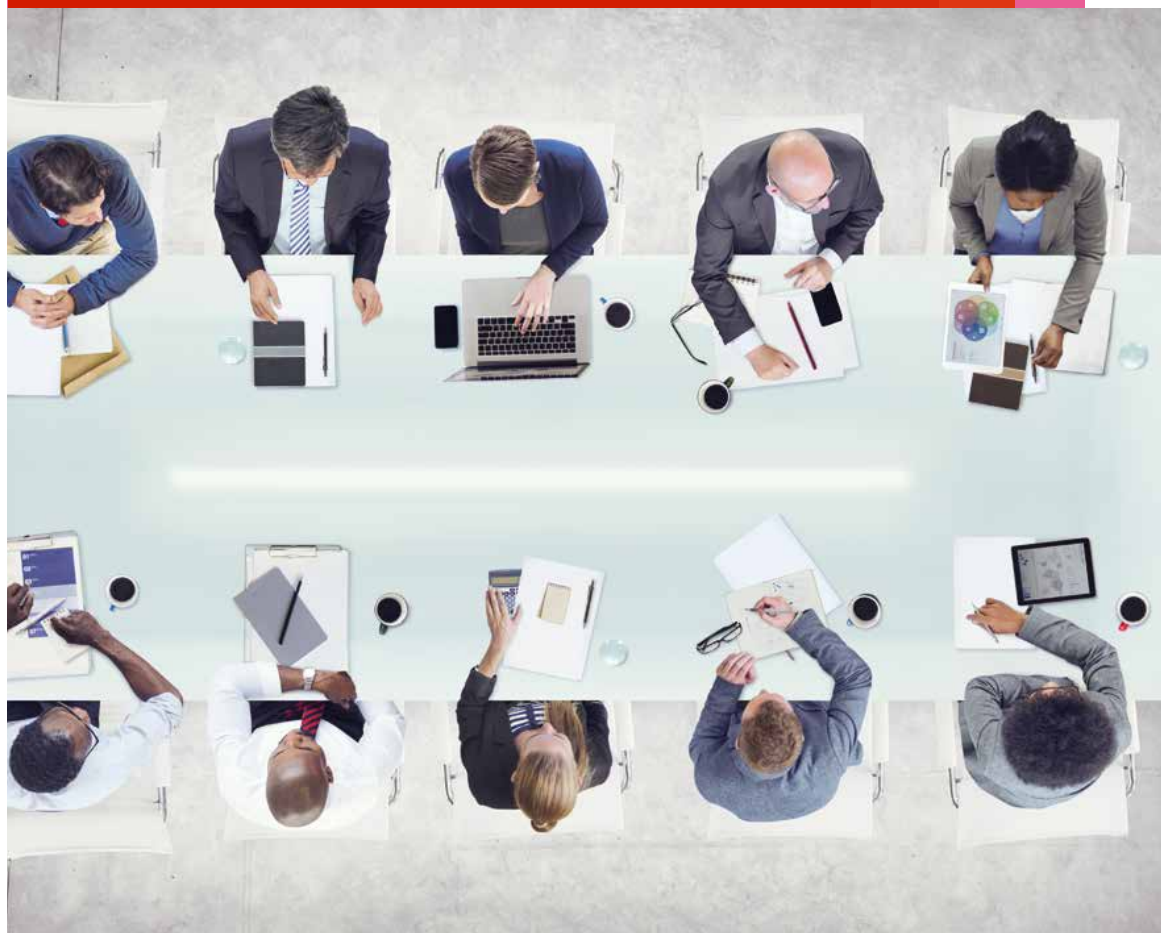


Cloud Governance in Deutschland – eine Standort- bestimmung

Cloud Computing ist in der Unternehmens-IT angekommen. Wir haben IT-Governance-Experten zu ihren Erfahrungen befragt und ein aktuelles Stimmungsbild zu den Vorteilen, den Risiken und den Auswirkungen der Cloud-Nutzung ermittelt.



Vorwort

ISACA

Cloud Computing ist in den Unternehmen angekommen. Erste Erfahrungen damit liegen bei den meisten Unternehmen bereits vor. Neben Euphorie und Skepsis beherrscht vielfach aber immer noch eine ausgeprägte Unsicherheit die Diskussion um die Nutzung von IT-Ressourcen aus dem Internet. Das Spannungsfeld ist klar: Zwischen den Chancen – primär Kosteneinsparungen – auf der einen Seite und den Compliance- und Datenschutzbedenken auf der anderen Seite wird nach Wegen gesucht, vom Cloud Computing zu profitieren, ohne dabei unwägbare Risiken einzugehen. Grund genug, eine Zwischenbilanz zu ziehen, wie die Chancen und Risiken aktuell bewertet werden.

Als Verband von IT-Revisoren, IT-Sicherheitsmanagern und IT-Governance-Experten beschäftigt uns vor allem die Frage, wie die IT-Landschaft methodisch gesteuert und kontrolliert werden kann, um zuverlässig zum Erfolg der Unternehmen beizutragen. Deshalb interessierte uns, ob und gegebenenfalls wie sich die neue Technologie auf die IT-Steuerung auswirkt. Welche Standards werden genutzt, um Anbieter auszuwählen oder den Betrieb zu steuern und wie hilfreich sind sie? Nicht zuletzt wollten wir wissen, wie Unternehmen in Deutschland ihre bisherigen Erfahrungen bewerten und ob auch der Rückzug aus Cloud-basierten Verfahren funktioniert.

Ausgehend von diesen Fragen hat ISACA Germany Chapter die vorliegende Umfrage entwickelt und an alle Mitglieder verschickt. Wir haben sehr viele Fragen gestellt. Die Sorge, dass dieser Wissensdurst unsere Mitglieder überfordern könnte, erwies sich aber als unbegründet. Über 300 qualifizierte Antworten haben uns erreicht. Wir bedanken uns bei allen, die uns unterstützt haben!

Nicht wenige der Ergebnisse haben uns überrascht. Hätten Sie beispielsweise gedacht, dass 23 Prozent der Befragten die Sicherheit von Cloud Computing sogar höher einschätzen als den Eigenbetrieb? Zwei Erkenntnisse der Umfrage sind für uns als Verband allerdings besonders bedeutsam: Erstens erwarten mehr als zwei Drittel der Befragten einen Anstieg an Management- und Kontrollaufwand im Zuge einer vermehrten Cloud-Nutzung. Und zweitens fehlt es immer noch in vielen Bereichen an Orientierung, vor allem bei der Umsetzung rechtlicher Vorgaben und bei der Prüfbarkeit von Cloud-Dienstleistungen. Es bleibt also noch viel Raum für Standardisierung und Aufklärung, den die ISACA auch weiterhin praxisnah füllen wird.

Herzlichst

Karin Thelemann

Präsidentin ISACA Germany Chapter

PwC

Viele Experten haben es vorausgesagt und nun wird es zunehmend Realität: Cloud Computing wird in der Breite genutzt. Schon von Beginn an haben wir gesehen, dass Cloud Computing die IT langfristig und tiefgreifend verändern wird. Vielleicht etwas weniger drastisch und nicht ganz so rasch, wie es die Analysten anfangs erwartet haben. Dennoch wurde bald klar, dass Cloud-Services in den nächsten Jahren nicht mehr nur „Spielwiese“ sein werden, sondern zu einer ernstzunehmenden on premise-Alternative heranwachsen.

Als Wirtschaftsprüfer sehen wir, quasi berufsbedingt, in neuen technischen Möglichkeiten oftmals zuerst die Risiken. Doch klar ist auch, dass diese bei richtiger Implementierung und Steuerung der Technologie auf ein akzeptables Maß reduziert werden können, sodass die IT-Anwender optimal von ihr profitieren können. Anbieter und Nutzer setzen daher bereits seit Langem auf unser Know-how. Als Marktführer im Bereich Zertifizierung von Cloud-Anbietern und als vielfach von Analysten ausgezeichnetes Beratungsunternehmen, sind wir bei Fragen zu Verfügbarkeit, Sicherheit, Datenschutz, Risikomanagement und Compliance oft gesetzter Ansprechpartner.

In der IT ist es jedoch unerlässlich, stets auf dem neuesten Stand zu sein und zu bleiben. Daher ist es für uns wesentlich, die aktuellen Entwicklungen zu verfolgen, mitzugestalten und auch eigene Marktforschung zu betreiben. Diese kann jedoch nur zu aufschlussreichen Erkenntnissen führen, wenn Experten unterschiedlicher Fachrichtungen ihre Sicht der Dinge beitragen. Für die vorliegende Studie haben wir gemeinsam mit dem ISACA Germany Chapter eine detaillierte und umfangreiche Befragung durchgeführt, an der sich mehr als 300 Experten beteiligt haben. Ihnen allen danken wir für ihren Beitrag.

Die Ergebnisse dieser Befragung sind für uns in einigen Punkten bemerkenswert – doch lesen Sie selbst.

Wir bedanken uns für Ihr Interesse an der vorliegenden Studie und wünschen Ihnen eine informative Lektüre!

Herzlichst

Markus Vehlow

Partner

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	6
A Zusammenfassung	8
B Methodik der Studie.....	12
C Informationen zu den Befragten	14
D Studienergebnisse.....	18
1 Die Bedeutung von Cloud Computing für Unternehmen.....	20
2 Nutzung von Cloud Computing in Unternehmen.....	26
3 Beurteilung der Güte von Cloud-Angeboten	34
4 Haltung der Fachabteilungen gegenüber Cloud Computing.....	38
5 Herausforderungen für die Steuerung der IT.....	42
E Fazit und Ausblick.....	48
Ihre Ansprechpartner.....	52

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Befragte Personen	15
Abb. 2	Branchenzugehörigkeit der betrachteten Unternehmen	15
Abb. 3	Tätigkeitsregionen der betrachteten Unternehmen	16
Abb. 4	Mitarbeiterzahl der betrachteten Unternehmen	17
Abb. 5	Jahresnettoumsatz der betrachteten Unternehmen.....	17
Abb. 6	Anteil der Anwenderunternehmen.....	20
Abb. 7	Cloud Computing als Vorstandsthema.....	21
Abb. 8	Existenz einer Cloud-Strategie im Unternehmen	22
Abb. 9	Die Bedeutung von Cloud Computing.....	22
Abb. 10	Planung der Cloud-Nutzung in absehbarer Zeit	23
Abb. 11	Gründe gegen die Nutzung von Cloud Computing	24
Abb. 12	Entwicklungsstand der Unternehmen hinsichtlich Cloud Computing	25
Abb. 13	Dem Cloud Computing zugeschriebene Bedeutung	26
Abb. 14	Erwartete Vorteile durch Cloud Computing.....	27
Abb. 15	Bedeutung der Vorteile von Cloud Computing.....	28
Abb. 16	Nutzung von Cloud-Services pro Serviceform	30
Abb. 17	Erfahrung mit unterschiedlichen Serviceformen.....	30
Abb. 18	Verhältnis von individuellen und standardisierten Serviceverträgen.....	31
Abb. 19	Vorhandene persönliche Erfahrungen mit unterschiedlichen Angebotsformen.....	32
Abb. 20	Positiv- und Negativerfahrungen mit unterschiedlichen Angebotsformen.....	32
Abb. 21	Haltung zur Speicherung von Unternehmensdaten in der Public Cloud	33

Abb. 22	Umstände, unter denen die Speicherung von Unternehmensdaten in der Public Cloud denkbar ist.....	33
Abb. 23	Erfahrungen mit dem Ausstieg aus der Cloud.....	34
Abb. 24	Bedeutung von Kriterien bei der Auswahl von Cloud-Services und Cloud-Anbietern	35
Abb. 25	Relevante Standards und Zertifikate bei der Auswahl von Cloud-Anbietern	37
Abb. 26	Haltungen zu Cloud Computing	39
Abb. 27	Haupttreiber von Cloud Computing.....	40
Abb. 28	Cloud-Computing-Skeptiker.....	41
Abb. 29	Einsatz von IT-Steuerungsmodellen	42
Abb. 30	Eingesetzte IT-Steuerungsmodelle	43
Abb. 31	Erfahrungen mit den eingesetzten Steuerungsmodellen	44
Abb. 32	Zufriedenheit mit der aktuellen Literatur.....	44
Abb. 33	Bereiche, in denen mehr Orientierung gewünscht wird	45
Abb. 34	Vergleich der Steuerungsfähigkeit Cloud-Service versus konventionelle on premise IT	46
Abb. 35	Auswirkungen eines vermehrten Einsatzes von Cloud-Lösungen auf die IT-Governance.....	50
Abb. 36	Wahrscheinlichkeit des Bedeutungszuwachses der IT-Abteilung.....	51

Zusammenfassung

A

Cloud Computing hält zunehmend Einzug in die Unternehmens-IT. Das ISACA Germany Chapter und PwC Deutschland wollten daher ein aktuelles Stimmungsbild zu den wahrgenommenen Vorteilen und Risiken sowie insbesondere zu den Auswirkungen vermehrter Cloud-Nutzung auf die IT-Governance ermitteln.

Erstmals wurden deshalb gezielt IT-Governance-Experten¹ zu ihren Erfahrungen mit Cloud Computing befragt. Zwischen Januar und Februar 2015 hat ein unabhängiges Marktforschungsinstitut 306 Experten mittels eines Online-Fragebogens befragt. Teilgenommen haben hauptsächlich Führungs- und Fachkräfte aus den Bereichen Finanzen, Revision und Audit sowie IT und Risikomanagement. Sie alle gehören dem ISACA Germany Chapter an und haben Einblick in ein oder mehrere Unternehmen. Die Studienteilnehmer repräsentieren sowohl den deutschen Mittelstand als auch global agierende Konzerne.

Hoher Anteil an Unternehmen nutzt Cloud-Services

- Sieben von zehn Unternehmen nutzen Cloud-Services.
- Größere Unternehmen nutzen Cloud-Services intensiver als kleinere und haben öfter eine Cloud-Strategie.
- Unternehmen in den Branchen „Technologie, Medien und Kommunikation“ sowie „Automotive“ haben häufiger eine Cloud-Strategie als andere Unternehmen.
- Die Unternehmen erwarten vor allem Kostenvorteile, eine kürzere Time-to-Market und weltweite Verfügbarkeit.

Unternehmen bevorzugen Software as a Service

- Sowohl größere als auch kleinere Unternehmen bevorzugen nach wie vor Software as a Service.
- Die Unternehmen haben mit Software as a Service, Infrastructure as a Service und Platform as a Service überwiegend gute Erfahrungen gemacht.
- Für Business Process as a Service liegen aufgrund noch nicht ausgereifter Services eher wenige Erfahrungen vor.



¹ Wir bitten um Ihr Verständnis, dass wir zur besseren Lesbarkeit des Textes für Personenbezeichnungen das generische Maskulinum verwendet haben. Diese Form schließt alle Personen gleichermaßen ein.

Auswahlkriterien weitgehend unverändert

- Datenschutz, Informationssicherheit und Compliance sind nach wie vor die wichtigsten Auswahlkriterien.
- Der für den Cloud-Anbieter geltende Rechtsrahmen sowie der Standort der Server sind wichtiger geworden.
- Die Bedeutung von Zertifikaten hat zugenommen: Wichtigste Zertifikate sind ISO/IEC 27001 sowie ISO/IEC 20000.

Governance von Cloud Computing bleibt herausfordernd

- Drei von vier Unternehmen nutzen anerkannte Steuerungsmodelle und haben mit ihnen bessere Erfahrungen gemacht als mit individuellen Modellen.
- Cloud-Nutzer wünschen sich mehr Orientierung beim Risiko- und Compliance-Management sowie der Prüfbarkeit von Cloud-Services und Cloud-Anbietern.
- Aktuelle Steuerungsmodelle unterstützen Cloud Computing nicht optimal.

Mit dem zunehmenden Einsatz von Cloud Computing wird sich die interne IT zum wichtigen Mittler zwischen Fachabteilung und Cloud-Anbieter weiterentwickeln.

