Nutzung von Cloud-Computing zu einer Steuerpflicht in einem anderen Land führen?	145
3.13.4	Umsatzsteuerliche Konsequenzen	146
3.14	Steuerliche Betrachtung aus der Sicht des Cloud-Anbieters	147
3.14.1	Ertragsteuerliche Konsequenzen	147
3.14.2	Umsatzsteuerliche Konsequenzen	148
3.15	Vorbereitung des Vertrages	149
3.15.1	Auswahl der Dienste	149
3.15.2	Auswahl des Preismodells	151
3.15.3	Festlegung der auszulagernden Daten	151
3.15.4	Auswahl und Prüfung des Cloud-Diensteanbieters	152
3.15.5	Risiko eines Vendor Lock-ins	154
3.16	Errichtung des Vertrages	155
3.16.1	Rechtswahl	156
3.16.2	Formvorschriften	160
3.16.3	Systemverfügbarkeit	160
3.16.4	Datenverfügbarkeit	161

3.16.5	Datensicherheit	162
3.16.6	Geheimhaltung	164
3.16.7	Haftungsfragen	165
3.16.8	Gewährleistungsfragen	167
3.16.9	Pönale (Vertragsstrafe)	167
3.16.10	Leistungsstörungen und ihre Konsequenzen	168
3.16.11	Durchgriffsmöglichkeiten bei Subunternehmen	171
3.16.12	Beendigung des Cloud-Vertrages	172
3.16.13	Abrechnung (aus juristischer Sicht)	173
3.16.14	Welches Gericht ist im Streitfall zuständig?	175
3.16.15	Die Vereinbarung der Zuständigkeit von Schiedsgerichten	179
3.16.16	Die Durchsetzung von gerichtlichen Entscheidungen	181
3.17	Bestimmungen für die Vertragsbeendigung	182
3.17.1	Auffindbarkeit und Übertragbarkeit der Daten	183
3.17.2	Übertragungsprozess und -fristen	183
3.17.3	Erforderliche oder freiwillige Einbindung Dritter	184
3.17.4	Datenlöschung	185
3.17.5	Gewährleistung und Haftung	187
3.17.6	Besonderheiten in Deutschland	187
3.17.7	Sourcecode-Regelungen	188
3.17.8	Insolvenz	188
3.18	Das Treuhandinstrument – vorsorgende Überlegungen zu »Exit-Strategien«	189
3.18.1	Einleitung – »Wie man sich bettet, so liegt man«	189
3.18.2	Das Wesen des Treuhandinstruments	190
3.18.3	Szenarien (Treuhandfälle)	190
3.18.4	Treuhänderauswahl: Berufsgruppen und Anforderungen	191
4	Betriebswirtschaftliche Betrachtung	193
4.1	Unternehmen auf dem Weg in die Cloud	193
4.2	IT-Verantwortung neu definiert	195
4.2.1	Schritt 1: Nutzung komplementärer Public-Cloud-Services	195
4.2.2	Schritt 2: Einführung einer Private Cloud	197

4.2.3	Schritt 3: Einbindung der im Unternehmen verbleibenden IT-Landschaft	199
4.2.4	Schritt 4: Management von Cloud-Services im Unternehmen	201
4.3	Change Management	203
4.4	Wirtschaftliche Bewertung	204
4.4.1	Möglichkeiten der wirtschaftlichen Bewertung	204
4.4.2	Business-Modelle in der Cloud	205
4.4.3	Leitfaden zur wirtschaftlichen Bewertung	206
4.4.4	Cloud-Controlling	208
4.5	Executive Summary	209
4.6	Fallbeispiele	210
4.6.1	ARBÖ: Private Cloud	210
4.6.2	ITONIA: Smartserver	211
4.6.3	SFG: Schlafanalyse	212
4.6.4	WIR Personalberatung: Flexible Zeitarbeit für die IT	213
4.6.5	AppSphere und Heliotron: ERP für die Hosentasche	215
4.6.6	ubigrate GmbH: Behältermanagement	217
4.6.7	Zusammenfassung Fallbeispiele	218
5	Ökologische Betrachtung	221
5.1	Das Problem Treibhausgas CO ₂	221
5.2	Der PUE-Faktor	223
5.3	Endgeräte	225
5.4	Wie sieht nun die Realität aus?	226
5.5	Zukunftsausblick	226
6	Anbietersauswahl	229
6.1	Einleitung	229
6.2	Generelle Anforderungen	229
6.2.1	Risikofaktoren und ihre Auswirkungen	230
6.2.2	Servicequalität und ihre Messbarkeit	231

6.2.3	Kostenstruktur und langfristige Planung	232
6.2.4	Integration mit der bestehenden IT	233
6.2.5	Zugriffsverwaltung	234
6.2.6	Kontrollmöglichkeiten	234
6.3	Auditierung von IT-Outsourcing und Cloud-Service-Anbietern	235
6.3.1	Generelle Compliance-Anforderungen	235
6.3.2	Funktionsbereiche der Auditierungen	235
6.3.3	Cloud-IT-spezifische Auditierungen	236
7	Zertifizierung von Cloud-Services	237
7.1	Ein-Stern-Zertifizierung	238
7.2	Zwei-Sterne-Zertifizierung	239
7.3	Drei-Sterne-Zertifizierung	239
7.4	Vier-Sterne-Zertifizierung	240
7.5	Fünf-Sterne-Zertifizierung	241
7.6	EuroCloud-Gütesiegel	241
8	Checkliste/Fragebogen	243
8.1	Checkliste »Technische Betrachtung«	243
8.2	Checkliste »Rechtliche Betrachtung«	245
8.3	Checkliste »Steuerliche Betrachtung«	247
8.4	Checkliste »Betriebswirtschaftliche Betrachtung«	247
8.5	Checkliste »Anbieterauswahl«	248
8.6	Checkliste »Rechenzentrumsauswahl«	253
9	Anhang	261
9.1	Das Förderprogramm »Trusted Cloud« in Deutschland	261
9.1.1	Cloud in Europa	261
9.1.2	Europa im globalen Cloud-Kontext	263

9.2	Glossar	265
9.3	Abbildungsverzeichnis	267
9.4	Tabellenverzeichnis	268
9.5	Trademarks	268
9.6	Team-Kontakt Daten	269
	Index	287

I Einleitung

I.1 Vorwort

Was hat eine Kaffeebestellung mit der Cloud zu tun?

