

INHALT

- Virtualisierung und Cloud Computing | Gründe für Virtualisierung und Cloud Computing | Virtualisierung und Cloud Computing – was geht das uns an? | Andersartigkeit von Cloud-Computing- und Virtualisierungs-Projekten | Einbindung privater Hardware (Bring Your Own Device – BYOD) | Regelungspunkte für Virtualisierung und Cloud Computing | Fragestellungen zum Datenschutz in Virtualisierung und Cloud-Computing-Lösungen | Sie brauchen Hilfestellung? | Literaturnachweis

Virtualisierung und Cloud Computing

Virtualisierung und Cloud Computing halten zunehmend Einzug in den Alltag der Privathaushalte. Es gibt immer mehr kostenlose Cloud-Computing-Angebote, wie zum Beispiel E-Mail-Programme (Google Mail oder Web.de) oder Foto-Plattformen wie Picasa oder Flickr. In Unternehmen und Behörden werden Virtualisierungslösungen beispielsweise für Server und Desktops bzw. Cloud-Lösungen für Unternehmensanwendungen oder die Anbindung von Smartphones und Privatgeräten eingeführt.

Mit Virtualisierung werden Software-Konstrukte bezeichnet, die eine Trennung der Software (z. B. Betriebssysteme, Anwendungen) von der Hardware (Speicher, Festplatten, Server) ermöglichen. Damit wird es möglich, mehrere Systeme auf einer Hardware-Lösung laufen zu lassen. Ein Anwendungsbeispiel ist die Server-Virtualisierung, bei der mehrere Server-Umgebungen virtualisiert auf einem Hardware-Server aufgesetzt werden.

Auf der Basis der Virtualisierung von Betriebssystemen, Servern und Anwendungen sowie die fortschreitende Verbesserung der Internettechnologien können IT-Lösungen mittlerweile als individuell skalierbare Leistung via Web an den Kunden verkauft werden. Als Begriff für diese skalierbaren Leistungen hat sich das englische „... as a service“ und entsprechende Abrufbarkeit über Internet als so genanntes „Cloud Computing“ etabliert.

Wie nun der Begriff Cloud Computing zustande kommt, darüber gibt es mehrere Theorien. Die eine besagt, dass es ein Marketingbegriff für IT-Dienstleistungen über das Internet ist, eine andere führt den Namen Cloud Computing auf das in Datenverarbeitungs-Strukturplänen verwendete Wolken-Symbol für Internet zurück. Doch wie ist nun Cloud Computing technisch definiert?

Folgende Eigenschaften sind nach Definition der US-amerikanischen Standardisierungsstelle NIST (National Institute of Stan-

dards and Technology) charakteristisch für das Cloud Computing:

- Die Provisionierung von Ressourcen (z. B. Rechenleistung, Speicherplatz) läuft automatisch ohne Interaktion mit dem Service Provider (Anbieter) ab.
- Die Services sind mit Standard-Mechanismen über das Netz verfügbar.
- Die Ressourcen des Anbieters liegen in einem Pool vor, aus dem sich viele Anwender bedienen können. Dabei wissen die Anwender nicht, wo die Ressourcen sich befinden. Sie können aber vertraglich den Speicherort, also zum Beispiel Region, Land oder Rechenzentrum, festlegen.
- Die Services können schnell und elastisch zur Verfügung gestellt werden, in manchen Fällen automatisch.
- Die Ressourcennutzung wird entsprechend überwacht und per Rechnung auch den Cloud-Anwendern zur Verfügung gestellt. ²⁾

Fortsetzung auf Seite 2

Liebe Leserin, lieber Leser,

Virtualisierung und Cloud Computing, alles redet von der Cloud, von IT-Dienstleistungen aus der Wolke. Doch was ist das? Ist es tatsächlich eine neue Technologie oder alter Wein in neuen Schläuchen? Und wo setzen Betriebsräte und Personalräte an, wenn es um die Regelung solcher IT-Konstrukte geht? Das Prinzip des Cloud Computing ist nicht neu, wenn wir an die Lösungen der 90er Jahre mit dezentralen PC's und zentralem Server (so genannte Client-Server-Architekturen) denken. Der Unterschied ist, dass die Daten nicht mehr über das hausinterne Netzwerk, sondern über das Internet samt Anwendungen und Speicher zur Verfügung gestellt werden.