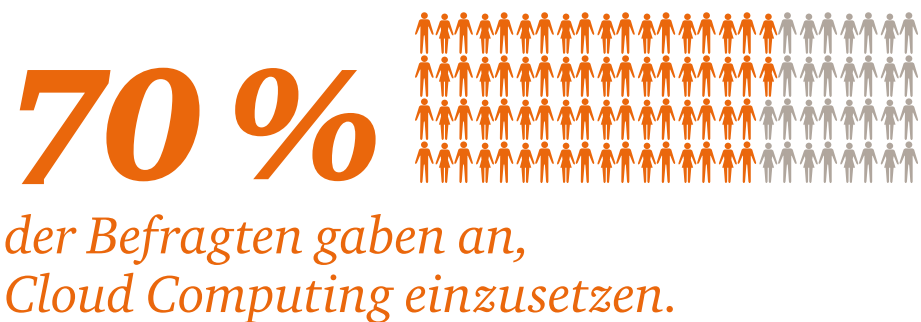




Zustimmung und Ablehnung halten sich die Waage

- Marketing- und Vertriebsabteilungen sowie die IT-Abteilung sind die stärksten Befürworter von Cloud Computing.
- Ein bemerkenswerter Anteil der IT-Abteilungen steht Cloud Computing jedoch skeptisch gegenüber.
- Größte Bedenkenräger sind die Beauftragten für Datenschutz sowie IT-Sicherheit und Compliance.

Die vorliegende Studie zeigt: Cloud Computing ist schon lange kein Trend mehr – das neue Paradigma ist in den Unternehmen bereits zur Realität geworden. Denn: 70 Prozent der Befragten gaben an, Cloud Computing in ihrem Unternehmen bereits einzusetzen. Die meisten von ihnen gehen davon aus, dass sich dieser Anteil künftig noch erhöhen wird. Zugleich steigt jedoch auch der Wunsch nach mehr Orientierung sowie Steuerungsmodellen, die Cloud-spezifische Anforderungen besser abdecken.



Methodik

B

Erstmals haben das ISACA Germany Chapter und PwC Deutschland gezielt IT-Governance-Experten zu ihren Erfahrungen mit Cloud Computing befragt. Die Mehrheit der Teilnehmer kennt Cloud Computing aus dem praktischen Unternehmenseinsatz und kann daher ein besonders realitätsnahes Bild zeichnen.

Governance-Experten finden sich eher in großen Unternehmen. Durch den Fokus auf diese Experten sind größere Unternehmen in dieser Studie stärker repräsentiert als in anderen Studien. Dementsprechend basiert die Studie auf den neuesten Erfahrungen und Erkenntnissen, die Unternehmen mit Cloud Computing sammeln konnten.

Die vorliegende Studie wurde vom ISACA Germany Chapter und PwC gemeinsam erarbeitet. Im Zeitraum Januar bis Februar 2015 wurden 306 Experten von einem unabhängigen Marktforschungsinstitut mittels eines Online-Fragebogens befragt.

Die Daten wurden für übergreifende qualitative Tendaussagen vor allem anhand der folgenden Aspekte analysiert:

- **Umsatzstärke**

Unternehmen mit weltweit weniger als einer Milliarde Euro Jahresumsatz wurden denen mit mehr als einer Milliarde Euro gegenübergestellt. Sie werden in der Studie als „umsatzstärker“ bzw. „Unternehmen mit weniger als einer Milliarde Euro Umsatz“ bezeichnet.

- **Mitarbeiteranzahl**

Unternehmen mit weltweit mehr als 5.000 Mitarbeitern wurden denen gegenübergestellt, die weltweit weniger als 5.000 Mitarbeiter beschäftigen. Sie werden in der Studie meist als „kleinere“ respektive „größere“ Unternehmen bezeichnet.

Sofern in den Ergebnisgrafiken nicht anders dargestellt, handelt es sich um Abfragen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten. Wenn in den Ergebnisgrafiken die Basis nicht explizit angegeben ist, bezieht sich die Darstellung auf alle 306 Teilnehmer. Rundungsbedingt können die angegebenen Summen leicht von 100 Prozent abweichen.

Für die Studie wurden 306 IT-Governance-Experten von einem unabhängigen Marktforschungsinstitut befragt.

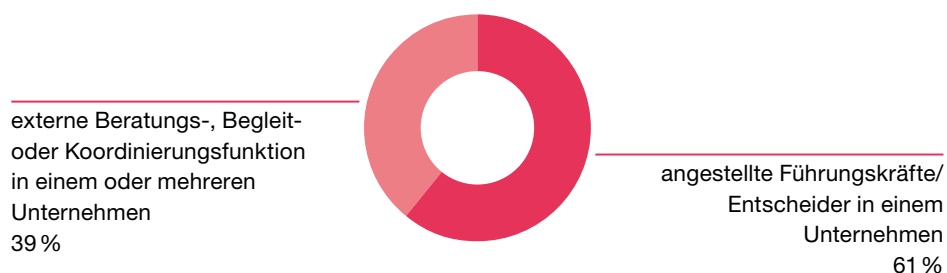


Informationen zu den Befragten

C

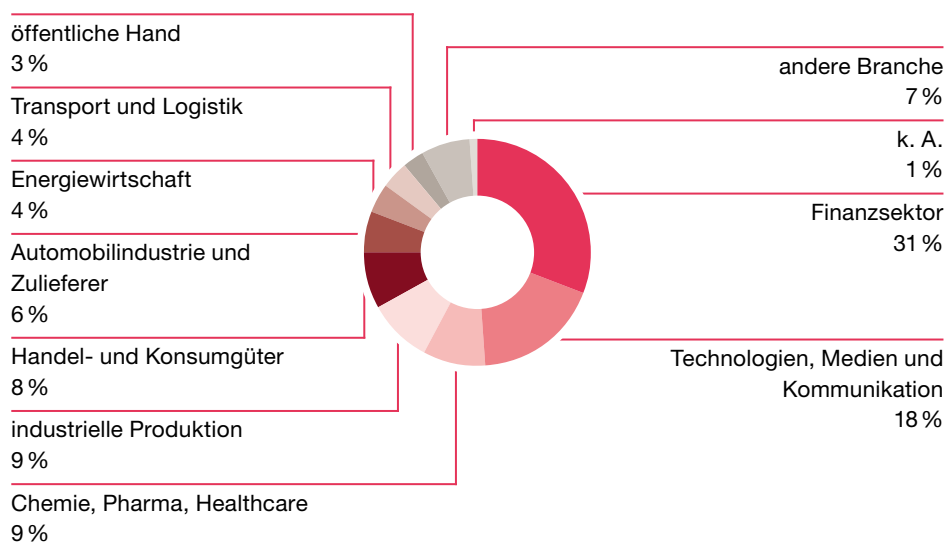
Alle Befragten gehören dem ISACA Germany Chapter an. Sie sind hauptsächlich Führungs- und Fachkräfte aus den Bereichen Finanzen, Revision und Audit sowie IT und Risikomanagement. Etwa ein Drittel ist als Entscheider bei einem Unternehmen angestellt, zwei Drittel sind als externe Berater tätig und haben damit Einblick in mehrere Unternehmen. Die Studienteilnehmer repräsentieren sowohl den deutschen Mittelstand als auch global agierende Konzerne.

Abb. 1 Befragte Personen



Die Unternehmen, für welche die Teilnehmer tätig sind, agieren überwiegend in den bekannten Branchen. Annähernd die Hälfte dieser Unternehmen repräsentiert den Finanzdienstleistungsbereich sowie den Technologie-, Medien- und Kommunikationssektor. Die Verteilung auf die übrigen Branchen ist in der folgenden Grafik dargestellt (siehe Abbildung 2).

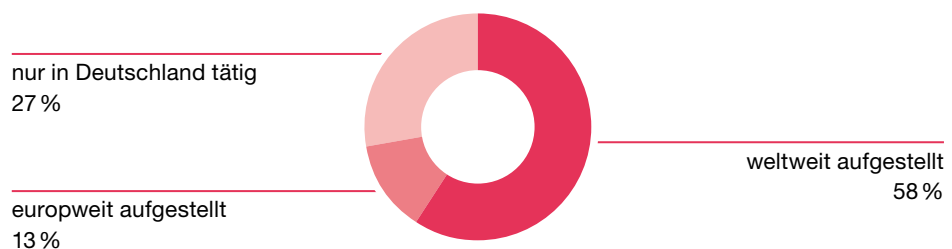
Abb. 2 Branchenzugehörigkeit der betrachteten Unternehmen





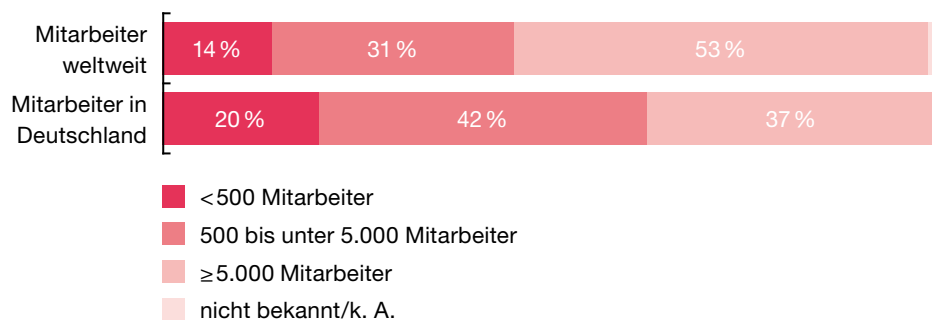
Etwa sechs von zehn der betrachteten Unternehmen sind weltweit tätig. Bei 13 Prozent der Unternehmen ist die Tätigkeit auf den europäischen Raum beschränkt und bei 27 Prozent auf Deutschland allein. Die weltweit tätigen Unternehmen sind im Vergleich mitarbeiter- und umsatzstärker. Die Studie repräsentiert damit eher große Unternehmen.

Abb. 3 Tätigkeitsregionen der betrachteten Unternehmen



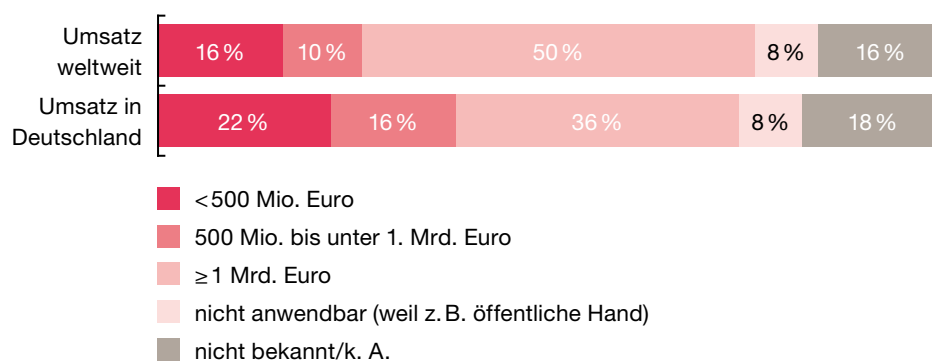
Die Stimmen, die in der Befragung von externen Beratern stammen, beziehen sich häufig auf kleinere Unternehmen. Aus den mitarbeiterstarken Unternehmen mit weltweit mehr als 5.000 Mitarbeitern haben indes häufig angestellte Führungskräfte an der Befragung teilgenommen.

Abb. 4 Mitarbeiterzahl der betrachteten Unternehmen



Gut jedes dritte betrachtete Unternehmen erwirtschaftete im Vorjahr allein in Deutschland einen Nettoumsatz von mehr als einer Milliarde Euro. Der Anteil der Unternehmen, die weltweit einen Jahresnettoumsatz von unter 500 Millionen Euro erzielten, betrug nur 16 Prozent.

Abb. 5 Jahresnettoumsatz der betrachteten Unternehmen



Studienergebnisse

D

Im folgenden Kapitel sind die wesentlichen Ergebnisse der Befragung in thematisch geordneten Abschnitten dargestellt. Nachfolgend zunächst ein kurzer Überblick über die Abschnitte:

1

Die Bedeutung von Cloud Computing für Unternehmen

Cloud Computing ist in der Unternehmens-IT angekommen. Dieser Abschnitt zeigt, wie sich Unternehmen Cloud Computing nähern und welche Bedeutung sie ihm beimessen. Zudem wird dargestellt, was gegen die Nutzung von Cloud-Services sprechen könnte.

2

Nutzung von Cloud Computing in Unternehmen

Die Gründe für den Einsatz von Cloud Computing unterscheiden sich. Dieser Abschnitt erläutert, welche Gründe für Cloud Computing sprechen und was Unternehmen tun, um davon zu profitieren. Ferner werden die Erfahrungen mit dem Ausstieg aus der Cloud beleuchtet.

3

Beurteilung der Güte von Cloud-Angeboten

Die in diesem Abschnitt dargestellten Ergebnisse erlauben Rückschlüsse darauf, welche Kriterien die Unternehmen bei der Entscheidung für einen Cloud-Anbieter heranziehen. Zusätzlich wird die Bedeutung von Zertifikaten und Testaten bei der Anbieterauswahl dargestellt.

4

Haltung der Fachabteilungen gegenüber Cloud Computing

Die Abteilungen innerhalb eines Unternehmens verfolgen oftmals unterschiedliche Ziele. Dementsprechend sind sie dem Cloud Computing gegenüber unterschiedlich eingestellt. Dieser Abschnitt zeigt auf, welche Abteilungen eher als Treiber agieren und welche eher skeptisch eingestellt sind.

5

Herausforderungen für die Steuerung der IT

Die moderne IT bedarf aufmerksamer und sorgfältiger Steuerung. Dieser Abschnitt zeigt zum einen, was beim Auswählen von Steuerungsmodellen zu beachten ist, und zum anderen, wie die Unternehmen die Sicherheit von Cloud-Services im Vergleich mit einer on premise IT bewerten.



1 Die Bedeutung von Cloud Computing für Unternehmen

Cloud Computing ist bereits im Alltag der IT-Abteilungen angekommen. Insbesondere die großen, international tätigen Unternehmen nutzen Cloud Computing und profitieren dadurch beispielsweise von den Kostenvorteilen und der ortsunabhängigen Verfügbarkeit von Dokumenten. Auch haben mehr größere Unternehmen bereits eine Cloud-Strategie entwickelt, behandeln das Thema häufiger im Vorstand und messen ihm in der Regel eine höhere Bedeutung bei als kleinere Unternehmen.

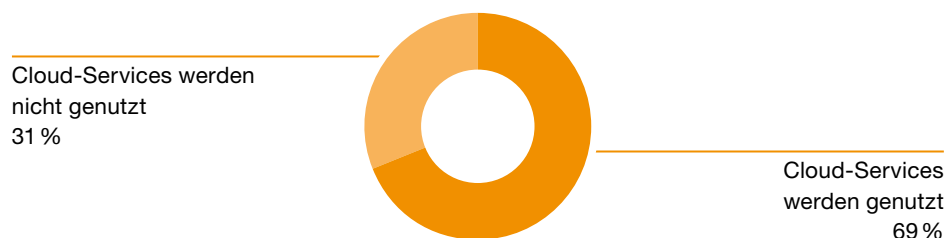
Weltweit aufgestellte, größere Unternehmen haben einen etwas höheren Entwicklungsstand erreicht als die europaweit oder ausschließlich in Deutschland tätigen Unternehmen mit weniger als einer Milliarde Euro Umsatz und unter 5.000 Mitarbeitern.

Die kleineren Unternehmen, die weniger Mitarbeiter beschäftigen und nicht global tätig sind, verhalten sich dem Cloud Computing gegenüber insgesamt eher zurückhaltend.

Umgang mit der Cloud

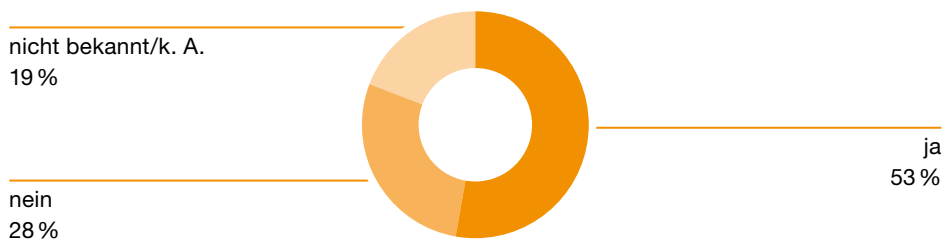
Sieben von zehn befragten Unternehmen nutzen bereits Cloud-Services und etwa 55 Prozent verfügen über eine Cloud-Strategie.

