

RESEARCH

Helmut Krcmar · Jan Marco Leimeister
Alexander Roßnagel · Ali Sunyaev *Hrsg.*

Cloud-Services aus der Geschäfts- perspektive



Springer Gabler

Cloud-Services aus der Geschäftsperspektive

Helmut Krcmar • Jan Marco Leimeister
Alexander Roßnagel • Ali Sunyaev
Herausgeber

Cloud-Services aus der Geschäftsperspektive

 Springer Gabler

Herausgeber

Prof. Dr. Helmut Krcmar
Technische Universität München
Garching b. München, Deutschland

Prof. Dr. Jan Marco Leimeister
Universität Kassel
Kassel, Deutschland

Prof. Dr. Alexander Roßnagel
Universität Kassel
Kassel, Deutschland

Prof. Dr. Ali Sunyaev
Universität Kassel
Kassel, Deutschland

Das Projekt „Value4Cloud“ wurde als Beitrag zum Technologieprogramm „Trusted Cloud“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert – Förderkennzeichen 01MD11043A.

ISBN 978-3-658-08256-7

ISBN 978-3-658-08257-4 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-658-08257-4

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

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2016

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Vorwort

Cloud-Services leiten einen grundlegenden Wandel in der Bereitstellung und Nutzung von IT ein. Durch die industrialisierte und zunehmend vernetzte Bereitstellung von IT-Services sowie die Nutzung von Effizienzpotenzialen durch Service-Anbieter verändern sich nicht nur angebotene Leistungen am Markt, sondern auch die Industrie- und Dienstleistungsstrukturen insgesamt. IT-Leistungen, die bisher individuell für einzelne Kunden gefertigt wurden, werden von diesen zunehmend in standardisierter Form nachgefragt, um Kostenvorteile zu erzielen. Attraktivere Kostenstrukturen – ermöglicht durch standardisiert angebotene Dienstleistungen zur parallelen Nutzung durch eine Vielzahl von Unternehmen –, sowie die mit dem Servicegedanken einhergehende Zunahme von Flexibilität scheinen dabei insbesondere für Cloud-Anwender kleinerer Unternehmensgrößen attraktiv. Für kleine und mittelständische Unternehmen scheint durch Cloud-Services eine Leistungsqualität erschwinglich, wie sie zuvor nur zu hohen Kosten oder in Großunternehmen unter Nutzung interner Skaleneffekte zu erzielen war. Viele IT-Verantwortliche in Unternehmen, im öffentlichen Sektor wie auch Datenschützer, Verbraucherschützer und die Netzmedienöffentlichkeit stehen dem breiten Einsatz des Cloud-Computing jedoch zum Teil mit großer Skepsis gegenüber.

Hier setzt das Projekt Value4Cloud an. Es wurden innovative Lösungsansätze zur Beseitigung technischer, struktureller, organisatorischer und rechtlicher Hemmnisse für den Einsatz von Cloud-Services skizziert und gemeinsam mit Cloud-Anbietern und Cloud-Anwendern bereits zur Laufzeit des Projekts erprobt und weiterentwickelt. Ziel war es, die rechtskonforme und innovative Weiterentwicklung von Cloud-Services ebenso voranzutreiben, wie die breitenwirksame Nutzung dieser Serviceangebote durch Unternehmen des deutschen Mittelstandes.

Zur Erreichung dieser Ziele entwickelte Value4Cloud marktunterstützende Mehrwertdienste, die auch in bestehende Marktplätze für Cloud-Dienste und Informationsportale eingebunden werden könnten. Die entwickelten Ergebnisse unterstützen Cloud-Anwender, aber auch Cloud-Anbieter:

Erstens benötigen Anwender für ihre Entscheidung strukturierte Informationen über einen Cloud-Dienst. Dazu entwickelt das Projekt Empfehlungen für eine Servicebeschreibung, mit der die Dienste leichter vergleichbar werden. Eine Kategorisierung der Dienste und Fallstudien erleichtern zusätzlich den Überblick. Zweitens entwickelt das Projekt ein auf der Servicebeschreibung aufbauendes Benchmarking von Cloud-Services nach einheitlichen Kriterien, in dem wichtige Diensteigenschaften wie Leistungsumfang, Rechtskonformität und Servicequalität vergleichbar werden. Drittens will Value4Cloud die Anwender bei der Qualitätsbewertung unterstützen. Dazu entwickelt das Projekt Möglichkeiten der Bewertung von Cloud-Diensten durch andere Anwender und erarbeitet ein Rahmenwerk zur Zertifizierung der Dienste durch unabhängige Dritte. Viertens entwickelt das Projekt vertrauensunterstützende Mehrwertdienste für mehr Transparenz in der Beschaffung, Auswahl und Nutzung.

Mit der so geschaffenen Transparenz und Vergleichbarkeit wird es im Gegenzug für die Cloud-Anbieter noch wichtiger, marktgerechte Angebote zu schaffen, die den Anforderungen der Kunden an Qualität, Vertrauenswürdigkeit und Verlässlichkeit genügen. Cloud-Anwender erwarten von ihren Cloud-Anbietern einerseits eine kostengünstige und effiziente Bereitstellung. Andererseits fordern sie kundenspezifische Innovationen. Value4Cloud unterstützt Cloud-Anbieter dabei, diesen Zielkonflikt zu meistern, und zwar in den Bereichen der rechtsverträglichen Gestaltung und innovativen Weiterentwicklung (Open-Innovation) von Cloud-Diensten. Die Rechtsverträglichkeit neuer Angebote wird durch Leitfäden zur rechtskonformen Servicegestaltung adressiert. Diese beziehen sich auf Fragen des Datenschutzes, des IT-Strafrechts und der Haftung.