»Einen Kaffee mit Milch, bitte.« Dies ist eine einfache Bestellung, die zum Abschluss eines Kaufvertrages führt, und die meisten Menschen interessiert zu diesem Zeitpunkt weder, woher die Kaffeebohne kam, welche Kaffeemaschine eingesetzt wird, noch, in welcher Form der Milchschaum produziert wird.

Auch beim Einkauf manch komplexer Maschinen gilt Ähnliches. Wer ein Auto bestellt, fragt nach Extras, dem Verbrauch und der Wagenfarbe, aber niemand erkundigt sich nach den zugrunde liegenden unzähligen Lieferantenbeziehungen oder den hochkomplexen Produktionsvorgängen. Jeder geht von funktionierenden Qualitätssicherungsmaßnahmen aus und erwartet daher ein funktionierendes Fahrzeug. Hilfreich dabei ist, dass automatisch eine klare Produkthaftung des Anbieters zur Anwendung kommt, wodurch dem Käufer Risiko abgenommen wird.

In der jungen IT-Industrie war und ist das teilweise noch anders. Die Details, die Technik, die Schnittstellen, der Speicher und vieles andere werden diskutiert, angeschafft, selbst gewartet und bedient.

Und genau das ändert sich jetzt – mit der gleichen Geschwindigkeit, wie sich die IT schon in den letzten 20 Jahren entwickelt hat. Das vorliegende Buch erklärt diese Vorgänge.

Was ist die »Cloud«?

Es gibt wenige IT-Themen, die aktuell umfassender diskutiert werden als die »Cloud«. Dabei machen es die Marketingabteilungen der Cloud-Anbieter schwer, den Begriff selbst und alle damit verbundenen Konsequenzen zu verstehen. Derzeit ist offenbar alles »Cloud«.

Prognostiziert werden jedenfalls sowohl signifikante Einsparungen, die Möglichkeit der flexiblen Nutzung von IT-Diensten als auch Probleme hinsichtlich der technischen Sicherheit, des Datenschutzes sowie Schwierigkeiten bei der Ausgestaltung rechtlich sicherer Verträge.

Im ersten Abschnitt des vorliegenden Buches werden sämtliche relevanten technischen Aspekte der Cloud thematisiert und erklärt und während der Dauer des oben genannten Kaffeehaus-Besuches soll ein Unternehmer oder Manager (jedenfalls ein Nicht-Techniker) einen guten Überblick über die wesentlichsten technischen Themen erhalten haben.

Was gilt es zu beachten?

Der Leistungsbezug aus der »Cloud« ist bereits heute ein grundlegender Bestandteil zukünftiger IT-Planungen vieler Unternehmen, deren Manager angehalten sind, über die Ökonomisierung ihrer IT nachzudenken. Sie müssen die Frage, ob Teile der erforderlichen IT-Services aus der Cloud bezogen werden könnten und – wenn ja – wie, beantworten. Dabei können sie zwischen einer Vielzahl an Modellen – vom Eigenbetrieb, über das klassische IT-Outsourcing bis zum Zukauf von IT-Services aus der Cloud – wählen.

Spätestens zu diesem Zeitpunkt werden von der Unternehmensführung Antworten auf alle relevanten technischen, steuerlichen, wirtschaftlichen und prozessualen Aspekte erwartet. Eine klassische Frage »Make, buy, or combine both« gespickt mit einer Vielzahl juristischer, steuerlicher und betriebswirtschaftlicher Feinheiten, die in mancherlei Hinsicht relativ radikales Umdenken erfordern.

Welche Fragen beantwortet das Buch?

Was ist die Cloud? Was hat sie bereits verändert und was wird sie noch verändern? Welche Möglichkeiten, Chancen und Risiken eröffnen sich und was sollte in jedem Fall bedacht werden?

An wen richtet sich das Buch?

Dieses Buch richtet sich an Manager und Unternehmer, die über Cloud-Services nachdenken müssen, die darüber mehr wissen wollen, ohne selbst Spezialisten sein zu können. Während eines einzigen Transatlantikfluges oder an einem Wochenende soll es möglich sein, alle relevanten Aspekte erkannt und verstanden zu haben, so dass der Leser dieses Buches konkrete Fragen an

seine Spezialisten richten, Entscheidungen treffen und Vorgaben hinsichtlich der weiteren Vorgangsweise an sein Management, seine IT-Verantwortlichen, Juristen und Steuerberater machen kann.

Wie liest man das Buch?

Um einen einfachen und schnellen Einstieg in das Thema »Cloud« zu bieten, beginnt dieses Buch mit einer aktuellen, aus dem Wirtschaftsleben gegriffenen Geschichte eines Unternehmens in Schwierigkeiten. Ein Unternehmer, der sich mit großen Veränderungen konfrontiert sieht, auf diese reagieren sowie Entscheidungen treffen muss und daher Antworten auf eine Vielzahl von Fragen benötigt.

Das vorliegende Buch beantwortet sämtliche relevanten Fragen, die sich mit dem Einsatz von Cloud-Services stellen. Es folgte einer einfachen Kapitelgliederung. Fünf Blickwinkel werden berücksichtigt: Technik, Recht, Steuer, Betriebswirtschaft und Ökologie. Danach folgen drei praktische Kapitel, die bei der Umsetzung helfen sollen: Anbietersauswahl, Zertifizierung von Services zur Qualitätssicherung und konkrete Checklisten.

Von wem ist das Buch?

Das vorliegende Buch wurde in Zusammenarbeit mit einem Team aus 30 Kolleginnen und Kollegen aus Österreich, Deutschland und der Schweiz erstellt. Beteiligt waren Juristen, Steuerberater, Techniker, Betriebswirte, Unternehmensberater und eine Reihe weiterer Personen, die für das mehrfache Review und die Qualitätssicherung in allen drei Ländern verantwortlich zeichneten. EuroCloud Österreich, Schweiz und Deutschland stellten mit ihrem Know-how die qualitätssichernde Organisation dar.