Abb. 6 Anteil der Anwenderunternehmen



Es sind vor allem die international agierenden, mitarbeiter- und umsatzstarken Unternehmen, die eine Vorreiterrolle spielen. Acht von zehn umsatzstarken Unternehmen arbeiten bereits mit Cloud-basierten Lösungen; unter den Unternehmen mit weniger als einer Milliarde Euro Umsatz ist es nur jedes zweite. In über der Hälfte aller betrachteten Unternehmen ist Cloud Computing sogar ein Vorstandsthema.

Abb. 7 Cloud Computing als Vorstandsthema



Gut jedes zweite Unternehmen verfügt über eine Cloud-Strategie, entweder als Teil einer IT-Gesamtstrategie oder als eigenständiges Konzept. Bei den Unternehmen aus dem Technologie-, Medien- und Kommunikationsbereich sowie aus dem Automotive-Sektor sind Unternehmen mit Cloud-Strategie tendenziell etwas häufiger anzutreffen als in den anderen betrachteten Branchen, in denen gut zwei von drei Unternehmen über eine Cloud-Strategie verfügen. Im Finanzdienstleistungsbereich sowie in der industriellen Produktion finden sich dagegen eher Unternehmen ohne spezielle Cloud-Strategie.

Unternehmen aus den Branchen „Technologie, Medien und Kommunikation“ sowie „Automotive“ haben häufiger eine Cloud-Strategie als Unternehmen anderer Branchen.

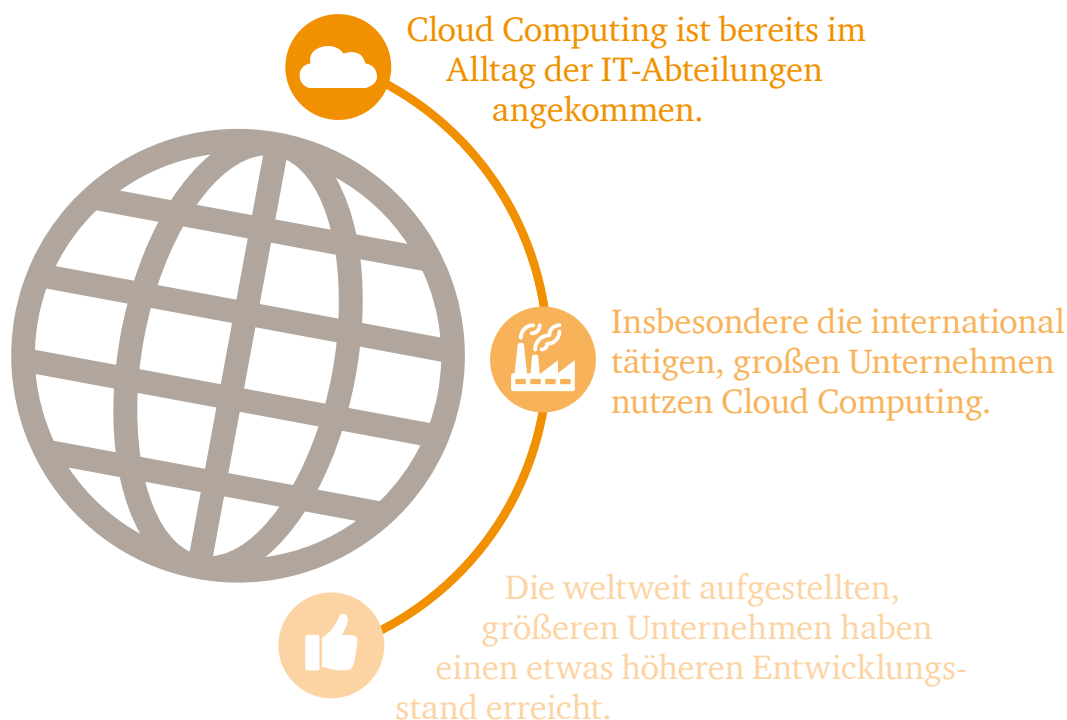
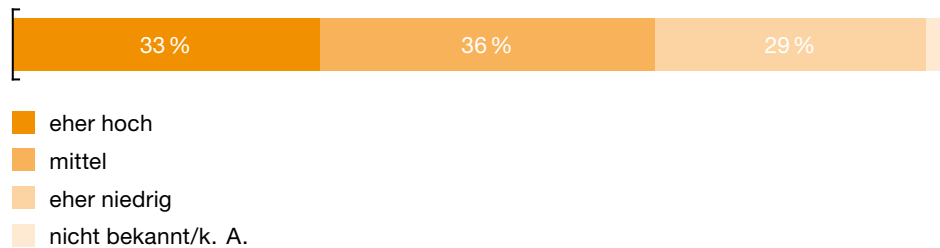


Abb. 8 Existenz einer Cloud-Strategie im Unternehmen



Grundsätzlich hat jeder dritte befragte Experte für das von ihm betrachtete Unternehmen bestätigt, dass dem Thema Cloud eine eher hohe Bedeutung zukommt. Für 86 Prozent dieser Unternehmen stellt die Cloud gar ein Vorstandsthema dar.

Abb. 9 Die Bedeutung von Cloud Computing



36 Prozent der Befragten haben Cloud Computing in den ihnen bekannten Unternehmen eine mittlere Bedeutung beigemessen. In diesen Unternehmen ist Cloud Computing nur zu 48 Prozent ein Vorstandsthema.

In 29 Prozent der Unternehmen kommt Cloud Computing nur eine eher geringe Bedeutung zu. Hier sind kleinere Unternehmen überrepräsentiert. Dennoch befasst sich bei immerhin 24 Prozent der kleineren Unternehmen die Geschäftsführung mit dem Thema.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen eine Cloud-Strategie hat, hängt von der Bedeutung ab, die es Cloud Computing beimisst.

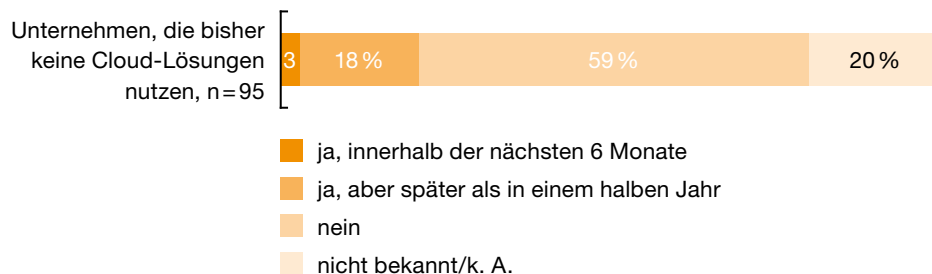
Zwei von drei Unternehmen, in denen Cloud Computing eine eher geringe Bedeutung zukommt, haben auch keine Cloud-Strategie. In der Gruppe der Unternehmen, die dem Thema eine hohe Bedeutung beimessen, verfügen neun von zehn über eine Cloud-Strategie.

Von den 95 Unternehmen, die bisher keine Cloud-Services einsetzen, planen 20, dies in absehbarer Zeit zu tun. Drei dieser Unternehmen möchten das noch innerhalb des nächsten Halbjahres tun. Bei ihnen handelt es sich um kleinere Unternehmen, die ausschließlich auf dem deutschen Markt agieren.



20 Unternehmen
 unter den 95 „Nicht-Nutzern“
 planen, in absehbarer Zeit
 Cloud Computing einzusetzen.

Abb. 10 Planung der Cloud-Nutzung in absehbarer Zeit



Bedenken gegenüber der Cloud

Unter den mitarbeiter- und umsatzstärkeren Unternehmen nutzen nur rund 20 Prozent keine Cloud-Services. Demgegenüber nutzen etwa 50 Prozent der kleineren, auf dem deutschen Markt agierenden Unternehmen mit weniger als einer Milliarde Euro Umsatz und unter 5.000 Mitarbeitern keine Cloud-Services.

Lediglich 20 Unternehmen unter den 95 „Nicht-Nutzern“ planen, in absehbarer Zeit Cloud Computing einzusetzen. Die 56 Unternehmen, die dies explizit nicht planen, begründen dies im Wesentlichen damit, dass die Sicherheit der Unternehmensdaten nicht ausreichend gewährleistet ist und sie die Gefahr sehen, Vorschriften und Gesetze zu verletzen. Ein ebenfalls sehr hoher Anteil dieser Unternehmen sieht in der Nutzung von Cloud-Services keinen Vorteil. Die übrigen Unternehmen haben noch keine finale Entscheidung getroffen.

Mit Cloud Computing selbst scheint sich der Großteil der Unternehmen inzwischen schon hinreichend beschäftigt zu haben – auch wenn die Entscheidung letztlich gegen die Cloud fällt. Vier von fünf Unternehmen, die momentan keine Cloud-Services nutzen und eine Nutzung in absehbarer Zeit auch nicht beabsichtigen, haben diese Entscheidung bewusst getroffen.

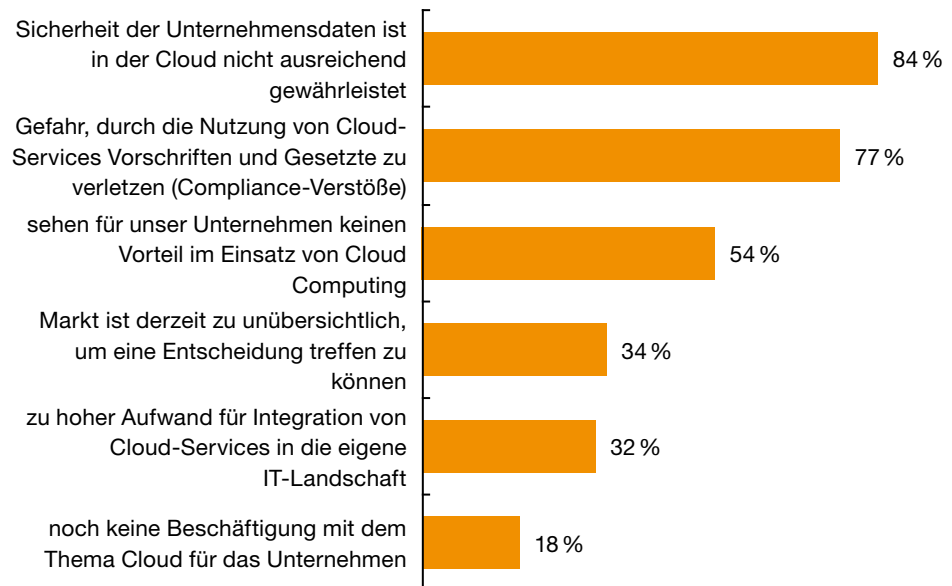
Das wichtigste Ausschlusskriterium ist der Zweifel an der Informationssicherheit.

Acht von zehn Unternehmen, die Cloud Computing für sich ausschließen, tun dies, weil sie die Sicherheit ihrer Unternehmensdaten nicht ausreichend gewährleistet sehen. Eine nur untergeordnete Rolle bei der Entscheidung gegen die Cloud spielen die Unübersichtlichkeit des Marktes und ein erwarteter hoher Integrationsaufwand.

Abb. 11 Gründe gegen die Nutzung von Cloud Computing

n=56

trifft (eher) zu: Wertpunkte 7–10 auf der 10er-Skala

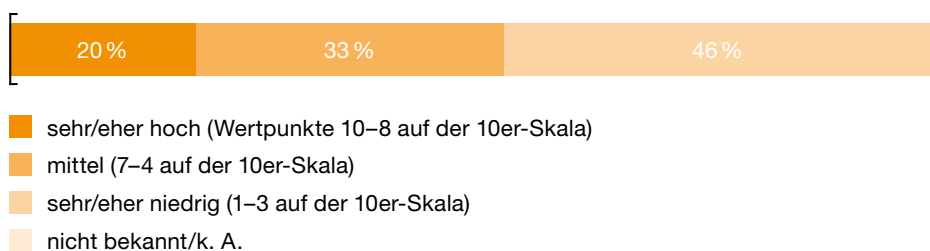


Cloud-spezifischer Entwicklungsstand versus Bedeutung von Cloud Computing

Die Befragten haben eingeschätzt, wie weit die Kenntnisse über Cloud Computing in den ihnen bekannten Unternehmen ausgebildet sind. Die Skala reichte hierbei von 1 (sehr niedrig) bis 10 (sehr hoch).

Beim Entwicklungsstand hinsichtlich Cloud Computing haben insbesondere die kleineren Unternehmen noch Potenzial.

Durchschnittlich wird von den betrachteten Unternehmen auf der 10er-Skala ein Wert von 4,7 vergeben. Dieser Wert liegt knapp einen Wertpunkt unter dem theoretischen Mittelwert der Skala von 5,5. Deutlich wird, dass die weltweit aufgestellten, größeren Unternehmen mit 5,2 einen etwas höheren Entwicklungsstand aufweisen als die europaweit (4,3) oder ausschließlich in Deutschland tätigen, kleineren Unternehmen (3,8).

Abb. 12 Entwicklungsstand der Unternehmen hinsichtlich Cloud Computing

Der Entwicklungsstand steht nicht nur in engem Zusammenhang mit der Größe und Internationalität des Unternehmens oder der Frage, ob es eine Cloud-Strategie verfolgt. Er korrespondiert vor allem auch mit der Haltung des Unternehmens gegenüber Cloud Computing.

Grundsätzlich hat jeder dritte befragte Experte angegeben, dass dem Cloud Computing eine eher hohe oder sehr hohe Bedeutung im Unternehmen zukommt und die Wertpunkte 8, 9 oder 10 vergeben. Bei 86 Prozent dieser Unternehmen ist Cloud Computing auch ein Vorstandsthema.

Die Unternehmen haben das Potenzial erkannt: Je wichtiger Cloud Computing eingeschätzt wird, desto stärker befasst sich der Vorstand mit dem Thema.

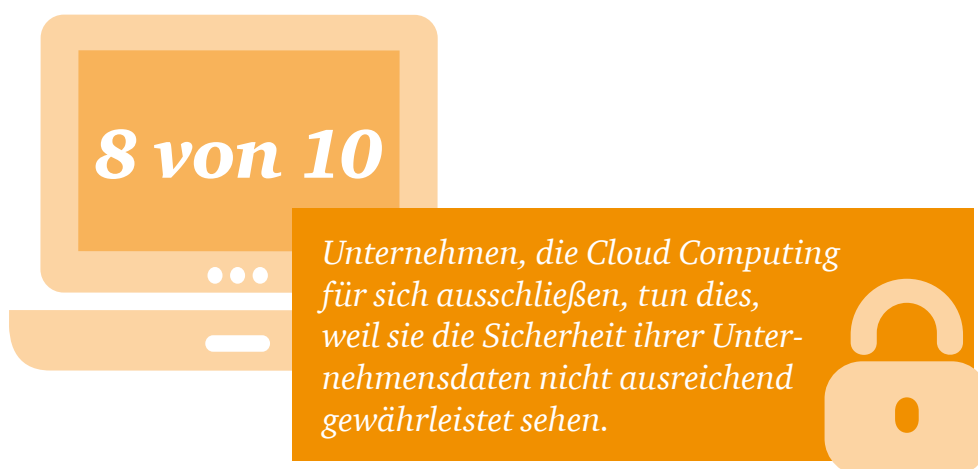
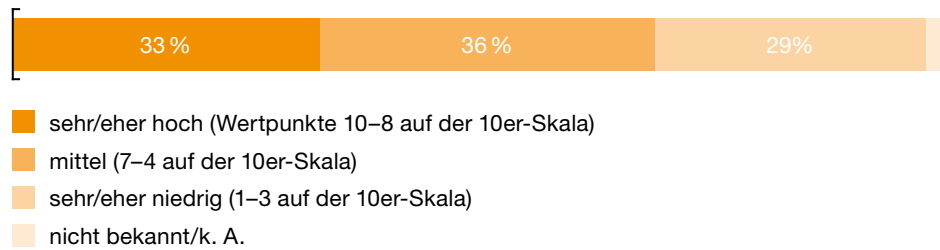


Abb. 13 Dem Cloud Computing zugeschriebene Bedeutung



36 Prozent der Befragten haben Werte zwischen 4 und 7 vergeben und Cloud Computing in den ihnen bekannten Unternehmen eine mittlere Bedeutung zugewiesen. Nur bei 48 Prozent dieser Unternehmen ist Cloud Computing auch ein Vorstandsthema.