Die Ergebnisse des Projekts – wie etwa der erarbeitete Vorschlag zur strukturierten und umfassenden Beschreibung von Cloud-Diensten sowie der zugehörige Leitfaden zur Unterstützung bei der Analyse von Cloud-Angeboten – stehen auf der Webseite des Projekts (www.value4cloud.de) zum Download bereit. Außerdem wurden die Ergebnisse an Fachverbände weitergegeben und Schulungskonzepte zum Einsatz der Projektergebnisse in der

Unternehmenspraxis entwickelt. Aktuelle Termine von Workshops oder aktualisierte Dokumente sind auf der Webseite ebenso abrufbar. Im wissenschaftlichen Bereich wurden die Ergebnisse in hochrangigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften und auf Konferenzen vorgestellt.

Unser Dank gilt dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und seinem Projektträger DLR, Arbeitsbereich Technische Innovationen in der Wirtschaft für die Finanzierung und Betreuung des Vorhabens. Unser persönlicher Dank gebührt Frau Jennifer Welp (BMWi) und Herrn Dr. Patrick Lay (DLR) für die Unterstützung und Begleitung des Projekts, sowie allen beteiligten Projektpartnern und Mitarbeitern für den unermüdlichen und engagierten Einsatz, ohne den dieses Vorhaben nicht möglich gewesen wäre. Dies sind insbesondere Jan Wollersheim, Patrick Hoberg, Andreas Reidt, Lysann Gebauer, Michael Kunz, Dr. Silke Jandt, Magda Wicker, Steffen Kroschwald, Stephan Schneider, Dr. Franz Glatz, Anette Keller, Robert Eberlein, Andreas Eberl, Friedrich Haarmann, Sabine Teufl, Dr. Matthias Söllner, Dr. Christoph Peters, Jens Lansing, Sebastian Lins und einige weitere.

Danken möchten wir auch unseren Unterstützern außerhalb des geförderten Projektkonsortiums, die mit ihrem Engagement und Expertenrat maßgeblich zum Erfolg des Vorhabens beigetragen haben. Dies sind insbesondere Christoph Hecker und Patrick Quellmalz (VOICE), Dr. Mathias Weber und Dr. Axel Garbers (BITKOM), Rolf Chung (BITMi), Dr. Jan Geert Meents (DLA Piper), Werner Schwarz (Gerolsteiner Brunnen), Detlev Mages (Konrad Kleiner), Dr. Michael Kranz (ThyssenKrupp), Eric Schmeling (NORMA Lebensmittelfilialbetrieb), Dr. Frank Simon (SQS Software Quality Systems), Werner Merkl (S-Y Systems Technologies Europe), Dr. Thomas Mannmeusel (Webasto), Dr. Jürgen Sturm (ZF Friedrichshafen) und Nils Burmester (BSH Bosch und Siemens Hausgeräte), Alexander Eichler (salesforce.com), Marius Würzner und Koba Metreveli (Sedo), sowie einige weitere.

Wir hoffen, dem Leser eine spannende und Nutzen stiftende Lektüre an die Hand geben zu können und wünschen dem Abschlussbericht die ihm gebührende weite Verbreitung.



Prof. Dr.
Helmut Krcmar



Prof. Dr.
Jan Marco Leimeister



Prof. Dr.
Alexander Roßnagel



Prof. Dr.
Ali Sunyaev

Inhaltsüberblick

Vorwort	V
Inhaltsverzeichnis	XIII
Teil A: Einleitung	1
1 Motivation, Bausteine und Vorgehensweise..... <i>J. Wollersheim, P. Hoberg, A. Reidt, H. Krcmar</i>	3
Teil B: Der Markt für Cloud-Computing-Services	15
2 Ausgangslage und Definitorisches..... <i>L. Gebauer, M. Kunz, P. Hoberg, S. Kroschwald, A. Reidt, J. Schneider, M. Wicker, J. Wollersheim</i>	17
3 Service-Typen und Wertschöpfungsnetzwerke	31
<i>P. Hoberg, H. Krcmar</i>	
Teil C: Unterstützungsbedarf aus Sicht Cloud-nutzender Unternehmen	39
4 Qualitätsanalyse und -bewertung von Cloud-Services	41
<i>J. Wollersheim, H. Krcmar</i>	
5 Cloud-Service-Zertifizierung.....	53
<i>A. Sunyaev, S. Schneider</i>	
6 Vertrauensproblematiken im Cloud-Computing-Umfeld	59
<i>L. Gebauer, M. Söllner, J.M. Leimeister</i>	
Teil D: Unterstützungsbedarf aus Sicht Cloud-anbietender Unternehmen	71
7 Anforderungserhebung für eine Online-Community für Open Service Innovation im Cloud-Computing-Umfeld	73
<i>M. Kunz, P. Ebel, J.M. Leimeister</i>	
8 Relevante Rechtsfragen des Cloud-Computing	87
<i>S. Jandt, S. Kroschwald, A. Roßnagel, M. Wicker</i>	

Teil E: Die Value4Cloud-Mehrwertdienste 91

- 9 Service-Auswahl – Entwicklung von Merkmalskatalog und Klassifizierungssystem 93
P. Hoberg, H. Krcmar
- 10 Servicebeschreibung – Entwicklung eines domänenspezifischen Vokabulars (eUSDL) 121
J. Wollersheim, H. Krcmar
- 11 Entwicklung und Implementierung eines Softwareprototyps zur Informationsunterstützung und Qualitätsbewertung 143
A. Reidt, H. Krcmar
- 12 Empfehlungen zur Gestaltung von Cloud-Service-Zertifizierungen ... 159
S. Schneider, J. Lansing, A. Sunyaev
- 13 Vertrauensunterstützende Mehrwertdienste – Ein systematisches Vorgehen zur Förderung von Vertrauen im Cloud-Computing-Umfeld 171
L. Gebauer, M. Söllner, J.M. Leimeister
- 14 Open Service Innovation Online-Community für Cloud-Service-Ökosysteme 187
M. Kunz, P. Ebel, J.M. Leimeister
- 15 Datenschutzkonformes Cloud-Computing 207
S. Jandt, S. Kroschwald, A. Roßnagel, M. Wicker
- 16 Vertragliche Aspekte des Cloud-Computing 267
S. Jandt, S. Kroschwald, A. Roßnagel, M. Wicker
- 17 Strafrechtliche Risiken beim Cloud-Computing 279
S. Kroschwald, A. Roßnagel, M. Wicker
- 18 Staatliche Zugriffe auf Daten in der Cloud 301
S. Kroschwald, A. Roßnagel, M. Wicker