Mein besonderer Dank gilt daher diesem hervorragenden Team, mit dem eine ausgesprochen fruchtbare, zielgerichtete und effiziente Zusammenarbeit möglich wurde. Im hinteren Teil des Buches findet sich eine detaillierte Auflistung der beteiligten KollegInnen samt Kontaktdaten für Rückfragen in den jeweiligen Länderorganisationen.

Wie geht es weiter?

Bereits mit dem Erscheinen des Buches in der ersten deutschsprachigen Version haben die Arbeiten an der englischsprachigen Version begonnen. Weiter ist eine skandinavische (DK, FL, N, S,) Ausgabe sowie Ausgaben für weitere

europäische Länder (F, GB, H, I, NL, SLO) in Arbeit. Diese Versionen werden die vorliegende Buchausgabe um die juristischen und steuerlichen Spezialitäten aus diesen genannten Ländern ergänzen. Gleichzeitig erfolgt eine Überarbeitung und Ergänzung für die zweite Auflage, die Ende 2012 erscheinen wird.

Dr. Tobias Höllwarth
Wien, November 2011

1.2 Eine Cloud-Story – Die Clever AG geht in die Cloud

Die nachstehende Geschichte ist rein fiktiv, alle verwendeten Namen sind rein zufällig gewählt und jeglicher Bezug auf reale Personen und Unternehmen ist ausdrücklich ausgeschlossen.

Diese Geschichte erlaubt allerdings vielfältige Parallelen zum eigenen Business und zeigt sowohl die besonderen Chancen als auch die Herausforderungen und Klärungsbedarfe, die mit dem Einsatz von Cloud-Services verbunden sind.

1.2.1 Die Clever AG in der Krise

Max Clever machte seinem Namen alle Ehre, meistens jedenfalls. Der 37-Jährige war ein heller Kopf. Doch nun war er von einer inneren Unruhe ergriffen. Das Unternehmen war in noch größeren Schwierigkeiten, als er bereits erkannt hatte, so viel stand fest. In Folge der Finanzkrise war der Umsatz massiv eingebrochen, die Betriebskosten deutlich zu hoch, die internen Arbeitsabläufe zu schwerfällig. Sein Chefkaufmann hatte bereits die Notwendigkeit von Stellenstreichungen in den Raum gestellt. In diesem Jahr würden sie wohl mit einem deutlichen negativen Ergebnis rechnen müssen.

Zudem hatte die Clever AG soeben erneut einen größeren Auftrag verloren. Als entscheidenden Grund für die Absage hatte der Kunde auf die fehlende Zukunftsorientierung seines Unternehmens verwiesen, insofern sei das Angebot auch preislich nicht akzeptabel. Auf Nachfrage hatte der Kunde die angespannte Marktlage genannt, die ihn zur Kostenoptimierung zwingen würde. Der Kunde müsse seine Logistikkosten auf ein Minimum reduzieren, es käme nur noch eine auftragsbezogene Fertigung in Frage. Schlanke und integrierte Prozessketten seien für ihn unumgänglich.

Das Telefonat mit dem Kunden hatte Max als Schuss vor den Bug empfunden. Fehlende Zukunftsorientierung? Integrierte Prozessketten? Derartige Argumente waren ihm noch nicht untergekommen. Spontan fiel ihm die Dauerbaustelle der eigenen internen IT ein, von der allerdings der Kunde eigentlich nichts wissen konnte. Wie oft hatte er seinem Vater, dem Seniorchef, damit in den Ohren gelegen. Leider hatte er ihn nie überzeugen können. »Wir bauen Möbelmaschinen, keine Computer«, hatte dann zumeist sein Gegenargument gelautet.

Vier Monate, nachdem er in den Chefsessel aufgerückt war, hatte er mit seiner engsten Führungsmannschaft und unter Moderation eines externen Coaches ein Strategiewochenende durchgeführt und dabei insbesondere die internen Arbeitsabläufe auf den Prüfstand gestellt. Sie hatten Handlungsfelder identifiziert und Lösungsoptionen in diversen Arbeitsrunden innerhalb der Clever AG weiter ausgearbeitet. Mit jedem weiteren Konkretisierungsschritt waren sie jedoch auch immer wieder auf neue Unklarheiten und Problemstellungen gestoßen, die es zu klären galt. Doch die Zeit drängte, das hatte der letzte Auftragsverlust überdeutlich gezeigt.

Max wusste: Wenn er die Clever AG wieder auf Kurs bringen wollte, dann musste er handeln, und zwar schnell.

1

1.2.2 Vorgeschichte

Vor einem Jahr hatte Max die Leitung der Clever AG übernommen, nachdem sich sein Vater gesundheitsbedingt in den Ruhestand zurückgezogen hatte. Seither war er der Chef eines familiengeführten, mittelständischen Unternehmens, das sich auf den Bau von Sondermaschinen für die Herstellung von Klein- und Systemmöbeln spezialisiert hatte. Die Verantwortung, die er damit übernommen hatte, verstand er eher als Herausforderung und Chance, weniger als Last. Nach dem Rückzug seines Vaters ins Privatleben hatte er sich auch schon mancher Herausforderung gegenübergesehen und diese auch gemeistert.

Sein Vater hatte die Firma zu dem gemacht, was sie heute war. Als Maschinenbau-Ingenieur hatte er die Schreinerei seines Großvaters Mitte der 70er Jahre übernommen und spezielle Maschinen entwickelt, um für den eigenen Betrieb die aufwendige Einzelanfertigung von Möbeln zu vereinfachen. Seine Maschinenbaukenntnisse waren ihm dabei sehr zugutegekommen. Nach und nach war er dazu übergegangen, die Maschinen zunächst auch an andere Schreinereien zu verkaufen, später war dann auch die Möbelindustrie auf sie aufmerksam geworden. So hatte sich im Lauf der Zeit aus einer kleinen, regionalen Schreinerei ein international führendes Unternehmen des Sondermaschinenbaus für die Möbelindustrie entwickelt, die Clever AG.