Immerhin 29 Prozent haben mit dem Vergeben von Werten zwischen 1 und 3 dokumentiert, dass dem Cloud Computing nur eine niedrige oder sehr niedrige Bedeutung zukommt. Lediglich bei 24 Prozent dieser Unternehmen ist Cloud Computing auch ein Vorstandsthema – wobei in dieser Gruppe kleinere Unternehmen überrepräsentiert sind, bei denen sich der Vorstand meist einer recht großen Spannweite an Themen gegenüberzieht.

Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Bedeutung, die dem Cloud Computing im Unternehmen beigemessen wird, und dem individuellen Entwicklungsstand: So ist festzustellen, dass 54 Prozent der Unternehmen, in denen Cloud Computing als wichtiges Thema gilt, einen eher hohen oder sehr hohen Entwicklungsstand hinsichtlich dieses Themas aufweisen.

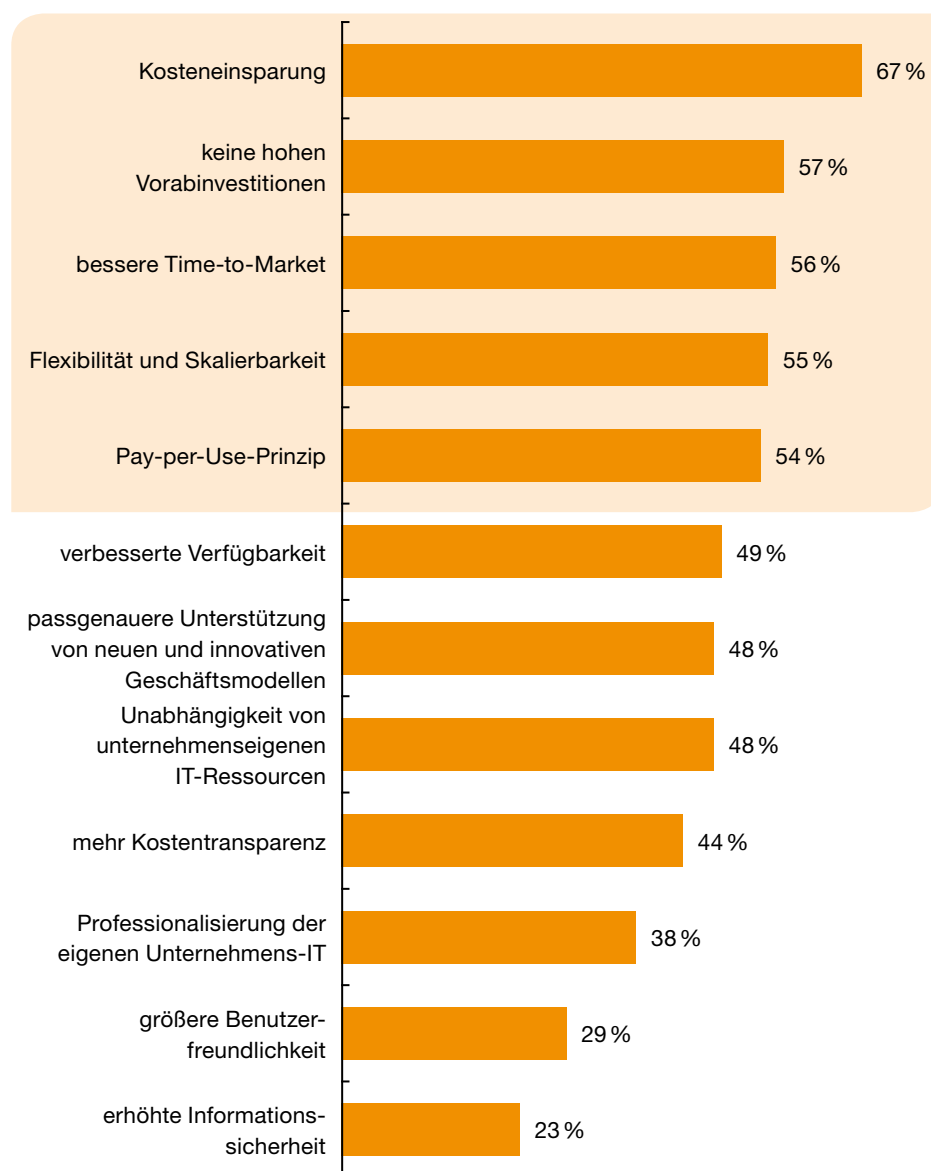
2 Nutzung von Cloud Computing in Unternehmen

Für die Befragten bietet Cloud Computing vor allem finanzielle Vorteile. Diese beziehen sich zum einen auf die möglichen Kosteneinsparungen während der Nutzung, zum anderen auf die fehlende Notwendigkeit, hohe Vorabinvestitionen zu tätigen. Auch die schnellere Umsetzung von Anforderungen und kürzere IT-Projektlaufzeiten betrachten die Befragten als positive Effekte. Viele Befragte sahen es zudem als vorteilhaft an, dass Cloud-Services auftretende Lastspitzen abfedern können und ein ortsunabhängiges Zugreifen auf Dokumente ermöglichen. Die Bedeutung dieser Treiber ist in internationalen Großunternehmen meist größer als in kleineren Unternehmen.

Aus Sicht vieler Entscheider sprechen insbesondere die potenziellen Sicherheitsrisiken gegen eine Nutzung von Cloud Computing. Die Mehrzahl der Befragten glaubt, dass präventive und reaktive Maßnahmen gegen (mögliche) Sicherheitsvorfälle mit einer konventionellen on premise IT besser umgesetzt werden können, als in der Cloud. Konkretisiert man jedoch die Maßnahmen auf der technischen Ebene, dann ist schon jeder zweite Befragte bereit, Cloud Computing zu nutzen. Der entscheidende Punkt ist offenbar, dass durch technische Maßnahmen eine Kontrolle der Daten durch die Unternehmen sichergestellt sein muss. Jeder vierte Befragte erwartet durch die Cloud-Nutzung sogar eine verbesserte Informationssicherheit. Auch hat die persönliche Erfahrung mit Cloud Computing Einfluss darauf, wie das Thema im Unternehmen gesehen wird. Die Cloud Computing-erfahrenen Befragten bewerten die Cloud positiver als diejenigen, die keine Erfahrung damit haben.

Abb. 14 Erwartete Vorteile durch Cloud Computing

(Darstellung Anteile für Wertpunkte 10–7 „eher wichtig“ auf der 10er-Skala)



Argumente für die Cloud

Ein Großteil der Befragten erwartet von der Nutzung von Cloud-Services zahlreiche Vorteile. Meist geht es dabei um unterschiedliche Ansatzpunkte für Kosteneinsparungen.

Das Nutzen von Cloud-Services ermöglicht es den Unternehmen, frei werdende finanzielle Ressourcen in das Kerngeschäft zu investieren.

Neben der Kostenersparnis im IT-Betrieb sehen die Befragten weitere wichtige Argumente für die Cloud-Nutzung: Das Fehlen von Vorabinvestitionen in teure Infrastruktur und eine dadurch geringere Kapitalbindung ist für die Teilnehmer der zweitwichtigste Vorteil. Als beinahe gleich wichtig werden die schnellere Umsetzung von Anforderungen und kürzere IT-Projektlaufzeiten (bessere Time-to-Market) betrachtet. Der viertwichtigste Vorteil ist, dass Lastspitzen oder saison- und konjunkturabhängige Geschäftsentwicklungen durch Cloud-Services abgedeckt werden können (Skalierbarkeit).

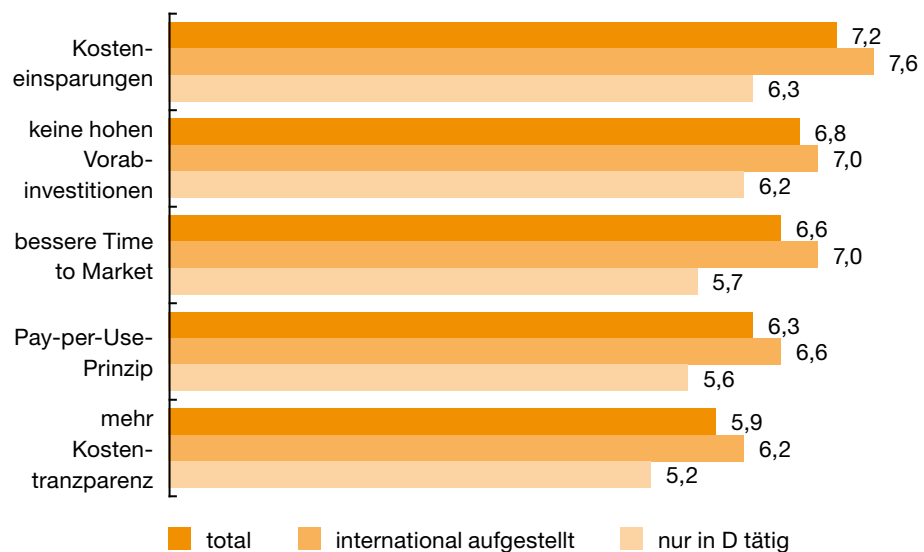
Das Pay-per-Use-Prinzip bietet eine höhere Kostentransparenz, da klar dokumentiert wird, was tatsächlich verbraucht wurde: 44 Prozent schätzen diese Kostentransparenz als „eher wichtig“ bis „wichtig“ ein. Größere und international agierende Unternehmen schätzen die Kostentransparenz als wichtiger ein als kleinere Unternehmen.

Kleinere und mittlere Unternehmen können durch den Einsatz von Cloud-Services ihre Informationssicherheit kostengünstig und ohne umfangreiches Erweitern des IT-Stabes verbessern.

In jedem zweiten Unternehmen gilt die verbesserte Verfügbarkeit von Daten – also der ortsunabhängige, unmittelbare, weltweite Zugriff darauf – als Grund für die Nutzung von Cloud Computing. Für knapp jedes vierte Unternehmen ist eine erhöhte Informationssicherheit ein Argument für die Nutzung Cloud-basierter Lösungen. Das ist bemerkenswert, da die Informationssicherheit von vielen auch als Argument gegen die Nutzung von Cloud-Services verwendet wird. Der Vorteil einer erhöhten Informationssicherheit wird in der Tendenz von den kleineren Unternehmen mit weniger als 5.000 Mitarbeitern als wichtiger eingeschätzt als von den mitarbeiterstärkeren Großunternehmen.

Abb. 15 Bedeutung der Vorteile von Cloud Computing

Mittelwertsdarstellung für die 10er Skala



Global agierende Unternehmen mit weltweit mindestens 5.000 Mitarbeitern und über einer Milliarde Euro Umsatz, bewerten die Kostenersparnis, die Kostentransparenz, das Pay-per-Use-Prinzip sowie die bessere Time-to-Market als für sie bedeutender als die kleineren und nur in Deutschland tätigen Unternehmen.

Für Unternehmen, die bereits Cloud-Services nutzen, ist deren Flexibilität und Skalierbarkeit wichtiger als für solche Unternehmen, die bislang weder Cloud-Services nutzen noch dies für die Zukunft planen.

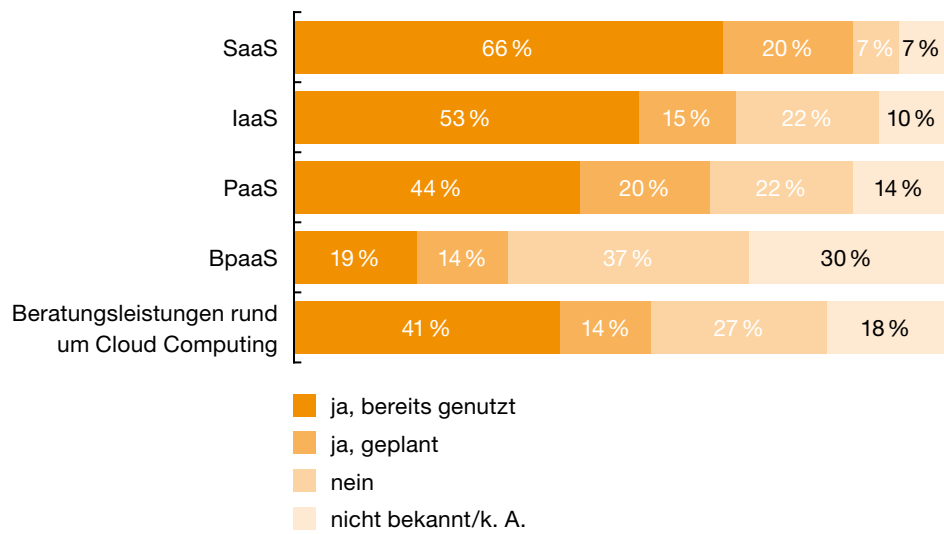
Jedes zweite Unternehmen sieht auch in der passgenaueren Unterstützung neuer und innovativer Geschäftsmodelle sowie in den besseren Umsetzungsmöglichkeiten für neue oder veränderte Prozesse ein wesentliches Argument für den Einsatz von Cloud-Services. Eine größere Benutzerfreundlichkeit wird indes nur von 29 Prozent der Unternehmen erwartet.

Einsatz von Cloud-Services

Im Durchschnitt nutzen die betrachteten Unternehmen Cloud-Services bereits in folgenden Ausprägungen: Software as a Service (SaaS), Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Business Process as a Service (BPaaS). Zudem bezogen sie Cloud-spezifische Beratungsleistungen. Darüber hinaus ist durchschnittlich pro Unternehmen jeweils der Einsatz einer weiteren Anwendungsart geplant. Die am meisten verbreitete Serviceform ist SaaS, gefolgt von IaaS. Es fällt auf, dass Unternehmen sämtliche Serviceformen intensiver nutzen, wenn sie eine definierte Cloud Strategie besitzen. BPaaS wird derzeit noch eher selten genutzt, da aktuell nur recht wenige durchgängige Geschäftsprozesse in der Cloud angeboten werden. Die Attraktivität von BPaaS für Fachabteilungen wie etwa das Marketing ist jedoch hoch.

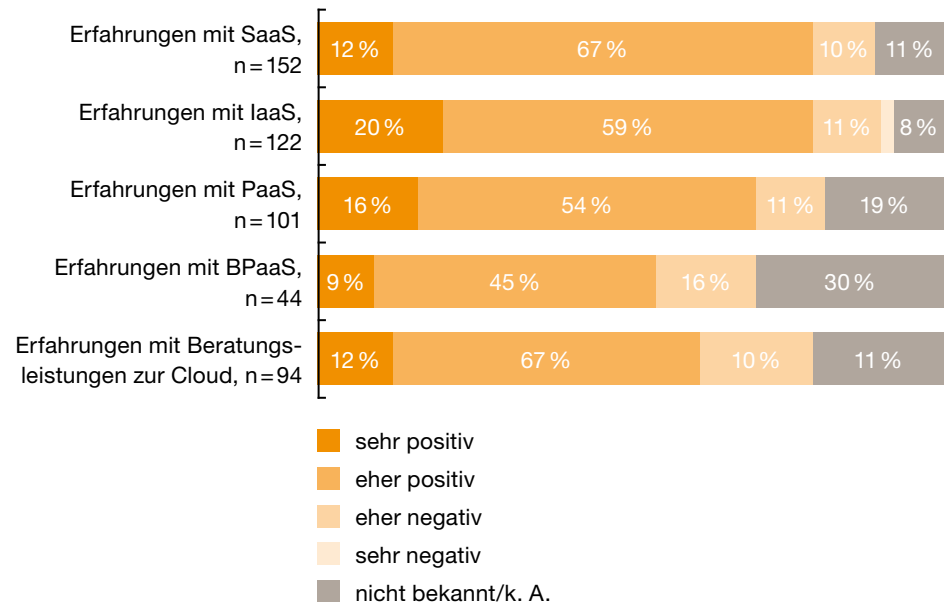


Abb. 16 Nutzung von Cloud-Services pro Serviceform

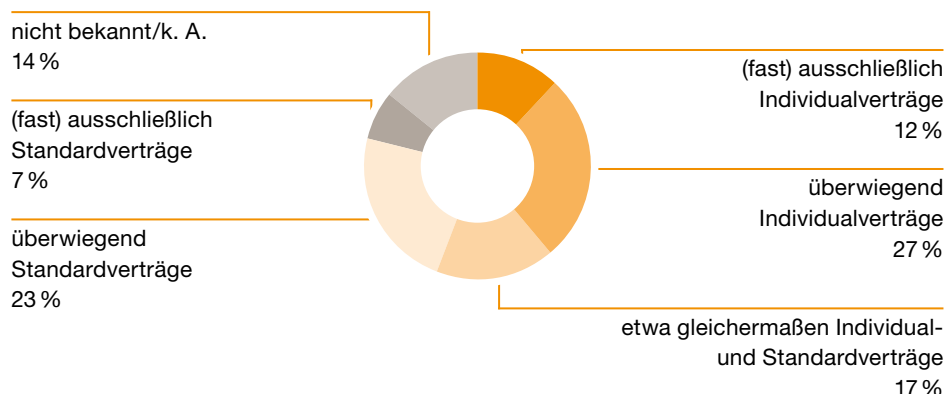


Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Nutzungsintensität der Serviceformen und der Bedeutung, die dem Cloud Computing innerhalb des Unternehmens zugeschrieben wird. Wenn der Cloud im Unternehmen eine sehr hohe oder eher hohe Bedeutung zukommt, werden alle fünf Serviceformen wesentlich stärker genutzt, als in den Unternehmen, in denen das Thema Cloud weniger bedeutend ist.