Teil F: Marktunterstützung durch Einsatz der Value4Cloud-Mehrwertdienste 325

- 19 Marktunterstützung in den Bereichen Bedarfsanalyse, Service-Auswahl und Service-Management 327
J. Wollersheim, H. Krcmar

20	Entwicklung eines Kriterienkatalogs zur Zertifizierung von Cloud-Services.....	337
	<i>S. Schneider, J. Lansing, F. Gao, A. Sunyaev</i>	
21	Marktunterstützung durch vertrauensunterstützende Dienste.....	351
	<i>L. Gebauer, M. Söllner, J.M. Leimeister</i>	
22	Marktunterstützung durch Open Service Innovation.....	359
	<i>M. Kunz, P. Ebel, J.M. Leimeister</i>	
23	Marktunterstützung durch rechtskonforme Gestaltung von Cloud-Services.....	369
	<i>S. Kroschwald, M. Wicker, A. Roßnagel</i>	
24	Fallstudie: Werkzeug-unterstützte Analyse und Bewertung von Cloud Services aus Anwendersicht.....	379
	<i>J. Wollersheim, A. Keller, F. Glatz</i>	
25	Fallstudie: Open Innovation	399
	<i>R. Eberlein, A. Eberl</i>	
Teil G: Geschäftsmodelle.....		409
26	Geschäftsmodelle für marktunterstützende Mehrwertdienste im Cloud-Computing-Ökosystem.....	411
	<i>P. Hoberg, J. Wollersheim, H. Kremer</i>	
Teil H: Anhang.....		423
27	Veröffentlichungen.....	425
	Die Autoren.....	433

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Inhaltsüberblick	IX

Teil A: Einleitung 1

1 Motivation, Bausteine und Vorgehensweise.....	3
<i>J. Wollersheim, P. Hoberg, A. Reidt, H. Krcmar</i>	
1.1 Motivation und Ziele des Projekts	3
1.2 Die Value4Cloud-Projektbausteine.....	5
1.2.1 Bedarfsspezifikation und Servicebeschreibung.....	7
1.2.2 Qualitätsbewertung und Benchmarking	7
1.2.3 Vertrauensentwicklung in Cloud-Services und Serviceanbieter	8
1.2.4 Kundenorientierte Weiterentwicklung – Open Innovation.....	8
1.2.5 Rechtskonforme Bereitstellung und Nutzung	9
1.2.6 Zertifizierung von Cloud-Services	9
1.3 Vorgehen und Partner für den nachhaltigen Transfer der Ergebnisse	10
1.3.1 Das Vorgehen.....	11
1.3.2 Die Projektpartner	12
1.4 Aufbau dieses Abschlussbandes	13
1.5 Literaturverzeichnis	14

Teil B: Der Markt für Cloud-Computing-Services 15

2 Ausgangslage und Definitorisches.....	17
<i>L. Gebauer, M. Kunz, P. Hoberg, S. Kroschwald, A. Reidt, S. Schneider, M. Wicker, J. Wollersheim</i>	
2.1 Cloud-Computing.....	17
2.2 Cloud-Services und ihre Bereitstellungsmodelle	20
2.3 Herausforderungen für Cloud-Anwender und Cloud-Anbieter...	22
2.3.1 Spezifikation des Service-Bedarfs	24
2.3.2 Bewertung der Service-Qualität.....	24
2.3.3 Vertrauen in der Wirtschaftsinformatik	25

2.3.4	Rechtskonforme Bereitstellung und Nutzung von Services	26
2.3.5	Innovative Weiterentwicklung von Cloud-Services	27
2.3.6	Unterstützung von Anbietern bei der Zertifizierung von Services	28
2.4	Literaturverzeichnis	29
3	Service-Typen und Wertschöpfungsnetzwerke	31
	<i>P. Hoberg, H. Krcmar</i>	
3.1	Vom traditionellen IT-Outsourcing zum Cloud-Computing.....	31
3.2	Veränderte Wertschöpfungsstrukturen im Cloud-Computing	33
3.3	Standardisierungsproblem im Cloud-Markt.....	36
3.4	Literaturverzeichnis	37
Teil C:	Unterstützungsbedarf aus Sicht Cloud-nutzender Unternehmen	39
4	Qualitätsanalyse und -bewertung von Cloud-Services	41
	<i>J. Wollersheim, H. Krcmar</i>	
4.1	Einleitung.....	41
4.2	Qualität – eine Begriffsbestimmung	42
4.3	Qualitätsanalyse und -bewertung von Cloud-Services aus der Käufer-Perspektive	45
4.4	Zusammenfassung: identifizierter Unterstützungsbedarf aus Sicht Cloud-nutzender Unternehmen.....	47
4.5	Literaturverzeichnis	49
5	Cloud-Service-Zertifizierung.....	53
	<i>A. Sunyaev, S. Schneider</i>	
5.1	Zertifizierung von Cloud-Services.....	53
5.2	Herausforderungen bei der Zertifizierung von Cloud-Services ...	56
5.3	Fazit	57
5.4	Literaturverzeichnis	58
6	Vertrauensproblematiken im Cloud-Computing-Umfeld.....	59
	<i>L. Gebauer, M. Söllner, J.M. Leimeister</i>	
6.1	Die Bedeutung von Vertrauen im Cloud-Computing-Umfeld.....	59
6.2	Nutzungshemmnisse im Cloud-Computing-Umfeld.....	60
6.3	Vertrauensbeziehungen im Cloud-Computing-Umfeld	62