Hinter dem Begriff Cloud Computing verbirgt sich die bedarfsgerechte, flexible Nutzung von IT-Leistungen über Internettechnologie. ¹⁾ Daraus resultieren viele Folgen für die Beschäftigten sowie die Arbeitsplätze in der IT durch die Auslagerung der IT-Services. Für uns Grund genug, sich in einer BTQ-Info mit diesem Thema zu beschäftigen.

Uns geht es nicht darum, alle Varianten der Virtualisierung und des Cloud Computing technisch vorzustellen, sondern vielmehr Veränderungen für die IT-Arbeitswelt, Fragestellungen des Datenschutzes und Ansatzpunkte für Betriebs- und Personalräte in den Fokus zu stellen.

Wie immer wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Lesen und viele neue Informationen.

Regine J. z



BTQ Kassel

Angersbachstr. 2–4 · 34127 Kassel
t 05 61/77 60 04
f 05 61/77 60 57
info@btq-kassel.de
www.btq-kassel.de
V.i.S.d.P.: Regine Franz

ISSN 1869-036X

Diese Eigenschaften sind insbesondere hinsichtlich der Beurteilung von entsprechenden Cloud-Computing-Projekten durch die Gremien von Betriebs- und Personalrat wichtig. Diese Punkte greifen wir wieder auf, wenn wir mögliche Regelungspunkte für eine Vereinbarung definieren.

Cloud-Architektur – Public, Private und Hybrid Cloud

Cloud-Architekturen können aus organisatorischer Sicht unterschieden werden, indem man die organisatorischen Einheiten von Benutzern und Anbietern trennt. Die so genannte Public Cloud (externes Cloud Computing) beschreibt all jene Cloud-Angebote, bei denen die Anbieter und die potentiellen Nutzer nicht derselben organisatorischen Einheit angehören. Die Anbieter machen ihre Services öffentlich zugänglich und bieten meist ein Web-Portal, in dem sich die Benutzer die entsprechenden Services zusammenstellen können. Ein Beispiel dafür sind die Angebote von Speicherplatz via Internet.

Im Gegensatz dazu beschreibt die Private Cloud (internes Cloud Computing) die IT-Services, die innerhalb eines Unternehmens oder einer organisatorischen Einheit über Webtechnologien zur Verfügung gestellt werden. Gerade bei sicherheitsrelevanten Daten oder bei der Integration mobiler Geräte in die Firmen-IT-Landschaft bietet sich die private Cloud an.

Werden die öffentliche und die geschlossene, also private Form des Cloud Computing gemeinsam genutzt spricht man von der Hybrid Cloud. Diese Zusammenführung macht insbesondere dann Sinn, wenn beispielsweise unkritische Daten in den Nachfragespitzen in eine Public Cloud ausgelagert werden.

Gründe für Virtualisierung und Cloud Computing

Hardwarekonsolidierung – dadurch, dass auf einer vorhandenen Hardware mehrere Betriebssysteme oder Server durch die Virtualisierung laufen können, kann die Anzahl der physisch vorhandenen Systeme reduziert werden. Anbieter von Virtualisierungslösungen werben gerade mit der gesteigerten Effizienz durch eine bessere Auslastung der Hardware gerade im Hinblick auf den Energiebedarf.

Flexibilität – neue Anwendungen oder die Notwendigkeit neue Server bereitzustellen, können auf virtualisierten Systemen schneller umgesetzt werden. Die virtuellen Systeme sind in einer Datei gekapselt und können somit kopiert und damit vervielfältigt werden. Solange die Leistungsfähigkeit des physischen Hardware-Systems ausreicht, können weitere virtuelle