Abb. 17 Erfahrung mit unterschiedlichen Serviceformen



Die Erfahrungen mit den verschiedenen Serviceformen sind überwiegend positiv ausgefallen. Vergleichsweise positive Erfahrungen haben die Unternehmen mit PaaS, IaaS und SaaS gemacht. Bezüglich BPaaS liegen aktuell die wenigsten Erfahrungen vor, die zudem etwas schlechter ausfallen.

Abb. 18 Verhältnis von individuellen und standardisierten Serviceverträgen

39 Prozent der Unternehmen arbeiten überwiegend oder ausschließlich mit Individualverträgen. Ein knappes Drittel greift dagegen überwiegend oder ausschließlich auf standardisierte Serviceverträge zurück. Haben Unternehmen eine Cloud-Strategie definiert, setzen sie vermehrt auf Standardverträge; dies gilt für 53 Prozent der Befragten mit einer Cloud-Strategie.

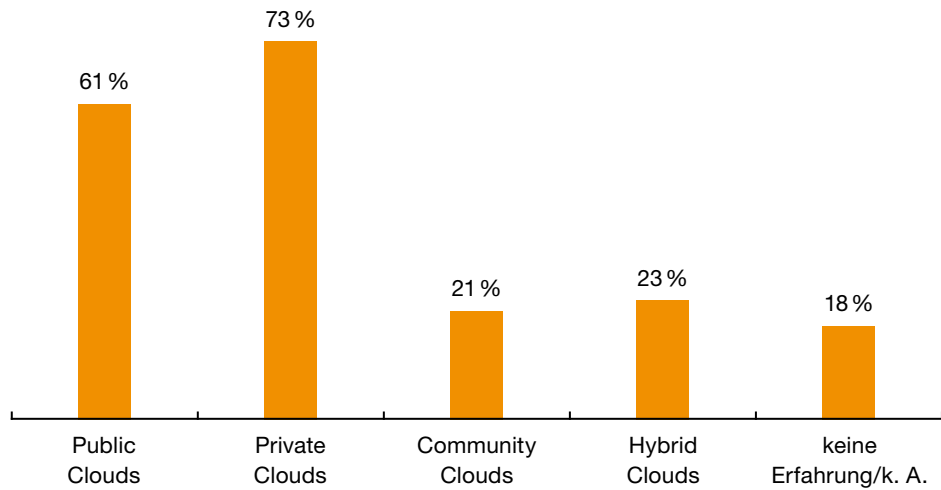
Die meisten Befragten haben bereits Erfahrungen mit den Sicherheitsvorkehrungen sowie der Transparenz und Aussagekraft der Angebote unterschiedlicher Cloud-Anbieter gemacht. Lediglich 18 Prozent gaben an, die Angebotstransparenz und Sicherheitsvorkehrungen nicht einschätzen zu können, weil ihnen diesbezügliche Erfahrungen fehlen.

Drei von vier Befragten verfügen über Erfahrungen mit Private Clouds. Diese fallen vorwiegend positiv aus. Zwei von drei Befragten erklären, sie hätten persönlich bereits Erfahrungen mit Public Clouds gemacht. Jeder Dritte hat mit ihnen jedoch eher negative Erfahrungen gemacht.

Cloud-Services

Die besten Erfahrungen haben die Unternehmen mit IaaS und SaaS gemacht. Bezüglich BPaaS liegen im Vergleich momentan die wenigsten Erfahrungen vor.

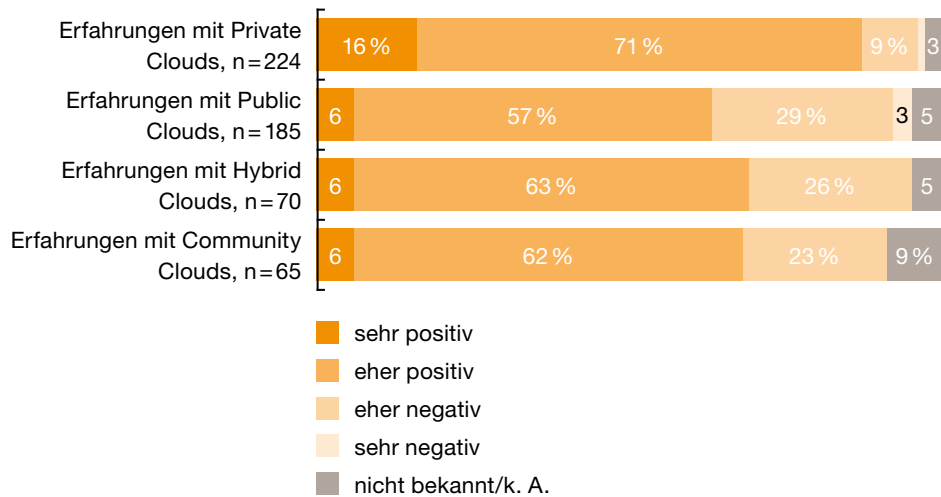
Abb. 19 Vorhandene persönliche Erfahrungen mit unterschiedlichen Angebotsformen



Die meisten und positivsten Erfahrungen liegen mit Private Clouds vor.

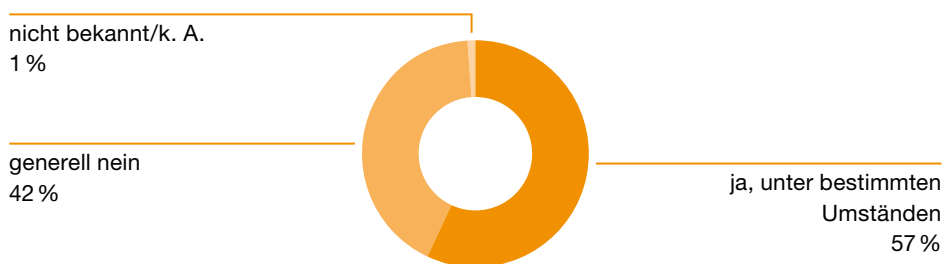
Recht positiv gestaltet sich das Erfahrungsbild bei Hybrid Clouds und Community Clouds. Allerdings ist davon auszugehen, dass es bei diesen Angebotsformen noch keinen vergleichbar breiten Erfahrungsschatz gibt: Nicht einmal ein Viertel der Befragten hat persönliche Erfahrungen mit diesen beiden Angebotsformen.

Abb. 20 Positiv- und Negativerfahrungen mit unterschiedlichen Angebotsformen



Das etwas negativere Erfahrungsbild der Experten hinsichtlich der Public Cloud-Services korrespondiert mit der skeptischen Einstellung zum Speichern von Unternehmensdaten in der Public Cloud: 42 Prozent der Experten halten es generell nicht für vertretbar, wenn das von ihnen betrachtete Unternehmen Daten in einer Public Cloud ablegt. Diese Experten sprachen zudem vornehmlich für Unternehmen mit mehr als einer Milliarde Euro Umsatz weltweit. In weniger umsatzstarken Unternehmen wird das Speichern von Daten in der Cloud dagegen weniger skeptisch betrachtet.

Abb. 21 Haltung zur Speicherung von Unternehmensdaten in der Public Cloud



Für rund 90 Prozent der Unternehmen, die eine Datenspeicherung in der Public Cloud nicht grundsätzlich ausschließen, lautet die Vorbedingung, dass die Daten verschlüsselt werden und das Schlüsselmaterial unter eigener Kontrolle verbleibt. Beinahe ebenso wichtig ist, dass die genutzten Server in Deutschland oder der EU stehen (rund 80 Prozent). Mehr als die Hälfte dieser Unternehmen setzt zudem voraus, dass der Cloud-Anbieter ihre Compliance gewährleisten kann.

Beim Public Cloud Computing wird die Möglichkeit der Verschlüsselung und die Hoheit über die verwendeten Schlüssel als noch wichtiger eingeschätzt, als der Standort des Servers.

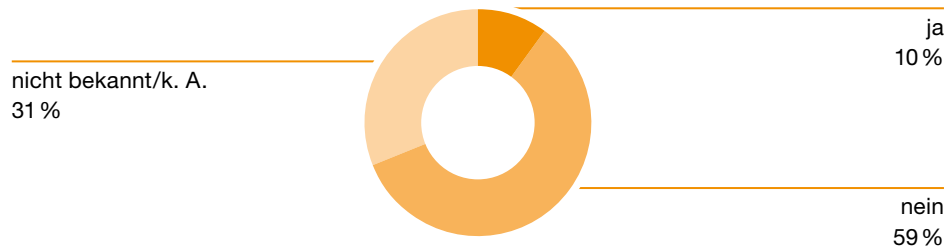
Abb. 22 Umstände, unter denen die Speicherung von Unternehmensdaten in der Public Cloud denkbar ist



Erfahrungen mit dem Ausstieg aus der Cloud

Nur jedes zehnte Unternehmen, das Cloud-Services nutzt, hat schon einmal die Nutzung beendet oder befindet sich momentan in der Ausstiegsphase.

Abb. 23 Erfahrungen mit dem Ausstieg aus der Cloud



Das Business Continuity-Konzept sollte stets eine Exit-Strategie beinhalten. Bisher gibt es jedoch noch recht wenige Erfahrungen mit dem Ausstieg aus der Cloud.

Für die 24 Unternehmen, die die Nutzung von Cloud-Services schon einmal beendet haben, gab es zwei Hauptgründe für den Ausstieg: Der Anbieter oder dessen Service konnte die Ziele und Erwartungen nicht erfüllen oder die Kosten für den Cloud-Service waren gestiegen. In einem Fall hat der Anbieter den Cloud-Service eingestellt.

Die Erfahrungen mit dem Ausstieg sind gemischt: In zehn Fällen verlief der Exit unkompliziert, doch sieben Unternehmen hatten in dieser Phase Schwierigkeiten. In weiteren sieben Fällen konnten die befragten Experten nicht beurteilen, inwiefern der Ausstieg problemlos verlaufen ist oder noch nicht angeben, wie sich der Prozess letztendlich darstellen wird.

3 Beurteilung der Güte von Cloud-Angeboten

Bei den zentralen Auswahlkriterien gibt es wenig Unterschiede zu anderen Studien der letzten Jahre. Nach wie vor führen die Aspekte Datenschutz und Informationssicherheit sowie Compliance die Rangliste an. Hinzugekommen ist jedoch der Standort der Datenspeicherung und -verarbeitung. Dies deutet darauf hin, dass die Cloud-Nutzer sensibilisiert sind und Wert darauf legen, dass ihr Cloud-Anbieter aufgrund seines geografischen Standorts einem bestimmten Rechtsrahmen unterliegt. Dies könnte eine Folge der weltweiten Aktivitäten der großen Nachrichtendienste sein. Aus dem gleichen Grund hat vermutlich auch die Bedeutung Cloud-spezifischer Standards und Zertifikate zugenommen.

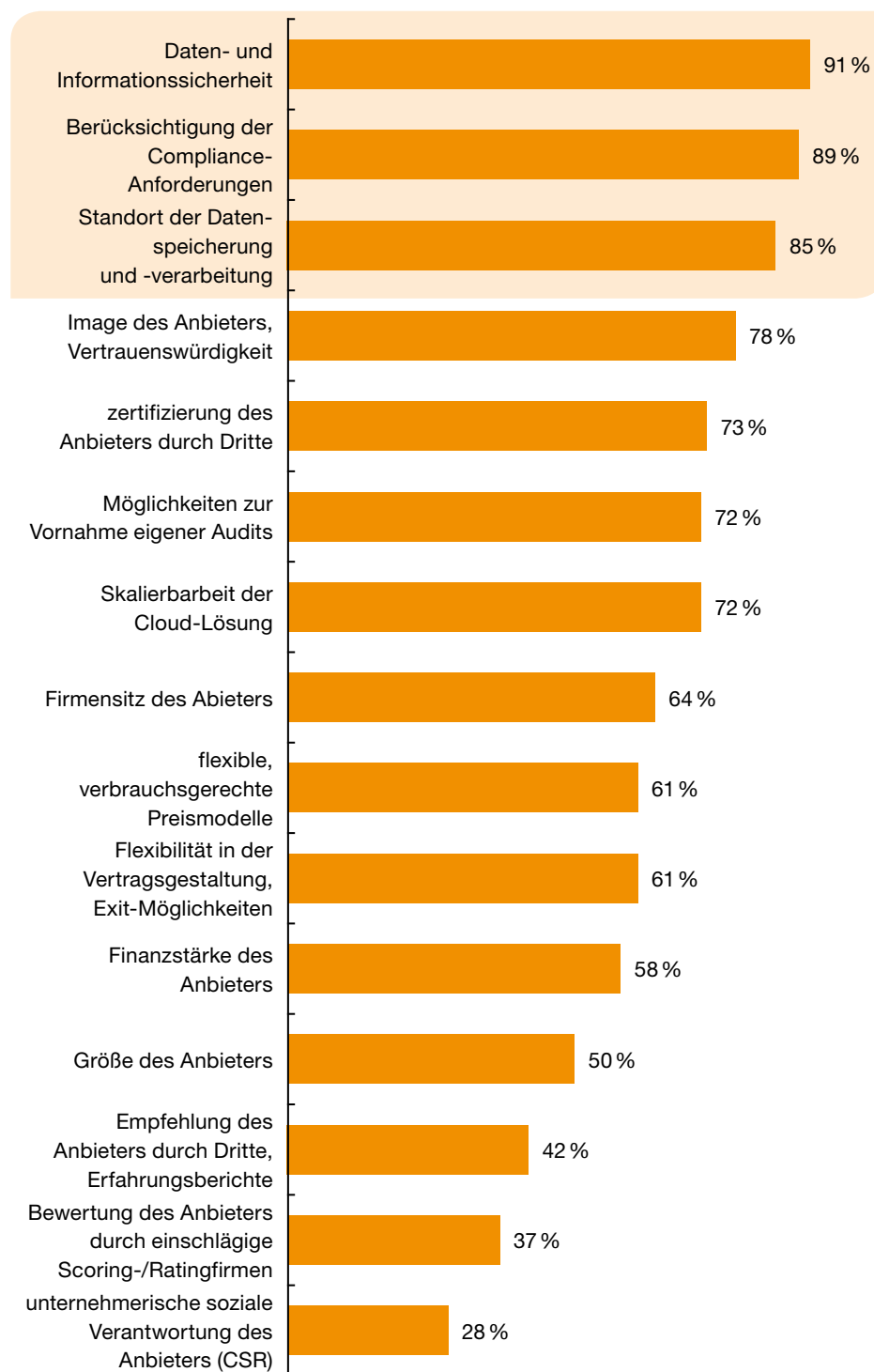
Kriterien für die Auswahl von Cloud-Anbietern

Bei der Auswahl eines Cloud-Service oder Cloud-Anbieters gibt es aus Sicht der Befragten drei Hauptkriterien: An erster Stelle stehen die vom Anbieter eingesetzten Sicherheitsverfahren für die Daten- bzw. Informationssicherheit. Weiterhin geht es um die Berücksichtigung der für den Nutzer bestehenden Compliance-Anforderungen (z. B. Datenschutz, Gesetze, Branchenaufgaben). Auch spielt der Standort der Datenspeicherung und -verarbeitung eine wichtige Rolle: Der Server sollte sich in Deutschland oder der EU befinden.