6.4	Zuordnung der Nutzungshemmnisse zu den Vertrauensbeziehungen	65
6.5	Zusammenfassung	67
6.6	Literaturverzeichnis	68
Teil D:	Unterstützungsbedarf aus Sicht Cloud-anbietender Unternehmen	71
7	Anforderungserhebung für eine Online-Community für Open Service Innovation im Cloud-Computing-Umfeld	73
	<i>M. Kunz, P. Ebel, J.M. Leimeister</i>	
7.1	Einleitung	73
7.2	Theoretischer Hintergrund	74
	7.2.1 Online-Communities	74
	7.2.2 Ideen-Communities	75
7.3	Anforderungserhebung	76
	7.3.1 Anforderungen an den Innovationsprozess	77
	7.3.2 Anforderungen an die Online-Community	79
7.4	Schlussbetrachtung	84
7.5	Literaturverzeichnis	85
8	Relevante Rechtsfragen des Cloud-Computing	87
	<i>S. Jandt, S. Kroschwald, A. Roßnagel, M. Wicker</i>	
8.1	Privatrechtliche Beziehung zwischen Cloud-Anbieter und Cloud-Nutzer	87
8.2	Öffentliche-rechtliche Beziehung zwischen Cloud-Anbieter und Cloud-Nutzer	87
8.3	Datenschutzrecht	88
8.4	Materielles und prozessuales Strafrecht	88
Teil E:	Die Value4Cloud-Mehrwertdienste	91
9	Service-Auswahl – Entwicklung von Merkmalskatalog und Klassifizierungssystem	93
	<i>P. Hoberg, H. Krcmar</i>	
9.1	Einleitung	93
9.2	Stand der Forschung	94
9.3	Der Value4Cloud-Kriterienkatalog	96

9.3.1	Basissicht	97
9.3.2	Technische Sicht	108
9.3.3	Funktionale Sicht	113
9.3.4	Operative Sicht.....	114
9.3.5	Rechtliche Sicht	116
9.4	Literaturverzeichnis	119
10	Servicebeschreibung – Entwicklung eines domänenspezifischen Vokabulars (eUSDL).....	121
	<i>J. Wollersheim, H. Krcmar</i>	
10.1	Einleitung.....	121
10.2	USDL-Erweiterung zur Beschreibung von Cloud-Services (eUSDL)	122
10.2.1	Bestehende Herausforderungen	123
10.2.2	Vorstellung der Servicebeschreibungssprache USDL ..	123
10.2.3	Vorgehen zur Identifikation des benötigten Vokabulars	125
10.2.4	Ergebnisbeschreibung – eUSDL.....	126
10.3	Entwicklung von Qualitätskriterien-Sets für variierende Beschaffungsobjekte	133
10.3.1	Bestehende Herausforderungen	133
10.3.2	Vorgehen zur Identifikation des Kriterien-Sets	133
10.3.3	Ergebnisbeschreibung – beispielhaftes Suchprofil	134
10.4	Entwicklung von Qualitätskriterien-Sets für die Nutzungsphase von Cloud-Services.....	137
10.4.1	Bestehende Herausforderungen	137
10.4.2	Vorgehen zur Identifikation des Kriteriensets	138
10.4.3	Ergebnisbeschreibung – kontinuierliche Qualitätsbewertung	138
10.5	Zusammenfassung der Ergebnisse und Ausblick.....	140
10.6	Literaturverzeichnis	141
11	Entwicklung und Implementierung eines Softwareprototyps zur Informationsunterstützung und Qualitätsbewertung.....	143
	<i>A. Reidt, H. Krcmar</i>	
11.1	Hintergrund des Prototyps	143
11.2	Datenmodell Plattform.....	144
11.3	Funktionen und Darstellung.....	147
11.3.1	Administrator	147
11.3.2	Service-Nutzer	149

11.3.3	Service-Provider.....	155
11.4	Zusammenfassung der Ergebnisse und Ausblick.....	157
12	Empfehlungen zur Gestaltung von Cloud-Service-Zertifizierungen ...	159
	<i>S. Schneider, J. Lansing, A. Sunyaev</i>	
12.1	Einleitung.....	159
12.2	Wahrnehmung von Cloud-Service-Zertifizierungen.....	162
12.3	Gestaltungsempfehlungen für Cloud-Service-Zertifizierungen .	163
12.4	Fazit	168
12.5	Literaturverzeichnis	169
13	Vertrauensunterstützende Mehrwertdienste – Ein systematisches Vorgehen zur Förderung von Vertrauen im Cloud-Computing- Umfeld.....	171
	<i>L. Gebauer, M. Söllner, J.M. Leimeister</i>	
13.1	Prozess zur systematischen Vertrauensunterstützung	171
13.2	Schritt 1: Identifikation relevanter Unsicherheiten	173
13.3	Schritt 2: Identifikation relevanter Vertrauensdimensionen	175
13.4	Schritt 3: Identifikation relevanter Vertrauensdeterminanten	177
13.5	Schritt 4: Ableitung vertrauensbezogener Anforderungen.....	180
13.6	Schritt 5: Ableitung vertrauensunterstützender Mehrwertdienste.....	182
13.7	Zusammenfassung.....	184
13.8	Literaturverzeichnis	184
14	Open Service Innovation Online-Community für Cloud-Service-Ökosysteme	187
	<i>M. Kunz, P. Ebel, J.M. Leimeister</i>	
14.1	Einleitung.....	187
14.2	Zentrale Merkmale der Open Service Innovation Online-Community	188
14.2.1	Allgemeine Einführung.....	188
14.2.2	Ideen erstellen	190
14.2.3	Ideen ansehen.....	203
14.2.4	Weitere Funktionen.....	204
14.3	Schlussbetrachtung.....	205
14.4	Literaturverzeichnis	206
15	Datenschutzkonformes Cloud-Computing	207
	<i>S. Jandt, S. Kroschwald, A. Roßnagel, M. Wicker</i>	