Als er Ende der 80er Jahre mit Hilfe eines Elektronikexperten die Maschinen mit elektronischen Steuerungen ausstattete, setzte ein wahrer Auftragsboom ein, der die Clever AG nach oben brachte und den Umsatz über die Jahre stetig zweistellig wachsen ließ.

Heute konnten sie alle namhaften Möbelhersteller zu ihren Kunden zählen, die hohe Präzision, mit der die Möbelemente in hohen Stückzahlen montageleicht produziert werden konnten, aber auch die angeschlossene, automatische Verpackungseinrichtung hatte dazu geführt, dass die Clever AG in ihrem speziellen Marktsegment führend war. Kleinmöbel und Schrankelemente konnten nach Verpackung auf besonderen Transport-Collies kommissioniert und versandt werden. Diese so genannten Clever-Collies vereinfachten die Kommissionierung für die auftraggebenden Möbelhäuser, reduzierten Reklamationen aufgrund von Fehlteilen bei der Auslieferung zum Endkunden, minimierten Transportschäden und den sonst nicht unerheblichen Schwund auf dem Transportweg. Allerdings gestaltete sich die Rücklieferung der leeren Clever-Collies an die Möbelwerke als schwierig, da niemand einen Überblick hatte, wo sich wie viele Collies aktuell befanden und die Möbelwerke somit neue Clever-Collies nachbestellen mussten, um ihre Lieferzusagen auch einhalten zu können.

Neben dem Hauptwerk im ostwestfälischen Paderborn, an dem Entwicklung, Qualitätssicherung, Einkauf und Fertigung und Service angesiedelt waren, verfügten sie über einen Fertigungsstandort für Verpackungseinrichtungen im österreichischen Tamsweg, einer Collie-Produktion im polnischen Dabrowa nahe Krakau sowie insgesamt 18 Vertriebsbüros im europäischen Ausland und weitere zwölf Vertriebspartner im außereuropäischen Ausland.

Bis auf einen geringen Anteil an Mitarbeiteraktien befanden sich sämtliche Anteile der AG in Familienbesitz, so sollte es nach Möglichkeit auch bleiben. Das Unternehmen hatte rund 700 Mitarbeiter, der Umsatz hatte die 150-Millionen-Marke überschritten. In Folge der Finanzkrise waren die Möbelhersteller jedoch sehr zurückhaltend mit ihren Investitionen in neue Maschinen, so dass der Auftragseingang massiv eingebrochen war. In diesem Jahr wird das Ergebnis negativ sein, so viel war bereits absehbar.

Insgesamt war Max auf seine Rolle als Unternehmer gut vorbereitet. In Paderborn hatte er Betriebswirtschaft mit Schwerpunkt Informatik studiert und später an der Erasmus Universität Rotterdam seinen MBA gemacht, bevor er vor vier Jahren in den väterlichen Betrieb eingetreten war. Hier hatte er zunächst alle Abteilungen der Clever AG durchlaufen, bevor er als Juniorchef für Vertrieb und Marketing verantwortlich zeichnete. So konnte er sich einen guten Unternehmensüberblick verschaffen und auch viele Kunden persönlich kennen lernen.

Sein Vater war ein Unternehmer nach altem Schrot und Korn. Mitunter schroff und abweisend, dann jedoch auch jovial und umgänglich. Die Mitarbeiter respektierten ihn und sahen in ihm auch heute noch eine Art Vaterfigur. Er hatte Max von Anfang an in seine Besprechungen mit der ersten Führungsriege einbezogen, so konnte er miterleben, wie sein Vater das Unternehmen führte.

Max hatte seine Entscheidungen meist akzeptieren können, auch wenn sie nicht immer einer Meinung waren. Nur in einem Punkt waren sie nie übereingekommen. Max empfand die unternehmensinterne IT als rückständig. Er war zwar kein IT-Experte im tieferen Sinne, doch während seines Studiums hatte er gelernt, wie moderne IT-Systeme die Unternehmensprozesse unterstützen können.

Nun stand er in der Verantwortung. Und er wollte die Clever AG für die Zukunft wieder auf Erfolgskurs bringen.

1

1.2.3 Das Strategiewochenende der Clever AG

Max hatte sich mit seiner engsten Führungsmannschaft in ein Hotel an der Ostsee zurückgezogen. Mit von der Partie waren neben seinem kaufmännischen Leiter Karl Kniepig und dem IT-Leiter Alfons Admin auch der Werksleiter Hans Hurtig, der Serviceleiter Rolf Rege, der Entwicklungsleiter Tom Tester und der Vertriebsleiter Stefan Spanne.

Da ihm im Vorfeld klar war, dass insbesondere die interne IT auf Vordermann gebracht werden musste, hatte er sich an seinen alten Studienkollegen aus MBA-Zeiten, Peter Pfiffig, erinnert und mit ihm telefoniert. Peter hatte sich nach dem Studium mit IT Consulting selbstständig gemacht. Max hatte den bestehenden Handlungsbedarf kurz umrissen, Peter Pfiffig ließ bereits am Telefon erkennen, dass er wertvolle Hinweise zur Lösung der Probleme beitragen kann. So hatte er ihn spontan und ohne langes Überlegen zu dem Wochenendtermin eingeladen und dieser hatte ebenso spontan zugesagt. Ein Glücksfall, wie sich später herausstellen sollte.

Um das Meeting so effizient wie möglich zu gestalten, hatte er den Management Coach Klaus Konsens mit der Moderation des Workshops beauftragt und mit ihm im Vorfeld des Meetings die Vorgehensweise besprochen. Dieser hatte vorgeschlagen, nach der Ishikawa-Methode¹ vorzugehen und die inter-

1. Kaoru Ishikawa, <http://de.wikipedia.org/wiki/Ursache-Wirkungs-Diagramm>

nen Problemstellungen in gemeinsamer Teamarbeit nach Ursache und Wirkung zu untersuchen. Aber man solle auch den Blick in die Zukunft einbeziehen, hier sei die aus den USA stammende Methode »Business Model Generation« nach Osterwalder/Pigneur² aus seiner Sicht das Mittel der Wahl. Danach sollten zunächst in einem intensiven Brainstorming alle Vorschläge auf Zetteln dokumentiert und diese im Rahmen einer ausführlichen Diskussion nach einer vorgegebenen Methode sortiert werden.