Die wichtigsten Auswahlkriterien sind die Informationssicherheit, die Compliance und der Serverstandort.

Abb. 24 Bedeutung von Kriterien bei der Auswahl von Cloud-Services und Cloud-Anbietern

(Darstellung Anteile für Wertpunkte 10–7 „eher wichtig“ auf der 10er-Skala)



Als weitere wichtige Kriterien gelten das Image des Cloud-Anbieters und damit seine Vertrauenswürdigkeit. Acht von zehn Befragten halten dies für eher wichtig, wohingegen die Größe eines Cloud-Anbieters nur für jedes zweite Unternehmen eine entscheidende Rolle spielt.

Neben dem Image des Cloud-Anbieters stellen Zertifizierungen durch Dritte, die Möglichkeit zur Durchführung eigener Audits sowie die Skalierbarkeit des Cloud-Services aus Kundensicht ebenfalls wichtige Kriterien dar.

Dass trotz der Vielfalt der Anforderungen an die Cloud-Anbieter die Handlungsfelder Compliance und Prüfbarkeit einen besonderen Stellenwert einnehmen, erklärt sich auch aus der Beschaffenheit der Zielgruppe unserer Untersuchung. Die Antworten der Befragten machen jedoch deutlich, dass Erfahrungsberichte oder die Empfehlung des Anbieters durch Dritte sowie seine Bewertung durch einschlägige Scoring- oder Ratingunternehmen als weniger wichtig empfunden werden. Aus Sicht der befragten ISACA-Experten kommt es offenbar wesentlich auf das zertifizierende Unternehmen und auf die Qualität des Prüfverfahrens an. Daher stufen sie eine Zertifizierung als wesentlich höheres Qualitätsmerkmal ein als allgemeine Empfehlungen durch Dritte oder durch Scoring- und Ratingfirmen.

Jeweils sechs von zehn Befragten halten die Flexibilität für vergleichsweise wichtig – sowohl hinsichtlich der Vertragsgestaltung (z. B. Exit-Möglichkeiten) als auch der Preismodelle, die verbrauchsgerecht ausgestaltet sein müssen. Flexibilität hinsichtlich der Exit-Möglichkeiten ist den Unternehmen, die schon Ausstiegserfahrungen gesammelt haben, etwas wichtiger als denen, die die Nutzung eines Cloud-Services noch nie beendet haben.

Ähnlich wichtig sind den Befragten auch die Angaben zum Unternehmenssitz und zur Finanzstärke des Cloud-Anbieters, die einen Hinweis auf seine Stabilität als Unternehmen geben. Beide Kriterien hängen auch mit dem Image und der Vertrauenswürdigkeit zusammen. Die Vertrauenswürdigkeit basiert zudem auf der nachprüfbaren Einhaltung der Compliance-Anforderungen und der eingesetzten Sicherheitsverfahren zur Gewährleistung der Daten- und Informationssicherheit.

Bedeutung von Zertifikaten bei der Auswahl von Cloud-Anbietern

Auch bei Cloud Computing setzen die Unternehmen auf ISO/IEC 27001.

Auf die Frage, welchen Standards ein Cloud-Anbieter genügen und welche Zertifizierungen er vorweisen sollte, wurden vor allem ISO/IEC-Zertifizierungen angegeben:

- ISO/IEC 27001
- ITIL bzw. ISO/IEC 20000

Diese Standards bzw. Rahmenwerke gehören derzeit zu den Bekanntesten, sind jedoch nicht spezifisch auf Cloud Computing ausgerichtet. Anders der neue, zertifizierbare Standard ISO/IEC 27018:2014. Er definiert die Verpflichtungen des Anbieters gegenüber dem Kunden hinsichtlich der Einhaltung von Datenschutzanforderungen.

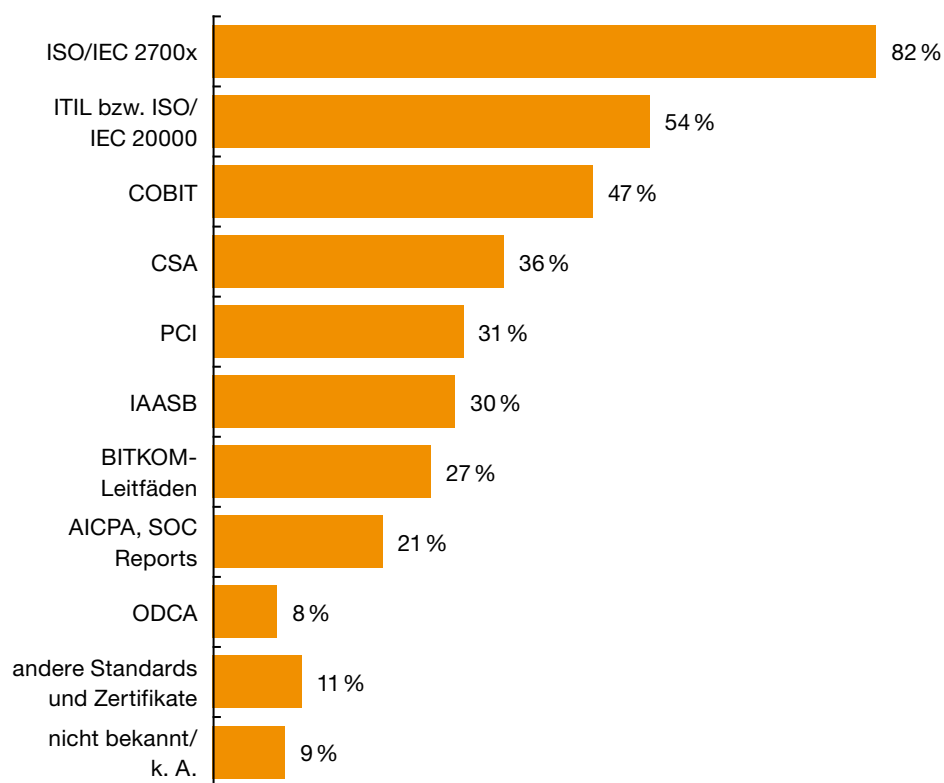
Noch in diesem Jahr soll mit ISO/IEC 27017:2015 auch eine Erweiterung des ISO Frameworks veröffentlicht werden, die sich explizit dem Thema Sicherheitsmanagement bei Cloud Computing widmet.

Die ISO/IEC 27000-Reihe ist für die auf Deutschland fokussierten Unternehmen mit weniger als einer Milliarde Euro Umsatz wichtiger als für die umsatzstärkeren und weltweit tätigen Firmen.

Der Standard ISO/IEC 20000 hingegen spielt eher in den weltweit agierenden Großunternehmen mit mehr als 5.000 Mitarbeitern eine Rolle. Er ist für die Unternehmen, die eine Cloud-Strategie verfolgen, mit 60 Prozent relevanter als für die Firmen ohne Cloud-Strategie (46 Prozent).

Ebenfalls relativ weit verbreitet sind die ISACA-Frameworks wie etwa COBIT 5, IT Control Objectives for Cloud Computing und Security Considerations for Cloud Computing. Sie spielen für die Unternehmen mit weniger als einer Milliarde Euro Umsatz eine größere Rolle als für ihre umsatzstärkeren Mitbewerber.

Abb. 25 Relevante Standards und Zertifikate bei der Auswahl von Cloud-Anbietern



Die Bedeutung Cloud-spezifischer Standards und Zertifikate nimmt zu.

Insgesamt wurden von den vorgegebenen zehn Möglichkeiten pro Unternehmen durchschnittlich 3,5 relevante Standards oder Zertifikate benannt.

Darüber hinaus haben die Befragten noch Folgendes genannt: IDW PS 951, BSI IT-Grundschutz, Datenschutzzertifizierung wie TÜV oder WP, IDW PS 880, Orientierungshilfe Cloud Computing 2014, ISAE 3402 (vormals SAS 70), cGMP sowie HIPAA.

Mit den folgenden Standards haben die Befragten noch keine oder nur wenige Erfahrungen sammeln können:

- ODCA, Open Data Center Usage Models zu Cloud Computing: Gut jedes dritte befragte ISACA-Mitglied (35 Prozent) hat keine Erfahrungen damit.
- AICPA Service Organization Control (SOC) Reports: SOC-1/SOC-2: Knapp jedes dritte befragte ISACA-Mitglied (31 Prozent) hat keine Erfahrungen damit.
- CSA: Standards und Empfehlungen, bspw. Cloud Controls Matrix, Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing: Jedes vierte befragte ISACA-Mitglied (25 Prozent) hat keine Erfahrungen damit.
- IAASB: ISAE 3402 – Assurance Reports on Controls at a Service Organization: Knapp jedes vierte befragte ISACA-Mitglied (24 Prozent) hat keine Erfahrungen damit.

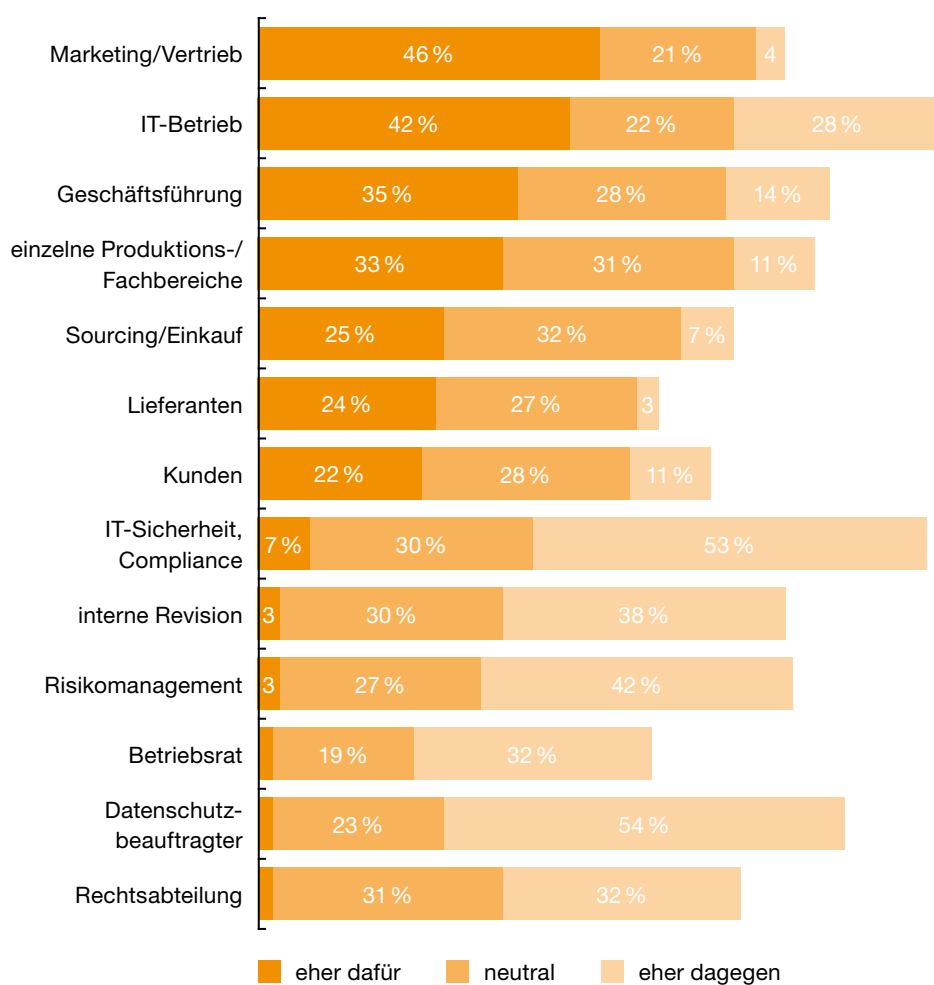
Der PCI-Standard, die AICPA SOC-Reports sowie die Standards und Empfehlungen der CSA spielen in den weltweit tätigen und mitarbeiter- und umsatzstärkeren Unternehmen eine größere Rolle als in den kleineren Unternehmen, die ausschließlich innerhalb Europas oder Deutschlands agieren.

4 Haltung der Fachabteilungen gegenüber Cloud Computing

Zwei Faktoren bestimmen die Haltung gegenüber Cloud Computing: die erzielbaren Vorteile und die Sicherheitsbedenken. Vor allem die nach extern orientierten Mitarbeiter scheinen Cloud Computing zu begrüßen. Dies ist nachvollziehbar, da insbesondere die Abteilungen Marketing und Vertrieb sowie die Geschäftsleitung durch mobiles und vernetztes Arbeiten Effizienzgewinne erzielen können. Demzufolge profitieren sie stark von einfach zu bedienenden sowie flexiblen IT-Lösungen, die das Zusammenarbeiten mit internen und externen Stakeholdern ermöglichen.

Auffällig ist, dass die IT-Abteilungen in Befürworter und Skeptiker unterteilt sind. Es ist davon auszugehen, dass die Befürworter aus der Perspektive der technischen Weiterentwicklung auf Cloud Computing schauen, während die Skeptiker eher die bereits vorhandene IT-Landschaft bewahren wollen. Auch in der Geschäftsführung und den einzelnen Produktions- oder Fachbereichen ist das Verhältnis von Befürwortern und Skeptikern in etwa ausgeglichen.

Abb. 26 Haltungen zu Cloud Computing¹



¹ Zu der Summe von 100 % fehlende Prozentpunkte bedingt durch Aussagen „nicht bekannt/k. A.“ und „Stakeholder nicht vorhanden“.

Es besteht das Risiko, dass die Fachabteilungen Cloud-Services nutzen, ohne sich mit der internen IT abzustimmen.

Befürworter

Der Nutzung von Cloud-Services stehen in den Unternehmen zwei Bereiche sehr offen gegenüber: Zum einen die Marketing- und Vertriebsabteilungen, von denen 46 Prozent die Nutzung von Cloud Computing begrüßen. Zum anderen der IT-Betrieb, der sich mit 42 Prozent ebenfalls sehr eindeutig positioniert hat.

In den mitarbeiter- und umsatzstärkeren Unternehmen mit weltweitem Tätigkeitsbereich sind die Geschäftsführungen, einzelne Produktions- und Fachbereiche sowie die Marketing- und Vertriebsabteilungen wesentlich stärkere Treiber als in den kleineren und weniger internationalisierten Unternehmen. Die Treiberfunktion des IT-Betriebs indes ist unabhängig von der Unternehmensgröße und -aufstellung.

Abb. 27 Haupttreiber von Cloud Computing

Darstellung ab einem Anteil der Nennungen von über 30 %



In den Unternehmen, in denen die Geschäftsführung gegenüber Cloud Computing positiv eingestellt ist, ist es meist auch ein Vorstandsthema (91 Prozent). Hier gibt es in acht von zehn Unternehmen auch eine Cloud-Strategie und dem Cloud Computing wird generell eine recht hohe Bedeutung beigemessen (Mittelwert von 7,8 auf der 10er-Skala).

Eine neutrale Haltung scheinen die folgenden Unternehmensbereiche einzunehmen: Finanzen, Sourcing/Einkauf sowie Personal. Allerdings fällt in diesen drei Bereichen auch der Anteil der Nennungen „nicht bekannt/keine Angabe“ mit 33 Prozent, 29 Prozent sowie 32 Prozent vergleichsweise hoch aus. Das deutet darauf hin, dass diese Abteilungen weniger stark in derartige Entscheidungen involviert sind und daher eher eine neutrale Haltung einnehmen.