15.1	Cloud-Computing und Datenschutzrecht	207
15.1.1	Gegenstand des Datenschutzrechts	208
15.1.2	Datenschutzrechtlich Beteiligte beim Cloud-Computing	209
15.1.3	Datenschutzrecht im Projekt Value4Cloud	210
15.2	Datenschutzrechtliche Anforderungen für Cloud-Nutzer	212
15.2.1	Welchen Datenschutznormen unterliegt der Cloud-Nutzer?	212
15.2.2	Unter welchen Voraussetzungen darf ein Cloud-Nutzer eine Cloud nutzen?	223
15.2.3	Welche Betroffenenrechte muss der Cloud-Nutzer berücksichtigen?	243
15.3	Datenschutzrechtliche Anforderungen für Cloud-Anbieter	246
15.3.1	Persönlicher Anwendungsbereich – der Cloud-Anbieter als verantwortliche Stelle	246
15.3.2	Räumliche Anwendbarkeit des Datenschutzrechts auf den Cloud-Anbieter	247
15.3.3	Zulässigkeit des verantworteten Datenumgangs	249
15.3.4	Zulässigkeit des Datenumgangs als Auftragnehmer	251
15.3.5	Technische und organisatorische Maßnahmen	252
15.4	Gestaltungsvorschläge für einen Dienst zur Nutzerunterstützung	252
15.4.1	Unterstützung bei der Anonymisierung, Pseudonymisierung und Datenverschlüsselung	253
15.4.2	Unterstützung bei der Ermittlung des datenschutzrechtlichen Verantwortungsbereichs der Beteiligten	254
15.4.3	Unterstützung bei der Feststellung des anwendbaren Datenschutzrechts	255
15.4.4	Unterstützung bei der Bestimmung der Zulässigkeit der Cloud-Nutzung	255
15.4.5	Unterstützung bei der Abwägung von Einwilligungslösungen	257
15.4.6	Unterstützung bei der Einhaltung der Vorgaben zur Auftragsdatenverarbeitung	257
15.4.7	Unterstützung beim grenzüberschreitenden Cloud-Computing	259
15.4.8	Unterstützung bei der Einhaltung von Betroffenenrechten und technisch-organisatorischen Maßnahmen	260

15.5	Literaturverzeichnis	261
16	Vertragliche Aspekte des Cloud-Computing	267
	<i>S. Jandt, S. Kroschwald, A. Roßnagel, M. Wicker</i>	
16.1	Allgemeine Geschäftsbedingungen beim Cloud-Vertrag.....	267
16.2	Cloud-Ressourcen als Mietgegenstand	268
16.3	Notwendige Regelungen im Cloud-Vertrag.....	269
16.3.1	Verfügbarkeit	270
16.3.2	Haftung und Gewährleistung	271
16.3.3	Beendigung und Rückabwicklung	272
16.3.4	Streitvermeidende Vertragsinhalte	273
16.4	Gestaltungsempfehlungen für Cloud-Verträge	274
16.4.1	Anforderungen an einen Cloud-Vertrag.....	275
16.4.2	Empfehlungen an den Cloud-Anbieter.....	276
16.5	Literaturverzeichnis	277
17	Strafrechtliche Risiken beim Cloud-Computing.....	279
	<i>S. Kroschwald, A. Roßnagel, M. Wicker</i>	
17.1	Einleitung	279
17.2	Strafrechtlich relevantes Verhalten der Cloud-Akteure	280
17.3	Strafbarkeitsrisiken der Cloud-Akteure	281
17.3.1	Strafbarkeitsrisiko des Cloud-Nutzers	281
17.3.2	Telekommunikationsdiensteanbieter.....	283
17.3.3	Öffentliche Verwaltung.....	284
17.3.4	Verletzung des Steuergeheimnisses	285
17.3.5	Verstoß gegen Datenschutzrecht	285
17.3.6	Strafbarkeitsrisiko des Cloud-Anbieters	287
17.4	Praktische Relevanz der Strafbarkeitsrisiken.....	293
17.5	Gestaltungsempfehlung für die Cloud-Akteure	294
17.5.1	Gestaltungsempfehlungen für Cloud-Nutzer.....	294
17.5.2	Gestaltungsempfehlung für Cloud-Anbieter	295
17.5.3	Unterstützung zur Vermeidung der Strafbarkeit	296
17.6	Literaturverzeichnis	297
18	Staatliche Zugriffe auf Daten in der Cloud.....	301
	<i>S. Kroschwald, A. Roßnagel, M. Wicker</i>	
18.1	Einleitung	301
18.2	Grundlagen der Ermittlungsmaßnahmen	302
18.2.1	Ermittlungen von Straftaten	303
18.2.2	Daten als Beweismittel.....	303

- 18.2.3 Heimliche Maßnahmen in der Strafprozessordnung 305
- 18.3 Zugriffe gegenüber dem Cloud-Nutzer 306
 - 18.3.1 Ablauf der Ermittlungen 306
 - 18.3.2 Zugriff am Ort des Cloud-Anbieters 307
 - 18.3.3 Zugriffe am Ort des Cloud-Nutzers 311
 - 18.3.4 Heimliche Zugriffe von entfernten Orten 313
 - 18.3.5 Zugriffe auf die Datenübertragung 314
 - 18.3.6 Untersuchung der Daten aus der Cloud 314
 - 18.3.7 Zugriffe gegenüber dem Cloud-Anbieter 317
- 18.4 Gestaltungsempfehlungen 317
 - 18.4.1 Gestaltungsempfehlungen für Cloud-Nutzer 318
 - 18.4.2 Gestaltungsempfehlungen für Cloud-Anbieter 319
 - 18.4.3 Ausländische Angebote und ausländische
Strafverfolgungsbehörden 321
 - 18.4.4 Cloud-Computing ohne zusätzliche strafprozessuale
Risiken 322
- 18.5 Literaturverzeichnis 322