Auch wenn die Teilnehmer im Arbeitsalltag längst nicht immer einer Meinung waren und sich auch schon mal ordentliche Wortgefechte lieferten, so hatte wohl der Klausur-Charakter der Veranstaltung in angenehmer Umgebung sie doch nach und nach zu einem homogenen, zielorientierten Team zusammengeschweißt. Zum Erfolg dieses Strategiemeetings hatte Coach Konsens dank seiner methodischen Vorgehensweise ebenfalls erheblich beigetragen. Immer wieder hatte er alle Teilnehmer dazu aufgefordert, kreativ zu sein, auch »out of the box« zu denken, und peinlich genau darauf geachtet, dass geäußerte Ideen nicht gleich mit Killerphrasen zunichtegemacht wurden und die Diskussion zielorientiert, sachlich und frei von persönlichen Angriffen blieb.

Das Strategiewochenende war durchaus erfolgreich, auch wenn sich für Max das Ergebnis las wie ein überlanger Weihnachts-Wunschzettel. Insgesamt hatten die erarbeiteten Vorschläge seine Erwartungen jedoch mehr als bestätigt. Erfreulich verblüfft hatte ihn allerdings auch, dass die Runde zudem zu interessanten neuen Businessoptionen gekommen war. Zumindest dies hatte er so nicht erwartet.

1.2.4 Handlungsfelder

Das Team hatte insgesamt 12 Handlungsfelder erarbeitet:

Unternehmensweit

1. Die interne Kommunikation muss dringend verbessert werden. Zu viele Arbeitsabläufe verzögern sich unnötig, nur weil keine kurzfristige Klärung möglich ist. Dies gilt insbesondere für die Abstimmung spezifischer Kun-

2. Business Model Generation, A Handbook for Visionaries, Game Changers and Challengers, Alexander Osterwalder and Yves Pigneur, John Wiley & Sons Inc., ISBN: 978-0470-87641-1

denanforderungen zwischen Vertrieb und Produktionsplanung, gilt aber gleichermaßen auch für die anderen Unternehmensbereiche. Wenn ein Kollege krank oder in Urlaub ist, kann keiner mehr auf dringend erforderliche Unterlagen zugreifen, da diese auf dem passwortgeschützten PC des abwesenden Kollegen schlummern.

2. Gleiches gilt für erzeugte Dokumente aller Art. Geschäftsvorfälle sind aufgrund der dezentralen Organisation nur sehr mühsam nachzuvollziehen, wichtige Entwicklungsdokumentationen sind jeweils nur an den Fertigungsstandorten lokal verfügbar, eine übergreifende Abstimmung findet kaum statt, auch der Vor-Ort-Service hat kaum Möglichkeit, auf Servicedokumentationen zuzugreifen. Eine zentrale Datenablage ist mittlerweile zwingend geworden.

1

Vertrieb

3. Den Vertriebsmitarbeitern an allen Standorten sollen neben den Kontaktdaten der Kundenansprechpartner stets alle vertriebsrelevanten Informationen zu Kunden- und Lieferstatus, Umsatz pro Kunde und offene Posten etc. in aktueller Form zur Verfügung stehen. Gleiches soll auch für die externen Vertriebspartner gelten, allerdings mit einem nur eingeschränkten Umfang.

Entwicklung

4. Um zeit- und kostenaufwendige Qualitätstests durch Probeläufe neuer Steuerungsprogramme zu reduzieren, soll verstärkt mit Simulationstests gearbeitet werden. Im Ergebnis soll so die Entwicklungsdauer als auch die Entwicklungskosten mindestens halbiert werden.
5. Es soll geprüft werden, inwieweit die IT-gestützten Entwicklungs- und Testumgebungen der drei Unternehmensstandorte vernetzt und so kostenoptimiert werden können.

Produktion

6. Der Missstand hoher Lagerbestände einerseits sowie die Lieferrückstände aufgrund von Fehlteilen andererseits sollen durch eine transparente Bestandsführung und automatisierten Abgleich zum Auftragseingang optimiert und tagesaktuell der Einkaufsabteilung berichtet werden. Der Einkauf soll anhand statistischer Daten eine vorausschauende Disposition möglich machen und mit den Lieferanten eine Just-in-Time-Lieferkette aufbauen.

Service

7. Das ständige Ärgernis teurer Vor-Ort-Einsätze zum Update ausgelieferter Maschinensteuerungen soll mittels Remote Maintenance nahe null gebracht werden. Hierzu sollen ggfs. ältere Maschinen im Feldbestand mit einer Netzanbindung ausgerüstet werden.
8. Die Ersatzteillogistik soll grundlegend neu organisiert werden, damit die dezentralen Serviceteams wissen, an welchem Standort welche Ersatzteile in welcher Stückzahl vorgehalten werden. So sollen Ausfallzeiten minimiert und auch hier Logistikkosten reduziert werden.
9. Mit Hilfe eines Callcenters soll den Kunden ein zusätzlicher Service bei der Einrichtung der Maschinen auf neue Möbelprogramme geboten werden.

Weiterführende Geschäftsoptionen

10. Eine auftragsbezogene Fertigung wie von Kundenseite gefordert wäre ein erheblicher Wettbewerbsvorteil. Sofern es gelinge, die fertigungsbezogenen, internen Logistikprozesse zu optimieren, könne dieser Vorteil auch an die Kunden weitergegeben, ja ggfs. sogar vermarktet werden, denn immerhin erschließe dies den Kunden ein erhebliches Einsparpotenzial. Dies sollte den Kunden doch etwas wert sein.
11. Ein weiterer Vorteil für Kunden sei ein stets aktueller Überblick, wo sich die für die Auslieferung benötigten Clever-Collies befinden. So könnten die Kunden den Rücktransport leerer Collies leichter organisieren und hätten mehr Planungssicherheit bzgl. anstehender Lieferverpflichtungen. Zudem sei eine allgemeine Kenntnis der Nachverfolgung ein probates Mittel, um den hohen Schwund an Clever-Collies zu minimieren. Für die Clever AG würde damit zwar der Umsatz neuer Collies zurückgehen, wäre jedoch durch eine logistische Serviceleistung kompensierbar und würde die Kunden langfristig an die Clever AG binden.
12. Als optionaler Service sei sogar ein logistischer Service denkbar, bei dem die von Kunden bestellten Möbel in den Clever-Collies direkt ab Werk zum Endkunden ausgeliefert würden und so die sonst erforderliche, kostenintensive Zwischenlagerung in den Möbelhäusern entfallen oder zumindest deutlich minimiert werden könne.