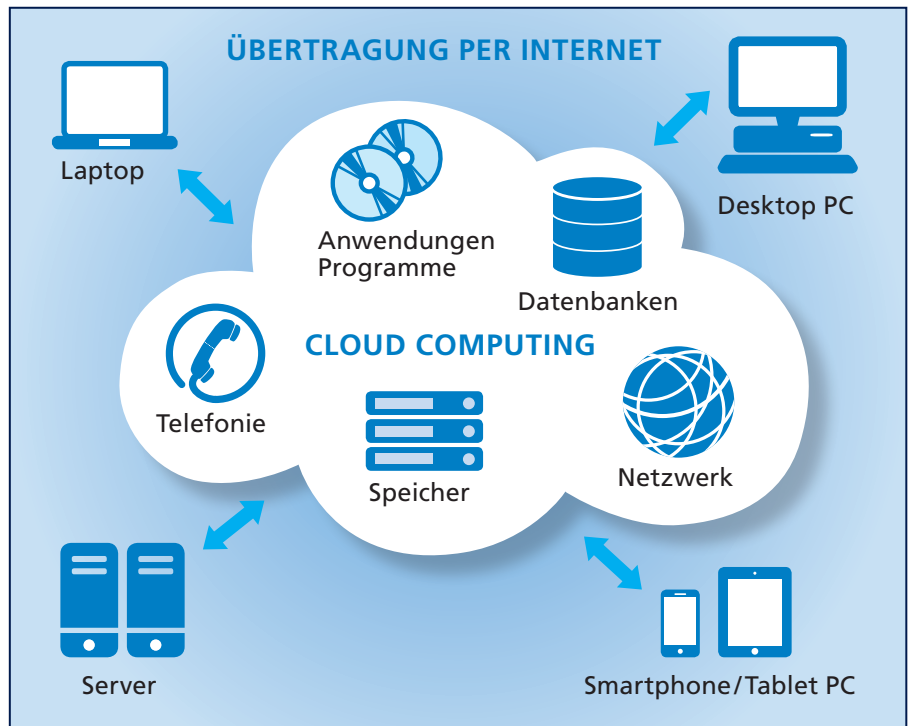


Abbildung 1: Grundlagen des Cloud Computing (eigene Darstellung)

Anwendungen, Betriebssysteme oder Server hinzugefügt werden.

Betrachten wir diese Aspekte noch einmal genauer unter dem Hinblick der Mitbestimmung und der Arbeitsplätze, so fallen die Begriffe „automatisiert“, „standardisiert“, „schnell“ und „elastisch“ sowie „überwacht“ sofort auf. Diese betriebswirtschaftlich durchaus sinnvollen Eigenschaften stellen Betriebs- und Personalräte vor die Herausforderung, das jeweils zu regelnde Vorhaben zu prüfen und entsprechende Regelungsformulierungen mit dem Arbeitgeber auszuhandeln. Das soll im Folgenden genauer betrachtet werden, um Anregungen für Rahmenbedingungen und Eckpunkte für die Verhandlungen zu liefern.

Virtualisierung und Cloud Computing – was geht das uns an?

Diese Frage stellen sich Betriebs- und Personalräte häufig, wenn sie auf die Einführung virtualisierter Desktops oder Server bzw. auf Cloud-Computing-Lösungen angesprochen werden. Die nächste Fragestellung ist, ab wann geht uns die Umstellung auf virtualisierte oder Cloud-Computing-Lösungen etwas an, das heißt, was löst wann Mitbestimmungsrechte aus? Diese Fragen sind angesichts der Vielzahl von Anwendungen berechtigt. Wir wollen daher in diese BTQ Info neben einem kurzen Überblick über Virtualisierungsarten und Cloud-Computing-Typen auf Basis des Betriebsverfassungsgesetzes auch mitbestimmungsrechtliche Ansätze darlegen. Dabei sind unter anderem die folgenden Aspekte zu unterscheiden:

1. Stichwort: Kopierbarkeit ganzer virtualisierter Systeme – Die Veränderung in der Technik zur Datenhaltung, die vom

Anwender nicht bemerkt wird, aber durchaus erhebliche datenschutzrechtliche Konsequenzen hat, wenn die Daten beispielsweise außer Haus gelagert werden.

2. Stichwort: Auftragsdatenverarbeitung durch Auslagerung der Daten – Nutzung virtualisierter externer Serverfarmen für die Datenhaltung
3. Stichwort: cloud-basierte Softwarenutzung – Schutz vor Leistungs- und Verhaltenskontrolle unter geänderten Rahmenbedingungen
4. Stichwort: eigene Computer und Tablets nutzen (Bring Your Own Device; BYOD) – Auswirkungen auf die Arbeitsweisen durch eine veränderte Bereitstellung der Software, die nicht mehr zwingend auf dem vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellten Gerät installiert sein muss, sondern über Internet direkt im Browser mit einer Vielzahl von Geräten (Laptop, Tablet-PC, Smartphone) benutzt werden kann.
5. Stichwort: Industrialisierung der IT – Gefährdung von Arbeitsplätzen in der IT durch einen Standardisierungsprozess, der mit Cloud-Computing-Lösungen umgesetzt werden kann.