Skeptiker

Am skeptischsten gegenüber Cloud Computing sind die Beauftragten für Datenschutz sowie IT-Sicherheit und Compliance. Mit einigem Abstand folgen die Verantwortlichen des Risikomanagements, die Interne Revision sowie die Rechtsabteilungen.

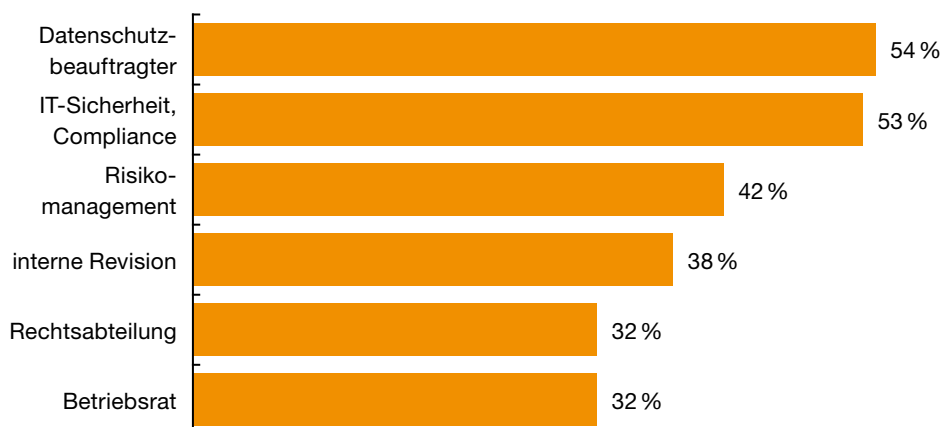
Bedenken hinsichtlich Sicherheit und Datenschutz stellen in manchen Unternehmen derzeit noch Hemmschwellen dar.

In den Unternehmen mit weltweit weniger als 5.000 Mitarbeitern ist der Anteil der Cloud-Skeptiker im Risikomanagement höher als in den größeren Unternehmen („eher dagegen“ sind 48 versus 38 Prozent), obwohl es hier häufiger (11 Prozent) als in den größeren Unternehmen (3 Prozent) gar keine Risikomanagementabteilung gibt.

Diese Verteilung zeigt sich auch hinsichtlich der Datenschutzbeauftragten: In den größeren Unternehmen mit wenigstens 5.000 Mitarbeitern weltweit ist gerade einmal jeder zweite Datenschutzbeauftragte (49 Prozent) gegen die Nutzung von Cloud Computing, in den kleineren Unternehmen sind es 60 Prozent.

Abb. 28 Cloud-Computing-Skeptiker

Darstellung ab einem Anteil der Nennungen von 30 %



In etwa jedem dritten Unternehmen stellt sich der Betriebsrat eher gegen Cloud-basierte Lösungen. Deutlich wird jedoch, dass sich die Betriebsräte zu einem hohen Anteil neutral verhalten. Fast die Hälfte von ihnen scheint sich nicht klar positioniert zu haben und antwortet auf diese Frage mit „keine Angabe“ oder „nicht bekannt“ (47 Prozent).

„Bei einem tieferen Bohren mit den Sicherheitsspezialisten der Anbieter bekommt man keine oder nur ernüchternde Auskünfte zu den Sicherheitsmaßnahmen.“

Teilnehmerzitat



5 Herausforderungen für die Steuerung der IT

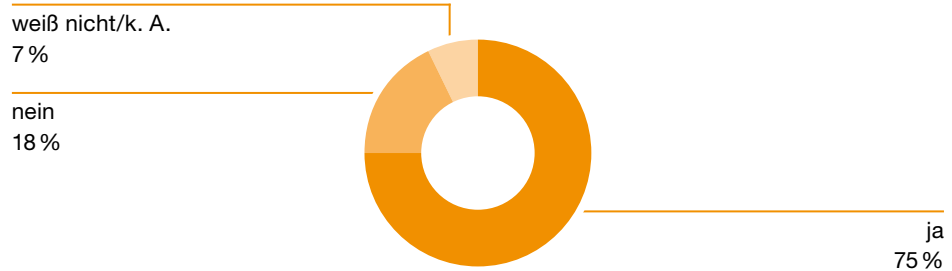
Bei der Steuerung von Cloud Computing bestehen noch immer große Herausforderungen. Obwohl drei von vier Unternehmen etablierte Steuerungsmodelle (z. B. ITIL, ISO 20000 etc.) nutzen und mit diesen mehrheitlich zufrieden sind, bieten diese offensichtlich noch nicht genügend Unterstützung für die Cloud. Nur rund ein Drittel der Befragten ist zufrieden mit der aktuell verfügbaren Literatur. Viele wünschen sich mehr Orientierung beim Risiko- und Compliance-Management sowie bei der Prüfbarkeit von Cloud-Services und Cloud-Anbietern.

Unternehmen, die ausgewählte Steuerungsmodelle nutzen, verfügen häufig auch über eine Cloud-Strategie.

Einsatz von IT-Steuerungsmodellen

In drei von vier der betrachteten Unternehmen werden einschlägige Steuerungsmodelle für die IT eingesetzt. Zu diesen zählen Standards und Frameworks oder individuelle Steuerungsmodelle. Auffällig ist, dass insbesondere die Unternehmen, die ausgewählte Steuerungsmodelle nutzen, auch eine Cloud-Strategie entwickelt haben (84 Prozent; ohne Cloud-Strategie: 61 Prozent). Für die umsatzstarken Unternehmen spielen die Steuerungsmodelle eine größere Rolle als für die Unternehmen mit weniger als einer Milliarde Euro Umsatz (82 versus 68 Prozent).

Abb. 29 Einsatz von IT-Steuerungsmodellen

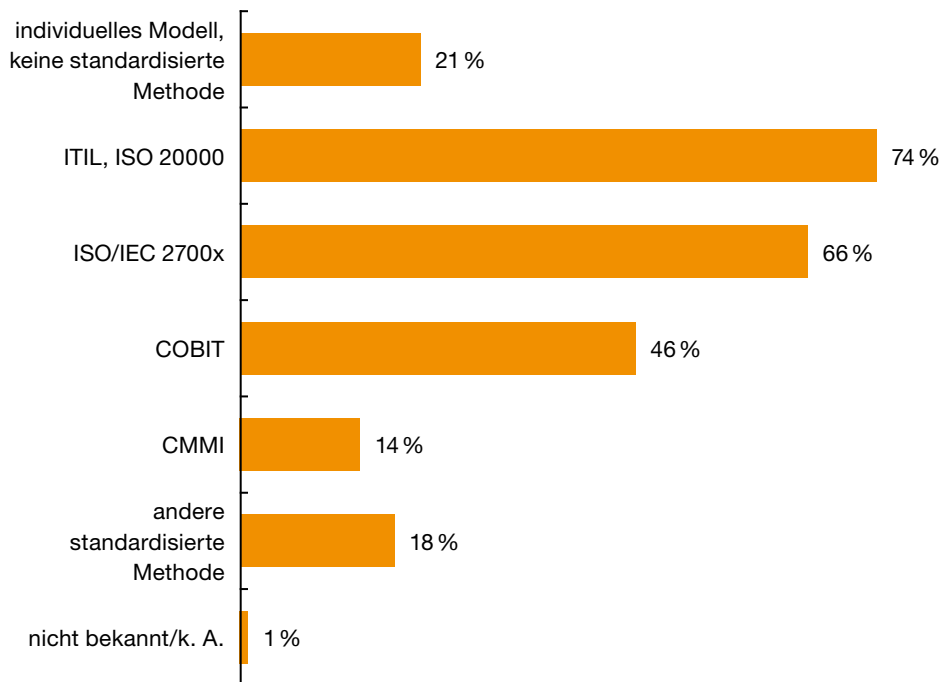


Unter den IT-Governance-Modellen, nach denen die Unternehmens-IT gesteuert wird, sind ITIL, ISO 20000 und ISO/IEC 2700x am stärksten verbreitet.

84 % der Unternehmen, die individuelle Steuerungsmodelle nutzen, entwickeln auch eine Cloud-Strategie.

Abb. 30 Eingesetzte IT-Steuerungsmodelle

Basis: Unternehmen, die einschlägige Steuerungsmodelle einsetzen, n=228



Von den 228 Unternehmen, die einschlägige Steuerungsmodelle einsetzen, steuern drei von vier ihre Unternehmens-IT über ITIL, ISO 20000. Zwei von drei geben an, nach ISO/IEC 2700x zu steuern. Auch COBIT spielt mit 46 Prozent eine wichtige Rolle. Jedes fünfte Unternehmen steuert nach einem einschlägigen, aber individualisierten Modell.

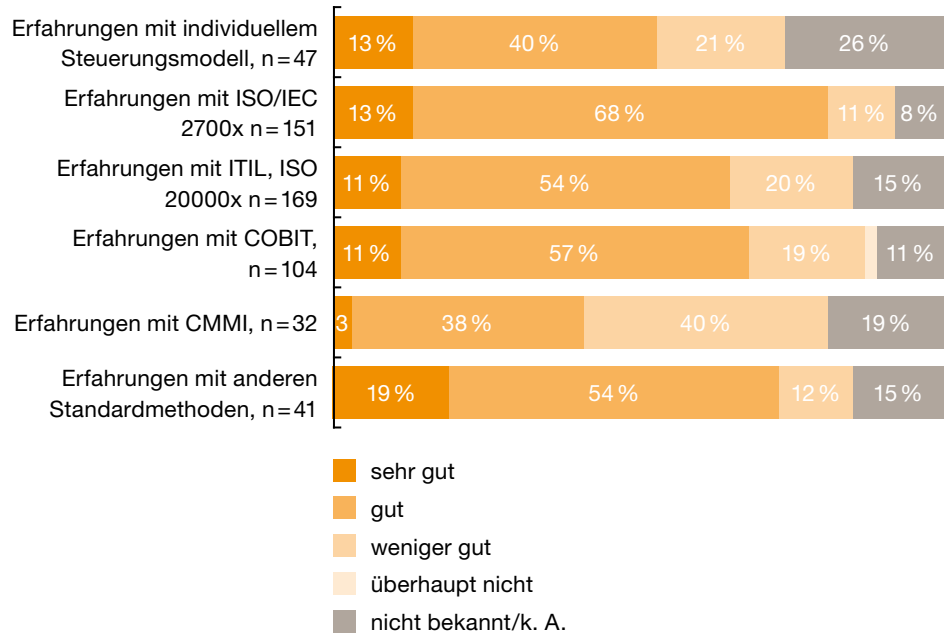
Die Cloud-Nutzer haben mit den standardisierten Steuerungsmodellen bessere Erfahrungen gemacht als mit individuellen Steuerungsmodellen. Eine Ausnahme bildet CMMI (Capability Maturity Model Integration), das weniger stark verbreitet ist und auch im Zusammenhang mit Cloud Computing vergleichsweise schlechter bewertet wird.

„Hilfreich wären für uns vordefinierte Checklisten für RFQ, welche die Fachabteilungen an potentielle Serviceprovider [...] ausschicken könnten. Das aktuell verfügbare Material ist zu detailliert und [...] risikobasierend statt Control based aufgesetzt.“

Teilnehmerzitat

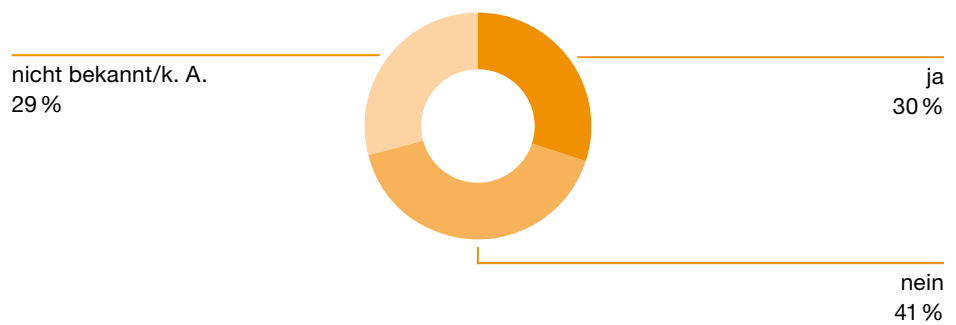


Abb. 31 Erfahrungen mit den eingesetzten Steuerungsmodellen



Die aktuelle Literatur und die Verfahren für die Cloud-Governance (Leitfäden, Frameworks und Standards) werden von knapp jedem dritten Befragten als ausreichend eingeschätzt. Dennoch wünscht sich ein Großteil noch mehr Orientierung.

Abb. 32 Zufriedenheit mit der aktuellen Literatur

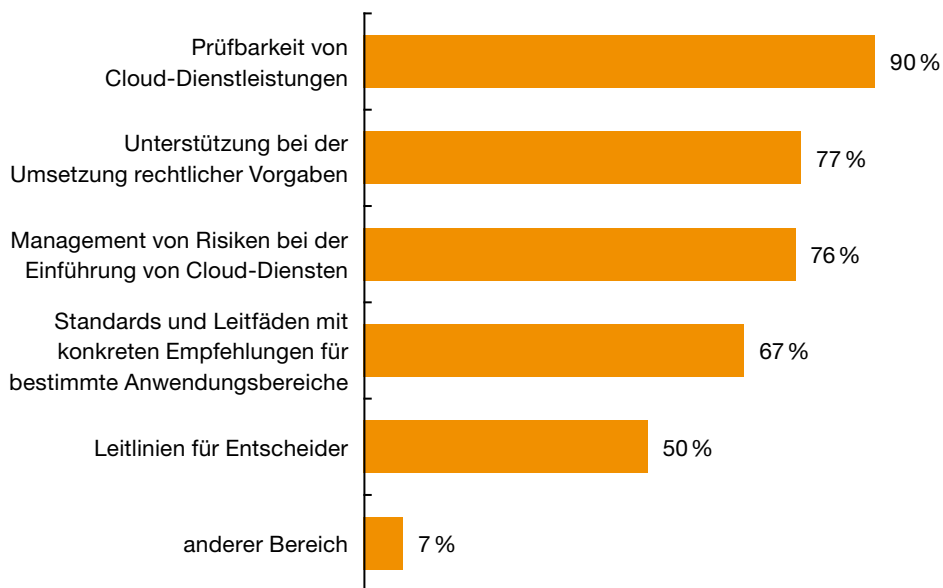


Die Befragten sehen vor allem bei der Prüfbarkeit von Cloud-Dienstleistungen Verbesserungsbedarf. Weitere wichtige Themen sind die Umsetzung rechtlicher Vorgaben sowie das Risikomanagement bei der Einführung von Cloud-Services. Insgesamt nehmen die Befragten jeweils rund vier der sechs Kategorien als ergänzungsbedürftig wahr.

90 Prozent der Befragten wünschen sich mehr Orientierung bei der Prüfbarkeit von Cloud-Services.

Abb. 33 Bereiche, in denen mehr Orientierung gewünscht wird

Basis: alle, die sich mehr Orientierung und Vorgaben wünschen, n= 124



Von den neun Einzelnennungen zu „anderer Bereich“ betreffen vier konkret die Bereiche Datenschutz und Informationssicherheit. In den weiteren Zusatznennungen geht es um die Forensik in Cloud-Umgebungen, die Integration von Cloud-Services in ein klassisches IT-Service-Management sowie die Vertragsgestaltung und um mit der BaFin abgestimmte Standards.

Steuerungsfähigkeit von Cloud-Services versus konventioneller on premise IT

Im Vergleich der Steuerungsfähigkeit einer im Unternehmen betriebenen, konventionellen on premise IT mit jener, die auf Cloud-Services basiert, zeigt sich deutlich: Es ist vor allem die Skalierung, die Cloud-basiert besser funktioniert als on premise.

Die Befragten sehen in folgenden vier Bereichen klare Vorteile bei den Cloud-Services: Skalierung, Effizienz (hinsichtlich der Geschwindigkeit der Bereitstellung) sowie Standardisierung und Kostenkontrolle. Dass die Kostenkontrolle und Geschwindigkeit der Bereitstellung bei einer Cloud-basierten IT besser funktioniert als bei einer konventionellen on premise IT meinen 62 respektive 55 Prozent der Befragten. Bei denen, die Cloud Computing nicht nutzen und dies auch nicht planen, sind es nur 39 bzw. 34 Prozent.