Studienkollege Peter Pfiffig konnte zu fast allen Vorschlägen Lösungswege aufzeigen. Spontan hatte er der Runde Einblick in die Möglichkeiten moderner IT gegeben, er hatte ausführlich über Cloud-Computing berichtet und

sehr zur Freude des Kaufmanns Karl Kniepig schlüssig darlegen können, dass moderne IT nicht zwangsläufig mit zusätzlichem unternehmerischem Risiko und massiven Anfangsinvestitionen und langen Implementationszyklen verbunden sein muss. Allerdings hatte er ebenso dringend empfohlen, sich vor einer Kaufentscheidung ein klares Bild über die Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit der in Frage kommenden Cloud-Service-Anbieter zu verschaffen, sich intensiv mit den rechtlichen Rahmenbedingungen der Lieferländer auseinanderzusetzen und mit Blick auf Datenschutz und Compliance auf alle relevanten Fragestellungen eine klare Antwort zu finden.

Für Max waren Peter Pfiffigs Lösungsansätze ebenso bestechend wie verblüffend. Nicht nur, dass er für die erarbeiteten unternehmensinternen Handlungsfelder Lösungswege mittels vorhandener Cloud-Services aufzeigen konnte, er hatte darüber hinaus auch ein Zukunftsbild gezeichnet, wie sich die Clever AG zu einem modernen Dienstleistungsunternehmen weiterentwickeln konnte. In einem Pausengespräch hatte Max seinen Studienkollegen zur Seite genommen und ihn gebeten, das Team in der nun folgenden Detailanalyse und Umsetzungsplanung auch weiterhin zu beraten. Per Handschlag wurde das Geschäft perfekt gemacht.

Zum Ende des Strategiemeetings hatte das Team aus den Ergebnissen Aufgaben abgeleitet und Verantwortlichkeiten festgelegt, die nunmehr innerhalb der Clever AG intensiv weiterverfolgt und zu denen Umsetzungsstrategien ausgearbeitet werden sollen. In den wöchentlichen Montagsrunden solle über den Ausarbeitungsfortschritt berichtet, Fragestellungen erörtert und Entscheidungen getroffen werden.

1.2.5 Die Clever AG auf dem Weg in die Cloud

Zwischenzeitlich waren einige Wochen ins Land gegangen. Das Team hatte sich intensiv mit den Handlungsfeldern auseinandergesetzt, wie sie auf dem Strategiewochenende erarbeitet wurden. Sie hatten sich mit den Möglichkeiten der Umsetzung befasst, erforderliche Funktionalitäten definiert und so gut wie eben möglich versucht, anhand von Best-Case/Worst-Case-Szenarien resultierende Optimierungspotenziale in konkreten Beträgen darzustellen. Sicherlich, sie hatten sich schwer getan, die Verbesserung der Arbeitsabläufe, eine beschleunigte Kommunikation und den Nutzen und die Transparenz zum aktuellen Kundenstatus in harter Währung darzustellen. Dies war bei der wirtschaftlichen Bewertung optimierter Serviceprozesse oder der innerbe-

trieblichen Logistikprozesse wesentlich leichter möglich gewesen. In ihren Montagsrunden hatten sie Zwischenergebnisse präsentiert und die nächsten Ziele abgestimmt.

Peter Pfiffig hatte sie dabei erstklassig unterstützt und verschiedentlich auch auf sein Expertennetzwerk zurückgegriffen, wenn es darum ging, spezifische Fragestellungen zu klären. So war unter anderen auch das Change Management umfassend behandelt worden, immerhin war sicherzustellen, dass die Mitarbeiter die neuen Cloud-Services als Arbeitserleichterung verstehen, sich auf eine veränderte Arbeitsweise einstellen und die Services aktiv nutzen.

Zwischenzeitlich war das Team felsenfest davon überzeugt, dass die Clever AG mit Hilfe von Cloud-Services den Weg aus der Krise finden und durch integrierte Prozessketten für die Zukunft bestens positioniert werden konnte.

1.2.6 Handlungsempfehlungen

Erst letzten Montag hatte das Team zusammenfassend eine Empfehlung ausgesprochen, welche Cloud-Services in Frage kommen und auf welcher Zeitachse diese implementiert werden könnten, ohne die Mitarbeiter zu überfordern.

1. Umstellung der lokalen Office-Anwendungen auf eine Cloud-basierte Lösung incl. Presence Awareness und Chat und Web Conferencing für eine verbesserte Kommunikation zwischen Werks- und Vertriebsstandorten, aber auch zu den Vertriebspartnern und den Kunden
2. Einführung eines unternehmensweiten Dokumenten-Managements (DMS) mit der Option auf eine rechtssichere Archivierungsmöglichkeit und inklusive einer sicheren Zugriffsmöglichkeit auf technische Service-dokumentationen für den Vor-Ort-Service beim Kunden
3. Einführung eines unternehmensweiten Customer Relationship Managements (CRM) für Vertrieb und eines für den Service relevanten Ticketing-Systems
4. Einführung eines Cloud-basierten E-Procurement-Dienstes incl. Warennahme und Lagerlogistik
5. Gleicher E-Procurement-Service soll als vermarktbarer Service auch den Möbelwerken samt den dort angeschlossenen Möbelhäusern angeboten werden, damit diese so eine auftragsbezogene Fertigung etablieren können.