Teil F: Marktunterstützung durch Einsatz der Value4Cloud-Mehrwertdienste 325

- 19 Marktunterstützung in den Bereichen Bedarfsanalyse, Service-Auswahl und Service-Management 327
J. Wollersheim, H. Krcmar
 - 19.1 Einleitung 327
 - 19.2 Werkzeuge zur Unterstützung der Bedarfsanalyse 328
 - 19.3 Werkzeuge zur Unterstützung der Service-Auswahl 331
 - 19.4 Werkzeuge zur Unterstützung des Service-Managements 332
 - 19.5 Zusammenfassung der Marktunterstützung 334
 - 19.6 Literaturverzeichnis 335
- 20 Entwicklung eines Kriterienkatalogs zur Zertifizierung von Cloud-Services 337
S. Schneider, J. Lansing, F. Gao, A. Sunyaev
 - 20.1 Einleitung 337
 - 20.2 Vorgehensweise zur Taxonomieentwicklung 338
 - 20.3 Ergebnisse 343
 - 20.4 Zusammenfassung der Marktunterstützung durch
Zertifizierungen 346

20.5	Literaturverzeichnis	347
21	Marktunterstützung durch vertrauensunterstützende Dienste	351
	<i>L. Gebauer, M. Söllner, J.M. Leimeister</i>	
21.1	Einleitung	351
21.2	Durchführung von Experteninterviews	351
21.3	Ableitung und Priorisierung vertrauensförderlicher Faktoren ...	352
21.4	Ableitung und Priorisierung vertrauensförderlicher Maßnahmen.....	353
21.5	Zusammenfassung.....	357
21.6	Literaturverzeichnis	357
22	Marktunterstützung durch Open-Service-Innovation	359
	<i>M. Kunz, P. Ebel, J.M. Leimeister</i>	
22.1	Einleitung	359
22.2	Funktionsweise und Einsatzgebiete von Ideenwettbewerben ...	359
22.3	Einordnung in den Innovationsprozess	361
22.4	Die Cloud-Computing-Stakeholder	362
22.5	Ablauf des Ideenwettbewerbs	364
22.6	Schlussbetrachtung.....	366
22.7	Literaturverzeichnis	367
23	Marktunterstützung durch rechtskonforme Gestaltung von Cloud-Services.....	369
	<i>S. Kroschwald, M. Wicker, A. Roßnagel</i>	
23.1	Einleitung	369
23.2	Datenschutz-Rechtsverträglichkeit	370
	23.2.1 Verschlüsselung	370
	23.2.2 Auftragsdatenverarbeitung.....	371
	23.2.3 Auslandsbezug	372
	23.2.4 Betroffenenrechte.....	373
23.3	Vertragsrechtsverträglichkeit	373
23.4	Strafrechtsverträglichkeit	375
23.5	Strafprozessrechtsverträglichkeit	376
24	Fallstudie: Werkzeug-unterstützte Analyse und Bewertung von Cloud-Services aus Anwendersicht	379
	<i>J. Wollersheim, A. Keller, F. Glatz</i>	
24.1	Einleitung	379
24.2	Das Geschäftsszenario der Fallstudie.....	380

24.3	Szenario-Analyse und Strukturierung enthaltener Problemstellungen	386
24.4	Einsatz unterstützender Werkzeuge zur Problemlösung	390
24.4.1	Werkzeug A: Analyserahmen für den Beschaffungsprozess beeinflussende Faktoren	390
24.4.2	Werkzeug B: Template zur Festlegung von Verantwortlichkeiten im Beschaffungsprozess	392
24.4.3	Werkzeug C: Schema zur Identifikation und Klassifizierung des Schutzbedarfs	393
24.4.4	Werkzeug D: Der Kriterienkatalog CloudServiceCheck als Template in der Anforderungsspezifikation	395
24.5	Zusammenfassung und Teilnehmer-Rückmeldungen	396
24.6	Literaturverzeichnis	397
25	Fallstudie: Open-Innovation	399
	<i>R. Eberlein, A. Eberl</i>	
25.1	Einleitung	399
25.2	SpaceNet AG – ein Überblick	400
25.2.1	Das Unternehmen	400
25.2.2	Produktentwicklung	400
25.2.3	Virtualisierung vs. Cloud	401
25.3	Praxisevaluation: Workshops	401
25.3.1	Übersicht	401
25.3.2	Methodik, Umsetzung, Ablauf	402
25.3.3	Ergebnisse	403
25.4	Exkurs: Open-Innovation mittels Online-Community	405
25.4.1	Umsetzung Testworkshop mit Studenten	405
25.4.2	Einschätzung Online-Portal	406
25.5	Quellverzeichnis	407
Teil G:	Geschäftsmodelle	409
26	Geschäftsmodelle für marktunterstützende Mehrwertdienste im Cloud-Computing-Ökosystem	411
	<i>P. Hoberg, J. Wollersheim, H. Krčmar</i>	
26.1	Einleitung	411
26.2	Das Produkt- und Leistungsprogramm	412
26.2.1	Anwendercoaching	414

26.2.2	Service-Auswahl	415
26.2.3	Anbietercoaching	416
26.2.4	Marktanalyse und Innovation.....	418
26.3	Allgemeine Marktlage.....	419
26.4	Ausblick und Kommunikation	421
26.5	Literaturverzeichnis	421
Teil H:	Anhang.....	423
27	Veröffentlichungen.....	425
	Die Autoren.....	433