IaaS: Die Verantwortung für die Informationssicherheit liegt eher beim Benutzer.

SaaS: Die Verantwortung liegt eher beim Cloud-Anbieter.

PaaS: Die Verantwortung ist verteilt und lösungsabhängig zu ermitteln.

Die Haftung verbleibt jedoch stets bei der Unternehmensführung!

Größere Unsicherheit herrscht indes hinsichtlich der Erkennung von Sicherheitsvorfällen sowie der Reaktion auf diese. Nicht einmal die Hälfte der Befragten geht davon aus, dass Sicherheitsvorfälle beim Einsatz von Cloud-Services mindestens ebenso gut erkannt werden können, wie bei einer konventionellen IT on premise. Dass Cloud-Nutzer auf einen erkannten Sicherheitsvorfall in einem Cloud-Service besser oder zumindest gleich gut reagieren können, wie es bei einer konventionellen on premise IT möglich wäre, glaubt nicht einmal jeder Zweite.

Viele Befragte – mit 45 Prozent beinahe jeder Zweite – glaubt nicht, dass Informationen gegen Angriffe von außen mit einer Cloud-basierten Lösung besser oder ebenso gut geschützt sind, wie mit einer konventionellen on premise IT.

Abb. 34 Vergleich der Steuerungsfähigkeit Cloud-Service versus konventionelle on premise IT





Noch etwas skeptischer zeigen sich die Befragten hinsichtlich der tatsächlich generierbaren Vorteile durch die Cloud.

Jeder zweite Befragte gibt an, Anforderungen aus den Fachabteilungen besser mit einer konventionellen on premise IT erfüllen zu können; auch lassen sich Schnittstellen besser verwalten und vorhandene Systeme besser integrieren, wenn sie in der eigenen IT betrieben werden. Bei den Unternehmen, die die Cloud nicht nutzen und eine Nutzung auch nicht planen, glauben nur 39 Prozent der Befragten, dass mit dem Einsatz von Cloud Computing die Bereitstellung schneller funktioniert als konventionell on premise. Bei den Cloud-Nutzern sehen jedoch 62 Prozent eine Verbesserung gegenüber dem konventionellen Arbeiten on premise.

Bei den Unternehmen, die keine Cloud-Services nutzen, geht die Mehrheit der Befragten (54 Prozent) davon aus, dass sie so besser auf erkannte Sicherheitsvorfälle reagieren könne. Dem Erkennen von Sicherheitsvorfällen beim Einsatz von Cloud-Services stehen die Entscheider in den weltweit agierenden mitarbeiter- und umsatzstärkeren Unternehmen skeptischer gegenüber als ihre Kollegen in kleineren Unternehmen. So gehen die Befragten in den großen Unternehmen mit weltweit mehr als 5.000 Mitarbeitern zu 51 Prozent davon aus, dass Sicherheitsvorfälle in der Cloud schlechter erkannt werden können als beim Arbeiten mit einer konventionellen IT on premise. In den kleineren Unternehmen glaubt das nur gut jeder dritte Befragte.

„Von Flexibilität und Geschwindigkeit bleibt in der Regel nicht mehr viel übrig, wenn externe Lösungen mit internen verbunden werden müssen – was eigentlich immer der Fall ist.“

Teilnehmerzitat

.....

Fazit und Ausblick

E

Die Mehrheit der Befragten erwartet, dass der zunehmende Einsatz von Cloud-Services mit einem erhöhten Aufwand für die IT-Governance einhergeht. Besonders für das Sicherheits- und Risikomanagement sowie für Prüfungen und Audits sind steigende Aufwände zu erwarten. Zudem verändert sich die Rolle der internen IT, da sie zunehmend Integrations- und Steuerungsaufgaben übernehmen muss. Die Befragten rechnen weiterhin damit, zukünftig verstärkt auf externe Expertise zurückgreifen zu müssen.

Während der Aufwand für Planung und Evaluation nach Einschätzung der Befragten eher wenig beeinflusst wird, sehen 42 Prozent bei der Integration einen steigenden Integrationsaufwand infolge des zunehmenden Einsatzes von Cloud-Lösungen. Es erscheint bemerkenswert, dass die Befragten trotz der vielen Bemühungen um Standardisierung und Zertifizierung bei der IT-Governance dennoch steigende Aufwände erwarten.

Aus Sicht der großen Mehrheit der Befragten werden die Aufwände für das Sicherheits- und Risikomanagement sowie für juristische Prüfungen und Audits steigen. Die Cloud-Nutzer gehen häufiger als diejenigen Unternehmen, die keine Cloud-Services nutzen, davon aus, dass die Transparenz und Kontrollierbarkeit der Kosten infolge eines vermehrten Einsatzes von Cloud-Lösungen steigt (59 versus 37 Prozent). Unternehmen, die keine Cloud-Services nutzen, erwarten häufiger als die Nutzer-Unternehmen steigende Aufwände für das Risikomanagement, Zusatzaufwände für Planung und Evaluationen (45 versus 37 Prozent) sowie steigende Anforderungen im Sicherheitsmanagement (80 versus 74 Prozent).

„Die Sicherstellung der rechtlichen Verantwortung [...] wird in der Wahrnehmung ausgelagert, obwohl sie bei der Geschäftsführung liegt. Dies wird sich negativ auf die Sicherheit und die Compliance auswirken.“

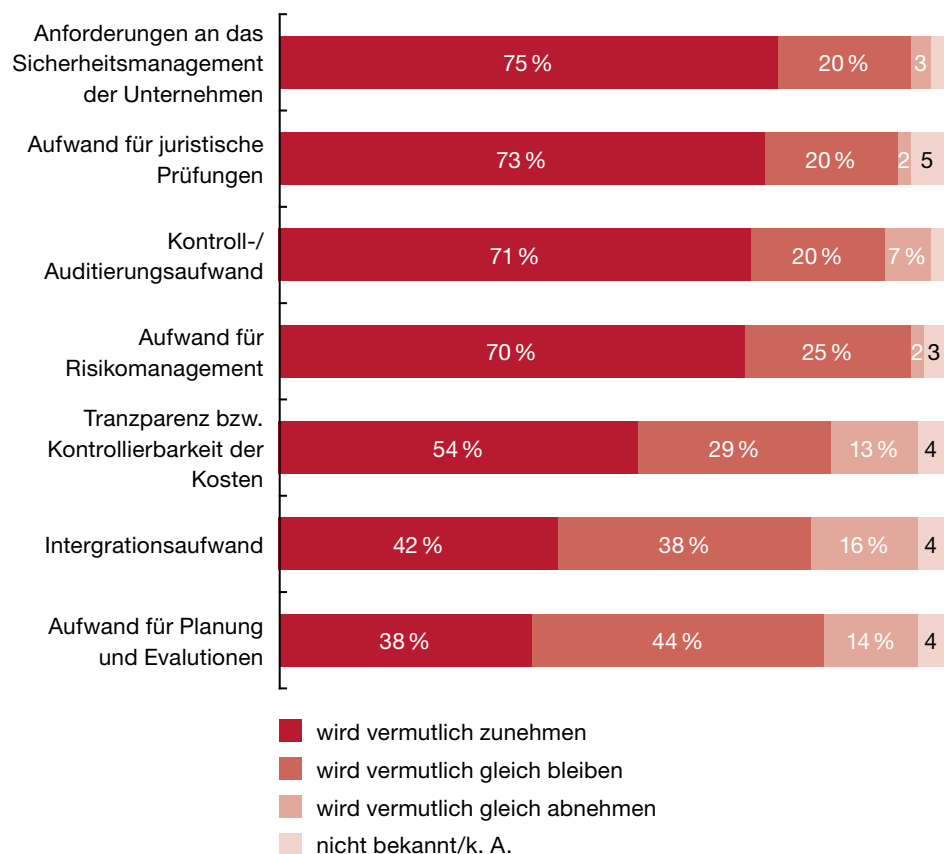
Teilnehmerzitat

.....





Abb. 35 Auswirkungen eines vermehrten Einsatzes von Cloud-Lösungen auf die IT-Governance

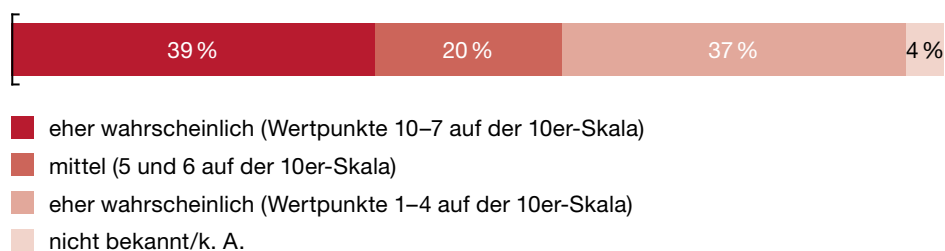


Der wesentliche Treiber Cloud-basierter Lösungen in den Unternehmen ist neben dem Bereich Marketing und Vertrieb der IT-Betrieb. Dieses Resultat ist vor allem mit Blick auf den IT-Betrieb bemerkenswert – zeigt es doch an, wie offen vier von zehn IT-Abteilungen gegenüber Cloud-Services sind. Gleichwohl scheint sich mit 28 Prozent auch ein nicht unerheblicher Anteil von IT-Abteilungen gegen Cloud Computing auszusprechen. Dies legt den Schluss nahe, dass die Veränderung der Bedeutung der IT-Abteilungen unterschiedlich gesehen wird.

Als wahrscheinlich gilt den Befragten, dass sich die IT-Abteilungen zu wichtigen Mittlern zwischen den Fachabteilungen und den Cloud-Anbietern weiterentwickeln werden. Dass diese Entwicklung zu einem höheren Stellenwert der IT-Abteilungen führen wird, glaubt etwas mehr als ein Drittel der Befragten; ein weiteres Drittel sieht dies als eher unwahrscheinlich an.

Die IT-Abteilungen werden zu wichtigen Mittlern zwischen Fachabteilungen und Cloud-Anbietern.

Abb. 36 Wahrscheinlichkeit des Bedeutungszuwachses der IT-Abteilung



Letztendlich ermöglicht Cloud Computing den Unternehmen, ihren Bedarf an IT-Leistungen flexibel zu decken. Fest steht jedoch auch, dass die Verantwortung für die Daten – gerade aufgrund der immer wieder entdeckten Sicherheitslücken in modernen IT-Systemen und der datenschutzrechtlichen Ereignisse der jüngsten Zeit – stets beim Management des Unternehmens verbleibt. Auf ihm lastet zudem ein scheinbar immer stärker werdender öffentlicher Druck.

In diesem Kontext sind auch zukünftig neue Anforderungen aus Politik und Standardisierungsgremien zu erwarten. Ein Beispiel ist das IT-Sicherheitsgesetz der Bundesregierung, das in der aktuellen Form noch diskutiert und voraussichtlich weitere Anpassungen erfahren wird. Auch der EU-Richtlinienentwurf zur Informations- und Netzsicherheit, der bereits bestimmte Sicherheitsprotokolle und Kontrollmechanismen für Cloud-Services voraussetzt, wird derzeit noch überarbeitet. Gleiches gilt für den angekündigten Standard ISO/IEC 27017 Information Technology – Security Techniques – Code of Practice for Information Security Controls based on ISO/IEC 27002 for Cloud Services.

Die Politik befasst sich auch mit den datenschutzrechtlichen Auswirkungen von Cloud Computing. Dringend notwendig erscheint etwa die Überarbeitung der Datenschutzrichtlinie 95/46/EG aus dem Jahr 1995 – als übergreifende europäische Lösung in Form der geplanten Datenschutz-Grundverordnung. Mit ihr ließe sich der Datenschutz in der EU vereinheitlichen.

Aufgrund der oben genannten Ankündigungen sind in den nächsten Monaten teilweise gravierende Veränderungen bei den Compliance-Anforderungen zu erwarten. Dabei ist klar zu erkennen, dass Sicherheit ein Prozess ist, der von zahlreichen Faktoren beeinflusst wird. Die Verantwortungsträger müssen ihn immer wieder hinterfragen und überprüfen sowie gegebenenfalls anpassen. Denn: Letztendlich haftet für die Informationssicherheit stets die Unternehmensführung. Es liegt aber auch an den Cloud-Anbietern und der Politik, die Bedenken der Unternehmen aufzugreifen und Rahmenbedingungen zu schaffen, die das Sicherheitsrisiko bei Einsatz von Cloud-Services wirksam verringern.

Ihre Ansprechpartner

PwC



Markus Vehlow
Tel: +49 69 9585-2293
markus.vehlow@de.pwc.com

ISACA



Dr. Karl-Friedrich Thier
Tel: +49 175 9311747
fg-cloudcomputing@isaca.de

PwC

Über uns

Unsere Mandanten stehen tagtäglich vor vielfältigen Aufgaben, möchten neue Ideen umsetzen und suchen Rat. Sie erwarten, dass wir sie ganzheitlich betreuen und praxisorientierte Lösungen mit größtmöglichem Nutzen entwickeln. Deshalb setzen wir für jeden Mandanten, ob Global Player, Familienunternehmen oder kommunaler Träger, unser gesamtes Potenzial ein: Erfahrung, Branchenkenntnis, Fachwissen, Qualitätsanspruch, Innovationskraft und die Ressourcen unseres Expertennetzwerks in 157 Ländern. Besonders wichtig ist uns die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Mandanten, denn je besser wir sie kennen und verstehen, umso gezielter können wir sie unterstützen.

PwC. 9.400 engagierte Menschen an 29 Standorten. 1,55 Mrd. Euro Gesamtleistung. Führende Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsgesellschaft in Deutschland.

ISACA

Über uns

Wir sind ein Berufsverband von IT-Revisoren, IT-Sicherheitsmanagern und IT-Governance-Experten. ISACA Germany Chapter e. V. wurde 1986 gegründet und bildet mit über 2.400 Mitgliedern einen wichtigen Teil des internationalen Verbandes ISACA, dem weltweit mehr als 115.000 Know-How-Träger in über 180 Ländern der Welt angehören. Der internationale Berufsverband ISACA entwickelt internationale IS-Prüfungs- und Kontrollstandards und ist Ausrichter internationaler Konferenzen sowie Herausgeber des ISACA Journal.

ISACA fördert die Anerkennung des Berufsstandes durch die Verbreitung von Berufsstandards und Arbeitstechniken sowie durch die ständige Weiterbildung und die Zertifizierung zum Certified Information Systems Auditor (CISA), zum Certified Information Security Manager (CISM), zum IT-Governance Experten (Certified in the Governance of Enterprise IT (CGEIT)) und zum Certified in Risk and Information System Control Experten (CRISC). Daneben bieten wir nationale auf COBIT aufbauende Zertifikatsprogramme zum IT-Governance & IT-Compliance Practitioner, IT-Governance-Manager und IT-Compliance-Manager und parallel dazu den Quality Assurance Review-IT an.

Cloud Governance in Deutschland – eine Standortbestimmung

Herausgegeben von der PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (PwC)

Autoren

PwC: Markus Vehlow (Partner), Aleksei Resetko, Immo Regener, Elisabeth Opfermann
ISACA: Oliver Helios (Helios Group), Ralf Herter (BASF Business Services GmbH),
Alexander W. Koehler (ICT Economic Impact Ltd.), Markus J Neuhaus (marim consult),
Edgar Röder (DHC GmbH), Folker Scholz (FSU), Jürgen Sonsalla (Flughafen Köln/Bonn GmbH),
Werner Syndikus (tobaccoland automatenges. mbH), Karl-Friedrich Thier (T-Systems International GmbH)

Juni 2015, 56 Seiten, 36 Abbildungen, Softcover

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen, Mikroverfilmung, die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Medien sind ohne Zustimmung des Herausgebers nicht gestattet.

Die Inhalte dieser Publikation sind zur Information unserer Mandanten bestimmt. Sie entsprechen dem Kenntnisstand der Autoren zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Für die Lösung einschlägiger Probleme greifen Sie bitte auf die in der Publikation angegebenen Quellen zurück oder wenden sich an die genannten Ansprechpartner. Meinungsbeiträge geben die Auffassung der einzelnen Autoren wieder. In den Grafiken kann es zu Rundungsdifferenzen kommen.