6. Auch soll den Möbelwerken ein Logistik-Dienst angeboten werden, der erlaubt, mit Hilfe von RFID-Chips den aktuellen Standort der Clever-Collies samt der darin befindlichen Möbelemente zu ermitteln
7. Bereitstellung einer Cloud-basierten Developer Cloud für Entwicklung, Test und Abnahme der neuen Anwendungen über alle Entwicklungsstandorte hinweg
8. Ausbau vorhandener Remote-Maintenance-Anschlüsse insbesondere für ein automatisiertes Update von Steuerungsprogrammen von Maschinen im Feldbestand sowie Sammlung statistischer Daten dieser Maschinen für eine Optimierung von Verschleißteilen in Abhängigkeit zur Nutzungsdensität

1

Ein Teil dieser Cloud-Services soll ausschließlich unternehmensintern zur Verfügung stehen. Dies gilt insbesondere für sensible Unternehmensdaten aus Entwicklung und Vertrieb, sie sind quasi die Kronjuwelen der Clever AG. Andere, weniger unternehmenskritische Cloud-Services sollen vom freien Markt bezogen werden.

Cloud-Services, die die Clever AG zukünftig ihren Kunden als kostenpflichtige Services unter eigenem Namen bereitstellen will, sollen von einem zuverlässigen Dienstleister erbracht und betrieben werden.

In einer weiteren Projektphase sollen vorhandene IT-Anwendungen dahingehend geprüft werden, ob sie nachträglich in die Cloud verlagert werden können.

1.2.7 Rahmenbedingungen

Max war ein Realist und Unternehmer. Sicher, als ihm nachvollziehbar und schlüssig dargelegt wurde, welche Effekte erzielbar waren, dass selbst bei pessimistischen Annahmen noch Einsparungspotenziale von 20 % ermittelt wurden, da hatte es ihm schlichtweg die Sprache verschlagen. Und das im besten Fall und unter Einbeziehung der resultierenden Effekte diese Potenziale sogar bei rund 50 % liegen würden, wäre für die Clever AG förmlich ein Quantensprung in die Zukunft. Insofern war es für ihn längst keine Frage mehr, ob es Sinn machen würde, Cloud-Services einzusetzen.

Aber er wollte ebenso Klarheit haben über das damit verbundene geschäftliche Risiko für die Clever AG, immerhin würde das Unternehmen auch von der Zuverlässigkeit der Dienstleister abhängig sein.

Vor einer finalen Entscheidung waren verlässliche Antworten insbesondere auf rechtliche und Compliance-relevante Fragen unerlässlich, ebenso war Klarheit bezüglich des erforderlichen Datenschutzes und der Zuverlässigkeit einbezogener Cloud-Service-Dienstleister unumgänglich.

Er hatte seine Fragen in einer Mail an seinen Freund und Unternehmensberater Peter Pfiffig und seinen Justiziar Leo Legal zusammengefasst:

- ▶ Welche Servicelevel-Garantien können gegeben werden?
- ▶ Was passiert, wenn die Clever AG zu einem späteren Zeitpunkt den Cloud-Service-Anbieter wechseln möchte?
- ▶ Wie kommen wir wieder an unsere in der Cloud abgelegten Daten?
- ▶ Kann sichergestellt werden, dass bei schwankender oder stark ansteigender Nutzung die bereitgestellten Cloud-Services gleichwohl performant funktionieren und permanent verfügbar sind?
- ▶ Welche Rechtsvorschriften sind für unser internationales Geschäft zu beachten und gewährleisten unsere Compliance-Konformität?
- ▶ Kann verlässlich sichergestellt werden, dass unsere Daten vor Missbrauch geschützt sind?
- ▶ Welche Maßnahmen müssen auf Seiten des Cloud-Dienstleisters gewährleistet sein?
- ▶ Können Cloud-Service-Dienstleister zur Vertraulichkeit verpflichtet werden und bei Verstoß in Regress genommen werden?
- ▶ Welche steuerrechtlichen Rahmenbedingungen sind zu beachten?
- ▶ Was passiert, wenn ein an der Bereitstellung beteiligter Dienstleister zum Beispiel durch Insolvenz ausfällt?
- ▶ Können Behörden auf Kundendaten in der Cloud zugreifen?
- ▶ Wie steht es um die Schutzfähigkeit von Erfindungen und Patenten in der Cloud?
- ▶ Über welche Zertifizierungen sollten vertrauenswürdige Cloud-Service-Dienstleister verfügen?

Kaum hatte Max diese Mail auf die Reise gebracht, als er auch schon eine Antwort von Peter Pfiffig erhielt. Sie war kurz und knapp:

Lieber Max,

ich kann Deine Sorge nachvollziehen.

Schau mal in das Buch, das ich Dir bei meinem letzten Besuch auf den Schreibtisch gelegt habe. Es wurde von einem internationalen Team von Cloud-Experten der EuroCloud geschrieben, der Herausgeber ist ein guter Bekannter von mir, Dr. Tobias Höllwarth. Der Titel lautet: *Der Weg in die Cloud* bzw. *Cloud-Migration* ISBN 978-3-8266-9177-5

Liebe Grüße

Peter

1

1.2.8 Die Entscheidung fällt

Am Abend bei einem Glas Rotwein nahm sich Max das Buch zur Hand und las. Erst weit nach Mitternacht legte er es zufrieden mit sich und der Welt zur Seite. Nun wusste er, was zu tun war. Die Clever AG wird der erste Sondermaschinenbauer in der Cloud. Und er hatte dafür auch schon einen Namen: Die Clever-Cloud.

1.3 Analyse der Cloud-Story

Die vorstehende Geschichte der Clever AG verdeutlicht einerseits, dass Cloud-Services für Unternehmen aus einem völlig anderen Branchenumfeld den Weg in die Zukunft ebnen. Sie vereinfachen und beschleunigen die innerbetrieblichen Prozessabläufe ebenso wie die Prozesse zwischen Partnern, Lieferanten und Kunden. Und sie erlauben auch eine Erweiterung des eigenen Dienstleistungsspektrums gegenüber dem Markt. Natürlich muss anhand einer sorgfältigen Analyse zunächst die eigene Position bestimmt und Kriterien für die Einführung von Cloud-Services ermittelt werden. Vor allen Dingen jedoch müssen neben allen technischen und funktionalen Bewertungen insbesondere auch der Rechtsrahmen und die Compliance-Fähigkeit bewertet werden, der Datenschutz sichergestellt sein und die Zuverlässigkeit der Cloud-Service-Dienstleister ermittelt werden. Hierzu sollen die nachfolgenden Kapitel dieses Buches Orientierung und Anregung geben sowie zur Klärung von Sachverhalten beitragen.