Diese Stichworte begleiten die nächsten Überlegungen für Regelungsansätze für entsprechende Projekte.

Regelungsansätze für die Virtualisierung und das Cloud Computing

Die im Folgenden gemachten Überlegungen basieren auf dem Betriebsverfassungsgesetz. Eine entsprechende Äquivalenz in den Landes- bzw. Bundes-Personalvertretungsgesetzen ist dann je nach Land und Ebene der Behörden herzustellen.

Aus den Fragestellungen sind drei Bereiche der Bewertung von Virtualisierungs-

und Cloud-Computing-Projekten zu unterscheiden. Der erste Bereich umfasst Arbeitsverfahren und Arbeitsplatzsicherheit in der IT-Abteilung, der zweite die Lagerung der Daten und Anwendungen, hier insbesondere die Datensicherung im eigenen Haus, bei einem externen Dienstleister in Deutschland oder sogar die Datenhaltung im Ausland. Der dritte Bereich befasst sich mit den Spielregeln bei Einführung und Betrieb von Virtualisierungs- und Cloud-Techniken.

Durch die Standardisierung und Flexibilisierung von IT-Services durch die Virtualisierung verändert sich die Arbeit in den IT-Abteilungen und öffnet Möglichkeiten zur Konsolidierung bzw. zum Stellenabbau. Insbesondere bei der Auslagerung von Infrastruktur-, Server- und Anwendungs-Dienstleistungen gilt dieser Aspekt. Auch wenn nur Teilbereiche im eigenen Haus virtualisiert werden, wie beispielsweise die Desktops, können schon einfache IT-Services, die bisher durch die eigene IT-Abteilung abgedeckt wurden, entfallen. Hierbei haben die Belegschaftsvertretungen den Ansatz über die Veränderung von Arbeitsprozessen Mitbestimmungsrecht auszuüben.

Andersartigkeit von Cloud-Computing- und Virtualisierungs-Projekten

Cloud-Computing- und Virtualisierungs-Projekte sind anders gelagert, als die klassische Einführung von neuen Anwendungen im Betrieb oder der Behörde. IT-Ressourcen können flexibel angepasst werden. Durch diese andere Architektur der Anwendungen und die Überführung der Hardware in ein System kann Betrachtung nicht nur auf Datenflüsse, Schnittstellen und Berechtigungen beschränkt werden.

Das zieht diverse Fragestellungen nach sich, wie beispielsweise die Sicherstellung der Arbeitsfähigkeit, die Automatisierung oder den Datenschutz. Gerade die Konsequenzen für die Arbeitsabläufe sowohl in der IT als auch im Unternehmen oder der Behörde sind abzuschätzen.

Je flexibler die IT- und Anwendungslandschaft durch Cloud Computing wird, desto eher stellt sich die Frage, wie die Laufzeit der Vereinbarung bzw. die Kontrollrechte des Gremiums aussehen soll? Hier bietet sich der Abschluss einer IT-Rahmenvereinbarung an, um grundsätzliche Regelungen beim Einsatz der IT datenschutz- und mitbestimmungsrechtlich festzuschreiben.

Wie können die Kontrollrechte, insbesondere regelmäßige Berichte hinsichtlich der Leistungs- und Verhaltenskontrolle, in Cloud-Computing-Lösungen bei laufenden Updates und schnell vorzunehmenden Veränderungen an der Anwendung aussehen?

Zu klären ist, wo die Daten physisch liegen, d. h. wo steht der entsprechende Server bei Cloud-Computing- oder Virtuali-

sierungslösungen, ist nicht nur für die Festschreibung des Datenschutzes wichtig. Gerade bei der Einführung Virtualisierungsprojekten ist aus Sicht von Betriebs- und Personalräten insbesondere die rechtzeitige Information der Gremien wichtig. An dieser Stelle sei aber darauf hingewiesen, dass teilweise die IT-Abteilung selbst nicht immer über Virtualisierungs-Vorhaben unterrichtet ist. Verschiedene Fachzeitschriften berichteten von entsprechenden Vorstößen von Fachabteilungen, die zum Beispiel ihre Anwendungen virtualisieren, die IT-Abteilungen jedoch erst bei Problemen zurate gezogen wurden. Um die Einführung von Cloud-Computing- oder Virtualisierungslösungen im Betrieb zu regeln, können vorhandene EDV-Rahmenvereinbarungen angepasst und um den Bereich Virtualisierung und Cloud Computing erweitert werden. Oder es wird eine eigene zusätzliche Cloud-Computing-Betriebsvereinbarung abgeschlossen.