Teil A: Einleitung

1 Motivation, Bausteine und Vorgehensweise

J. Wollersheim, P. Hoberg, A. Reidt, H. Krcmar

1.1 Motivation und Ziele des Projekts

Ein Grund für die Zurückhaltung des deutschen Mittelstandes bei der Adoption von Cloud-Computing ist in der am Markt vorherrschenden Informationsasymmetrie zu finden. Sie erschwert es einerseits den Anwendern, Cloud-Services hinsichtlich ihrer individuellen Vorteilhaftigkeit und den verbundenen Risiken umfassend zu bewerten, und erschwert es andererseits den Anbietern, ihr Serviceangebot an den Bedürfnissen potenzieller Kunden auszurichten. Die Förderung des Informationsaustauschs zwischen mittelständischen Cloud-Anbietern und Cloud-Anwendern ist somit eine Grundvoraussetzung für die breitenwirksame Nutzung und Entwicklung innovativer Cloud-Angebote. Eine Erhebung unter deutschen CIOs hat gezeigt, dass Cloud-Computing im Jahr 2010 kaum eine große Rolle spielt (Krcmar/Leimeister 2010). Die nur geringe Adoption des Cloud-Computing-Modells im Jahr 2010 lässt sich vor allem auf die im deutschen Mittelstand weit verbreitete Skepsis gegenüber „Modethemen“ zurückführen. So bestehen aus Anwendersicht vor allem Zweifel hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Services, der Datensicherheit und dem Datenschutz, der tatsächlich realisierbaren Vorteile, aber auch hinsichtlich der Rechtskonformität. Zudem führt die Komplexität der Thematik, die mangelnde Erfahrung mit konkreten Anwendungs- und Einsatzszenarien für den Mittelstand und das Fehlen von Leitfäden für die Auswahl, Einführung und den Betrieb von Cloud-Services zur bisher geringen Adoptionsrate (Golkowsky/Vehlow 2011, S. 29).

Oft sind es gerade die kleinen und mittelständischen Unternehmen, die Nischenmärkte entdecken und erschließen und somit neue innovative Angebote bzw. Geschäftsmodelle hervorbringen. Folglich birgt eine verbreiterte Nutzung von Cloud-Services auch für Anbieter ein großes Potenzial. Um dieses zu nutzen, ist es jedoch essenziell, dass die Bedürfnisse der kleinen und mittelständischen Anwendungsunternehmen individuell im Innovationsprozess des Anbieters aufgegriffen werden, um so die Attraktivität der angebotenen Leistung für den Anwender zu erhöhen, seine unternehmerischen

Risiken zu reduzieren und zu einer höheren Innovationsbereitschaft beizutragen. Durch qualitativ hochwertige Forschungsergebnisse, die vor allem die mittelstandspezifischen Probleme von Cloud-Anbietern, Cloud-Anwendern und Interessenten analysieren und Handlungsempfehlungen ableiten, kann die Basis für eine breitenwirksame Bereitstellung und Nutzung von Serviceangeboten im deutschen Mittelstand geschaffen werden. Zusammenfassend können sechs zentrale Probleme benannt werden:

- Bislang hält sich der deutsche Mittelstand auf breiter Ebene trotz eindeutiger Vorteile des Cloud-Computing-Modells sowohl auf Anbieter- als auch auf Anwenderseite noch weitestgehend zurück. Dies ist vor allem auf eine im deutschen Mittelstand verbreitete generelle Skepsis sowie die Tatsache, dass die potenziellen Anwender auch noch zu wenig in die Innovationsgestaltung der Anbieter einbezogen werden und Lösungsangebote nicht ihren Bedarf adressieren, zurückzuführen.
- Viele Cloud-Computing-Angebote sind für Anwender undurchsichtig und es liegen große Informationsasymmetrien zwischen Anbieter und Anwender vor. Anwendern aus dem deutschen Mittelstand mangelt es an geeigneten, qualifizierten, vertrauenswürdigen Vorgehensweisen und Informationen, um Cloud-Services hinsichtlich ihrer individuellen Vorteilhaftigkeit und den damit verbundenen Risiken zu bewerten.
- Mittelständischen Anwendern mangelt es an Möglichkeiten und Metriken, die Qualität von Cloud-Services zum Zeitpunkt der Beschaffung – wie auch kontinuierlich während der Nutzung – hinreichend gut zu bewerten und Auswahl- und Vergleichsentscheidungen zu fundieren.
- Es existieren noch viel zu wenige zielgruppenspezifische Cloud-Angebote für mittelständische Anwender, etwa branchenspezifische Lösungen. Dies ist u.a. auf Hürden im Innovationsprozess sowie insb. die zu geringe Nutzung von Innovationspotenzialen der Anwender und das Fehlen einer kontinuierlichen (Weiter-) Entwicklung von Cloud-Service-Ideen zurückzuführen.
- Heutzutage lassen sich große Unsicherheiten bei Anwendern hinsichtlich der Rechtskonformität von Cloud-Service-Angeboten beobachten. Mittel-

ständische Anbieter stehen demgegenüber immer wieder vor der Herausforderung auch Nischen-orientierte, bedarfsspezifischere Serviceangebote rechtsverträglich zu gestalten.

Das Projekt Value4Cloud setzt hier an und entwickelt marktunterstützende Mehrwertdienste für Cloud-Services, die sowohl auf bestehenden Marktplätzen und Informationsportalen eingebunden, als auch als eigenständige Werkzeuge von Cloud-Anbietern oder -Anwendern genutzt werden können. Ziel ist es zum einen, mittelständische Anwender bspw. bei der Bewertung von Qualitäts- und Nutzenaspekten von Cloud-Services umfassend zu unterstützen, um Vertrauen in die Serviceangebote und Anbieter zu befördern. Dies erfordert, dass nicht nur technische, sondern auch strukturelle, organisatorische, ökonomische und rechtliche Hemmnisse für den Einsatz von Cloud-Services im Mittelstand zunächst einmal identifiziert und im nächsten Schritt beseitigt werden müssen. Die Value4Cloud-Projektergebnisse sind entsprechend darauf ausgerichtet, vertrauensunterstützende Komponenten und Funktionen, die u.a. die Rechtskonformität der Services unterstützen, für die Anwender ganzheitlich und transparent bereitzustellen. Zum anderen wurden geeignete Werkzeuge zur Kundeninteraktion entwickelt, um die Innovationsfähigkeit mittelständischer Anbieter zu fördern und darüber hinaus bei der rechtsverträglichen Gestaltung von Cloud-Services zu unterstützen.