1.4 Geschichte der Cloud

1962, vor circa 50 Jahren, hat J. C. R. Licklider, der zu dieser Zeit Head of the IPT³O bei der AR⁴PA wurde, bereits die Idee eines »intergalactic computer network«.

Ungefähr zur selben Zeit hat John McCarthy bereits gesagt: »Computation may someday be organized as a public utility.« Im Jahr 1966 hat dann Douglas Parkhill in seinem Buch »The Challenge of the Computer Utility« beschrieben, wie sich die Computertechnologie in der Zukunft darstellen wird. Alle Attribute, die wir heute der Cloud zusprechen, hat Parkhill in seinem Buch bereits bedacht, er sprach von online, elastisch, dem Eindruck von unerschöpflichen Ressourcen und von öffentlichen, privaten, Community- und behördlichen Formen der Computertechnologie.

Ramnath Chellappa hat dann 1997 den Term »Cloud-Computing« das erste Mal formal gebraucht. Larry Ellison, CEO bei Oracle Corporation, wird folgendes Zitat zugeschrieben:

»The interesting thing about Cloud Computing is that we've redefined Cloud Computing to include everything that we already do . . . I don't understand what we would do differently in the light of Cloud Computing other than change the wording of some of our ads.«⁵

Die Technik hinter Cloud-Computing ist also evolutionär und nicht revolutionär. Revolutionär sind die Nutzungen dieser Technologie. Die Selbstverständlichkeit, mit der vom Benutzer angenommen wird, dass die von ihm angeforderten oder benötigten Daten/Programme und/oder Ressourcen, vergleichbar dem Strom aus der Steckdose, zur Verfügung stehen. Auch wird durch die rasche Adaption von Smartdevices (Telefonen, Tablets, Handhelds und Pocket-PCs) die Anforderung an die Geräteunabhängigkeit und die Verfügbarkeit immer höher. Cloud-Computing ist zurzeit einer der stärksten Trends in der IT-Industrie.

Um das Cloud-Konzept, die diversen Strömungen, Vorbehalte und Argumentationslinien dazu in ihrer Entstehung zu begreifen, ist es demnach sinnvoll,

-
3. Information Processing Techniques Office
 4. United States of America Advanced Research Projects Agency
 5. Larry Ellison, zitiert nach Wall Street Journal, September 26, 2008

sich die historische Entwicklung der Datenverarbeitung, ihre Technologien und Ansätze näher anzusehen, die wohl als Vorläufer und Wegbereiter für die Cloud gedient haben. Die Initialzündung für Cloud-Computing hat sicherlich der Erfolg und die Verbreitung der Virtualisierungstechnologie gegeben, aber auch massive Effizienzsteigerungen der Netzwerke. Mit der Erweiterung der Virtualisierung auch auf Plattenspeichersysteme und Netzwerk war dann der Durchbruch geschaffen, die Hardware-Ebene von den überliegenden Schichten zu entkoppeln. Mit massiver Automatisierung, Self-Service und elastischer Provisionierung sind die wesentlichen Zutaten für Cloud-Computing gegeben. Aber auch diese Technologien mussten sich erst im Laufe der Zeit weiterentwickeln und behaupten und sind in einem größeren Kontext zu sehen.

1

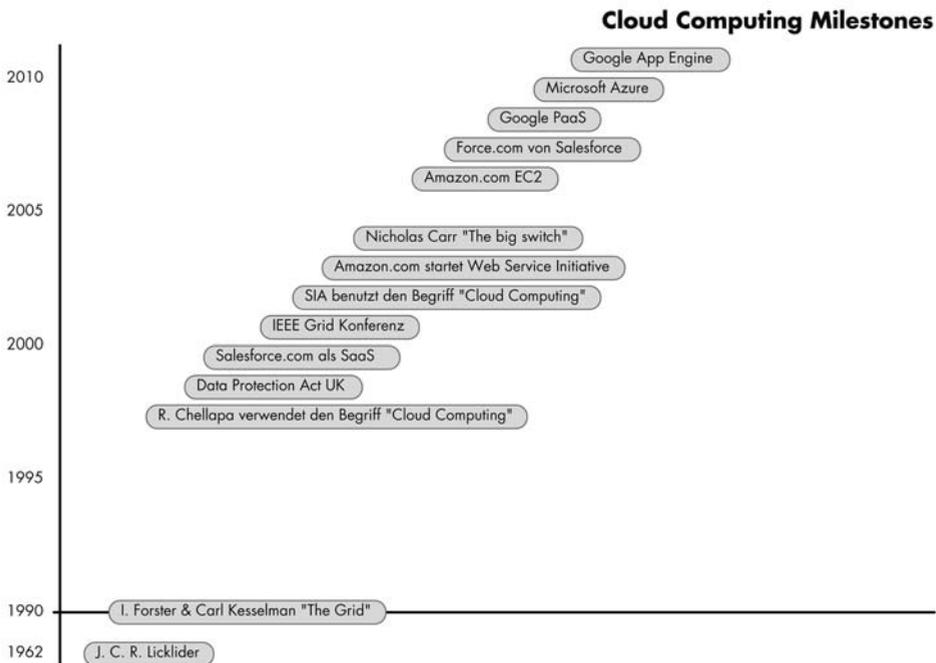


Abbildung 1.1: Cloud Computing Milestones

1.4.1 Network-Computing

Die globale Verfügbarkeit des Netzwerks in nennenswerten Bandbreiten und zu erschwinglichen Kosten war die wohl wichtigste technologische Grundlage für Cloud-Computing. Die darauf aufbauenden Client-Server-Architekturen