Einbindung privater Hardware (Bring Your Own Device – BYOD)

Ein weiteres Feld für die Anwendung von Cloud Computing ist die Integration von privaten Endgeräten, wie beispielsweise Smartphones oder Laptops, in die Unternehmensinfrastruktur. Gerade dieser Anwendungsbereich ist jedoch für Betriebs- und Personalräte ein schwieriges Feld. Dem berechtigten Interesse der Beschäftigten nach Nutzung von adäquaten Endgeräten steht eine Reihe von beachtenswerten Bedenken gegenüber. Dazu gehören neben dem Datenschutz auch Haftungsrisiken (Sicherung, Speicherung und Umgang von Unternehmensdaten) und Aspekte der

Work-Life-Balance. Wenn Unternehmensdaten und -Anwendungen auch auf dem privaten Smartphone immer präsent zur Hand sind, fällt das Ausschalten immer schwerer. Daher gilt es die Regelung der Arbeitszeiten bei der Anwendung mobiler und privater Hardware im Auge zu behalten. Feierabend, Wochenende und Urlaub werden schnell zu zusätzlicher Arbeitszeit. Dem gilt es im Hinblick auf die steigende Zahl psychischer Erkrankungen einen Riegel vorzuschieben.³⁾

Regelungspunkte für Virtualisierung und Cloud Computing

Im Folgenden werden einige Ansatzpunkte für eine mögliche Regelung in Dienst- und Betriebsvereinbarungen formuliert. Dabei geht es um die Nennung unterschiedlicher mitbestimmungsrechtlicher Betrachtungsebenen.

Wie können nun die mitbestimmungsrechtlichen Möglichkeiten bezüglich des Ausschlusses von Leistungs- und Verhaltenskontrolle bei virtualisierten Anwendungen bzw. beim Bezug der Anwendungen über Cloud Computing sichergestellt werden? Hierbei ist neben den Möglichkeiten der Leistungsüberwachung im System selbst auch auf die Aufzeichnung von Nutzungsdaten zu achten (Zugriffe), da die Anwendung über Netzwerk/Internet zur Verfügung gestellt und teilweise entsprechend abgerechnet wird.

Nächste Ebene der Betrachtungen ist die Frage nach der Verlagerung der Infrastruktur durch Cloud Computing und damit auch eine Verlagerung von Arbeitsplätzen der IT. Dem „Ausverkauf“ eigener IT-Abteilungen sollte hinsichtlich der Hand-