1.2 Die Value4Cloud-Projektbausteine

Um die Herausforderungen von **Anwendern** von Cloud-Services und Unternehmen, die eine Anwendung in Erwägung ziehen, zu adressieren, setzt Value4Cloud in vier Kernbereichen an. Erstens benötigen Anwender für ihre Entscheidung bzgl. eines Cloud-Dienstes strukturierte Informationen über Angebote am Markt. Dazu entwickelt das Projekt Empfehlungen für eine Servicebeschreibung, mit der Cloud-Services leichter vergleichbar werden. Eine Kategorisierung der Dienste und Fallstudien erleichtern zusätzlich den Überblick. Zweitens entwickelt das Projekt ein auf der Servicebeschreibung aufbauendes Schema zur Bewertung der Servicequalität nach einheitlichen Kriterien, in dem wichtige Diensteigenschaften wie Leistungsumfang, Rechtskonformität und technische Eigenschaften strukturiert und vergleichbar wer-

den. Ergänzend wird eine Systematik zur Bewertung von Cloud-Services durch Anwender im Anschluss an eine gewisse Nutzungsphase evaluiert und weiterentwickelt. Drittens entwickelt das Projekt ein Werkzeug, um den Vergleich von Cloud-Services anhand der identifizierten Qualitätskriterien zu erleichtern (Benchmarking). Viertens werden vertrauensunterstützende Mehrwertdienste für mehr Transparenz in der Beschaffung, Auswahl und Nutzung entworfen.

Auf der anderen Seite wird es, ob der so geschaffenen Transparenz und Vergleichbarkeit, für Cloud-**Anbieter** noch wichtiger, marktgerechte Angebote zu schaffen, die den Anforderungen der Kunden an Qualität, Vertrauenswürdigkeit und Verlässlichkeit genügen. Cloud-Anwender erwarten von Cloud-Anbietern einerseits eine kostengünstige und effiziente Bereitstellung. Andererseits fordern sie jedoch auch kundenspezifische Innovationen. Value4Cloud unterstützt Cloud-Anbieter dabei, diesen Zielkonflikt zu meistern. Unterstützung von Cloud-Anbietern erfolgt hinsichtlich der rechtsverträglichen Gestaltung und innovativen Weiterentwicklung (Open-Innovation) von Cloud-Diensten. Darüber hinaus wird die Rechtsverträglichkeit neuer Angebote durch Leitfäden zur rechtskonformen Servicegestaltung adressiert. Diese beziehen sich etwa auf Fragen des Datenschutzes, des IT-Strafrechts und der Haftung. Ergänzend wird, drittens, ein Rahmenwerk zur Zertifizierung von Cloud-Services erarbeitet, das es Cloud-Anbietern erleichtert, passende Zertifizierungen zu identifizieren.

Abbildung 1 zeigt die vier Value4Cloud-Projektbausteine mit Anwender-Fokus sowie die drei Bausteine mit Anbieter-Fokus in der Übersicht.

Die in diesem Abschlussband vorgestellten Ergebnisse des Projekts Value4Cloud werden in den nachfolgenden Abschnitten weiter erläutert. Sie befördern den Markt für Cloud-Services, indem Service-Anwender insbesondere bei Aktivitäten der Servicebeschaffung und Service-Anbieter insbesondere hinsichtlich der Ausgestaltung und Vermarktung ihrer Leistungsangebote unterstützt werden. So können am Markt vorherrschende Informationsasymmetrien zwischen Anwender und Anbieter abgebaut, die Transparenz gestärkt und wohlinformierte Entscheidungen der am Markt agierenden Unternehmen hinsichtlich des Bereitstellungsmodells Cloud-Service gefördert werden.



Abbildung 1: Die Value4Cloud-Dienste in der Übersicht

1.2.1 Bedarfsspezifikation und Servicebeschreibung

Ziel dieses Bausteins im Projekt Value4Cloud ist es insbesondere, potenzielle Anwender von Cloud-Services beim Prozess der Anbieter- und Service-Auswahl zu unterstützen. Aufbauend auf der Unified Service Description Language – USDL, einer Vielzahl von Quellen in der wissenschaftlichen Fachliteratur und dem Feedback von Experten aus der Unternehmenspraxis wurde ein Katalog von Merkmalen abgeleitet. Dieser Katalog wurde im Projekt weiter geschärft und fokussiert die aus Anwendersicht entscheidenden Serviceeigenschaften. Er wird vom Konsortialführer des Projekts Value4Cloud als Zeitschrift unter dem Titel „CloudServiceCheck“ (ISSN 2197-5299) herausgegeben, um den sich ändernden Anforderungen an Cloud-Services in der Unternehmenspraxis in neuen Ausgaben gerecht zu werden. Abgerundet wird der Lösungsbaustein durch die enge Verknüpfung mit den Ergebnissen der anderen Projekte und ergänzenden White Papern. Die folgenden Beiträge in diesem Buch vertiefen die in diesem Projektbaustein adressierten Herausforderungen sowie die erzielten Ergebnisse: Kapitel 4, 9, 10, 11, 19 und 24.

1.2.2 Qualitätsbewertung und Benchmarking

Ziel dieses Projektbausteins ist eine möglichst strukturierte Bewertung der Qualität von Cloud-Services, sowohl zum Zeitpunkt der Beschaffung, wie auch zu beliebigen Zeitpunkten einer sich anschließenden Nutzungsphase. Der Lösungsansatz umfasst ein Set von Kriterien zur Bewertung der von Anwendern wahrgenommenen Qualität von Cloud-Services auf Basis der wissenschaftlichen Literatur, das an die Bedürfnisse des deutschen Mittelstandes