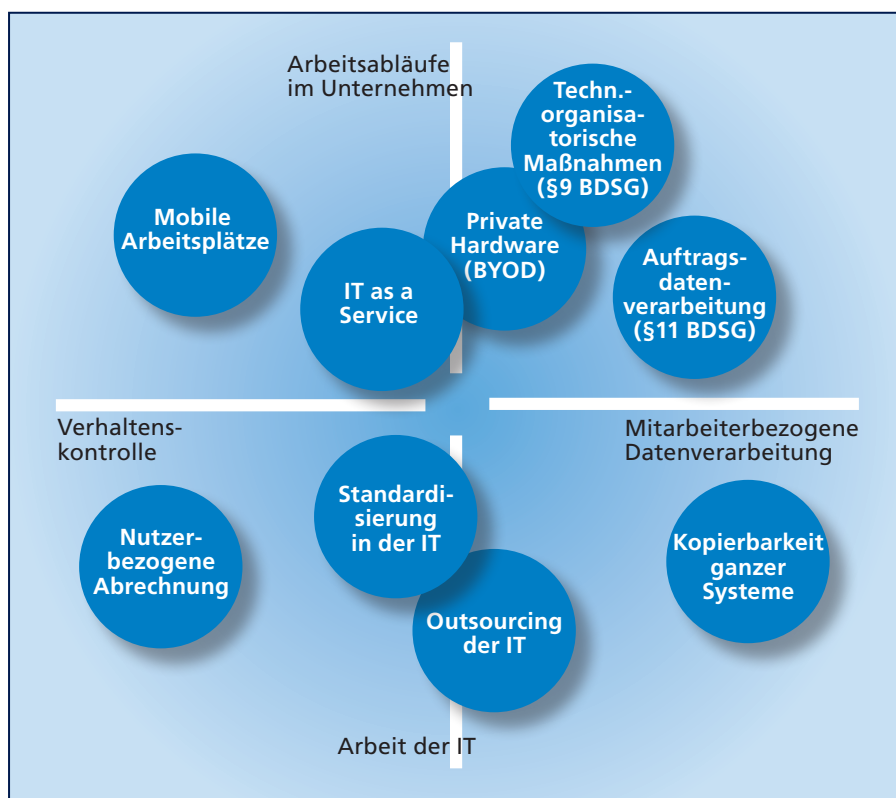


Abbildung. 2 Anforderungen an Dienst- und Betriebsvereinbarungen (eigene Darstellung)

lungsfähigkeit des Unternehmens bzw. der Behörde entgegen gesteuert werden. Viele Unternehmen greifen angesichts der nach wie vor nicht zufriedenstellend gelösten Datenschutzfragen eher auf Private-Cloud-Lösungen aus dem eigenen Hause zurück (siehe Infokasten).

Industrialisierung in der IT

Durch die Möglichkeit bisher an eine bestimmte Hardware gekoppelte Anwendungen zu virtualisieren, können Abläufe in der IT, ähnlich wie in den dreißiger Jahren des vergangenen Jahrhunderts in der Automobilindustrie, standardisiert werden. Einige Fachautoren sprechen in diesem Zusammenhang bereits von einer Industrialisierung der IT.

Diese Standardisierung hat weitreichende Folgen für die Arbeit der IT-Abteilung. Gerade die Arbeitsbereiche der Serverbetreuung, sowie einfachere Tätigkeiten, wie beispielsweise der Hardware-Service, sind besonders betroffen. Immer neue Services werden über das Internet zur Verfügung gestellt und können somit auch von kleineren Unternehmen ausgelagert werden. Der Begriff „as a Service“ verdeutlicht genau diese Entwicklung. Bereits heute können Festplattenspeicher, Software-Anwendungen, ganze Desktops oder ganze Infrastrukturen über das Netz bezogen werden. Einige dieser Anwendungen sind auch für Privatanwender mittlerweile Standard geworden. Zum Beispiel kann bei Telekommunikationsanbietern Speicherplatz für Fotos im Internet gemietet werden.

Darüber hinaus geht es um die Veränderung der Arbeitsprozesse bei den Anwendern und die Sicherstellung der Arbeitsfähigkeit insbesondere bei mobilen Arbeitsplätzen, die nicht immer einen Online-Zugang haben. Wenn die Software nur über Netz zu beziehen ist, was macht der/die Kollege/-in, wenn kein Netz verfügbar ist?

Fragestellungen zum Datenschutz in Virtualisierung und Cloud-Computing-Lösungen

Im Folgenden sind Fragestellungen hinsichtlich der Regelung des Datenschutzes bei Virtualisierungs- und Cloud-Computing-Lösungen zusammen gestellt:

- Wo liegen die Daten? Außerhalb des Unternehmens oder sogar im Ausland?
- Wie ist das Datenschutzkonzept im Zusammenhang mit der zum Einsatz kommenden Virtualisierungslösung aufgebaut? Liegt eine Auftragsdatenverarbeitung vor?
- Wenn eine Auftragsdatenverarbeitung vorliegt, stellen sich zudem folgende Fragen:
 - Wie ist das Datenschutzkonzept bei einem externen Provider aufgebaut?
 - Wer/welche Personengruppe übernimmt bei einem externen Provider die Administration?
- Wie ist die Übertragung der Daten vom Desktop zum Serversystem abgesichert?
- Ist dieser Personenkreis auf die Einhaltung der in der Betriebsvereinbarung getroffenen Regelungen verpflichtet worden?
- Wie ist hinsichtlich der Kopierbarkeit der Daten insbesondere in virtualisierten Systemen (z. B. bei Desktop-Virtualisierung) oder Anwendungen als Cloud-Computing-Lösung eine Regelung getroffen worden?

Nach § 9 Bundesdatenschutzgesetz haben Unternehmen und Behörden die technischen und organisatorischen Maßnahmen zu treffen, um die Einhaltung der Datenschutzgesetze zu gewährleisten. Die aufgeführten Maßnahmen in Anlage zu diesem Paragraphen sind jedoch eher auf klassische Datenverarbeitungsstrukturen zugeschnitten. Für das Cloud Computing als sich ständig wandelnde Form der Datenverarbeitung sind die Vorgaben der Anlage hingegen nur begrenzt geeignet um einen umfassenden Datensicherungsstand zu garantieren. Betriebs- und Personalräte stehen nun zusammen mit den internen Datenschutzbeauftragten vor der Herausforderung, dynamische Maßnahmen zu vereinbaren und permanent zu prüfen und weiter zu entwickeln.⁴⁾

Unabhängig davon ist auch bei virtualisierten Systemen jeweils der Ausschluss der Leistungs- und Verhaltenskontrolle nach § 87 Abs. 1 Ziffer 6 BetrVG und der Umgang mit mitarbeiterbezogenen und -bezieharen Daten in einer Betriebsvereinbarung zu regeln. In einer IT-Rahmenvereinbarung können die grundlegenden Punkte jenseits einzelner Virtualisierungs- und Cloud-Computing-Lösungen insgesamt geregelt werden.

Einen guten Überblick über Virtualisierung und Cloud Computing gibt eine Seite im WinfWiki der Hochschule für Oekonomie & Management in Düsseldorf. http://winfwiki.wi-fom.de/index.php/Virtualisierung_eines_mittelständischen_Unternehmens_-_Möglichkeiten,_Kosten,_Gefahren,_Nutzen

Sie brauchen Hilfestellung?

Wenn Sie Fragen zu den Themenbereichen Virtualisierung und Cloud Computing haben und diese für Ihr Gremium in einer Schulung oder Beratung beantwortet wissen wollen, wenden Sie sich bitte an unseren Technologieberater Matthias Ruchhöft.

Kontakt: mattias.ruchhoeft@btq-kassel.de
Tel.: 05 61 / 77 60 04

Literaturnachweis

- 1) BITKOM (2008): Energieeffizienz im Rechenzentrum. Ein Leitfadens zur Planung, zu Modernisierungen, zum Betrieb von Rechenzentren. Online unter www.bitkom.org vom 20.02.2012
- 2) Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2012): Cloud Computing Grundlagen. www.bsi.bund.de
- 3) Ruchhöft (2012): „Muss nur noch kurz die Welt retten!“ – Mediale Überforderung – Betriebs- und Personalräte können gegensteuern, in Computer und Arbeit, Heft 5/2012 Seite 5–7
- 4) Vgl. Däubler/Klebe/Wedde/Weichert (2010): Bundesdatenschutzgesetz – Kompaktkommentar zum BDSG, 3. Auflage, Fankfurt/Main

Weiterhin wurde folgende Literatur zugrunde gelegt

- TecChannel Compact (07/2010): Cloud Computing
- Stass, Anja, Ruchhöft, Matthias [BTQ Kassel] (2011): Virtualisierung in der Arbeitswelt sicher im Griff, in Computer und Arbeit, Heft 4/2011 Seite 5-11
- Braun, Christian, Kunze, Marcel, Nimis, Jens, Tai, S Stefan (2010): Cloud Computing – Web-basierte dynamische IT-Services, Heidelberg
- Frankfurter Allgemeine Zeitung Verlagsbeilage (2011): Cloud Computing, Nr. 122
- IT Administrator Sonderheft (II/2009): Virtualisierung – Aufbaubetrieb virtueller IT-Infrastrukturen vom Rechenzentrum bis zum Client
- TecChannel und stroemung GmbH von IDG Businessmedia (2011): Ratgeber Virtualisierung und Cloud Computing: Grundlagen, Planung, Praxis, München
- <https://www.datenschutzzentrum.de/cloud-computing/20100617-cloud-computing-und-datenschutz.html> Zugriff: September 2011



B T Q K a s s e l



Impressum

Herausgeber: BTQ Kassel

Redaktion: BTQ Kassel

Gestaltung: K.Design, Wiesbaden

Druck: Druckerei Riehm, Kassel

Autor und Bearbeitung:

Matthias Ruchhöft, Technologieberater