

Das CIO-Dilemma

Empfehlungen zur Bewältigung der Herausforderungen
des modernen Rechenzentrums

> Whitepaper



Das CIO-Dilemma

Zusammenfassung

Rechenzentren sind für moderne Organisationen und deren Fähigkeit zur Erfüllung unternehmenskritischer Aufgaben von entscheidender Bedeutung. Angesichts der schier unermesslichen Mengen unterschiedlichster Arten von Daten, die in Unternehmensorganisationen genutzt werden, hat sich der Schwerpunkt des Aufgabenspektrums moderner Rechenzentren von der Datenverarbeitung und Datenspeicherung in zunehmendem Maße hin zum Datenmanagement verschoben, bei dem die Verwaltung von Daten im Vordergrund steht.

Wir konnten feststellen, dass die Zunahme der Datenlast in Rechenzentren in immer schnellerem Tempo voranschreitet, wobei sich dieser Trend aller Wahrscheinlichkeit nach fortsetzen wird. Zugleich sind jedoch Rechenzentren auch gewissen Zwängen ausgesetzt, die sich aus einer Vielzahl von Regeln und gesetzlichen Bestimmungen zur Datenspeicherung ergeben, die in den letzten Jahren in Kraft getreten sind.

Aus diesen Einflussfaktoren ergibt sich eine Anzahl feststehender oder „fixer“ Anforderungen:

- Unterbrechungsfreie Geschäftsabläufe (Business Continuity)
- Skalierbarkeit
- Finanzen

Ogleich gut geführte Unternehmensorganisationen normalerweise in der Lage sind, diese „festen“ Anforderungen zu bewältigen, sind mittlerweile weitere Herausforderungen entstanden, die in diesem Dokument als „weiche Anforderungen“ bezeichnet werden sollen und selbst vorbildlich geführte Unternehmen vor erhebliche Probleme stellen können:

- Energieeffizienz
- Sicherheit
- Öffentlichkeitsarbeit (Public Relations)

Im Rahmen unserer Untersuchung wurden beide Anforderungstypen beschrieben und analysiert. Organisationen, die diesen Anforderungen nicht gerecht werden, verzichten von vornherein auf die Möglichkeit neue, innovative Geschäftsmodelle zu nutzen, die erhebliche Vorteile für das betreffende Unternehmen bringen können.

Zur Erfüllung dieser Anforderungen müssen allerdings die Kapazitäten von Rechenzentren erweitert werden. Ein CIO (Chief Information Officer, IT-Leiter bzw. IT-Vorstand) muss sich daher zunächst entscheiden, ob ein Rechenzentrum neu errichtet werden soll oder ob entsprechende Dienstleistungen eingekauft werden sollen. Allerdings erweist sich das Szenario des „Neubaus“ eines Rechenzentrums bzw. der Aufbau unternehmensinterner Rechenzentrumskapazitäten als überaus schwierig, da geeignete Standorte zur Errichtung von Rechenzentren und qualifiziertes Fachpersonal meist nicht verfügbar sind und sich nicht zuletzt auch Skalenerträge, d. h. Größenvorteile und eine höhere Energieeffizienz nicht ohne weiteres realisieren lassen. Folglich müssen sich Organisationen zwangsläufig auf die Suche nach Alternativen zum herkömmlichen unternehmenseigenen Rechenzentrum begeben. Wir haben im

Rahmen unserer Untersuchungen drei dieser Alternativen analysiert: Outsourcing, Application-Outsourcing und Colocation (räumliche Unterbringung des Rechenzentrums bei einem anderen Betreiber).

Outsourcing, d. h. die Auslagerung von Aufgaben an externe Dienstleister, ermöglicht es den Unternehmen, einen Großteil ihrer IT-Anforderungen und/oder für Rechenzentren vorgesehenen Aufgaben zu bewältigen, wobei es jedoch zu ernsthaften Problemen hinsichtlich der Beziehungen zwischen dem Arbeitgeber und den Beschäftigten sowie einem Kontrollverlust kommen kann. Das Application-Outsourcing bietet hingegen eine schnelle Lösung, durch die ein unerwartet hoher IT-Bedarf über einen gewissen Zeitraum hinweg gedeckt werden kann. Als langfristige Lösung ist diese Methode jedoch nicht geeignet. Colocation kann unter Umständen eine sinnvolle Alternative zu einem internen Rechenzentrum darstellen, wobei es jedoch möglich ist, dass sich die in den Colocation-Zentren zur Verfügung stehenden Flächen nicht in ausreichendem Maße an die vorgegebenen Spezifikationen des betreffenden Unternehmens anpassen lassen. Darüber hinaus steht möglicherweise in einem Colocation-Zentrum nicht genügend Reservekapazität bereit, um eine ausreichende Skalierbarkeit (Fläche und Energieversorgung) dieser Lösung sicherzustellen.

Wir haben zudem eine vierte mögliche Variante ermittelt: das so genannte Campus-Modell. Der Campus besteht aus mehreren Rechenzentrumsgebäuden. Die Nutzfläche in den Räumlichkeiten wird gemäß den Spezifikationen des Kunden ausgestattet. Darüber hinaus besteht für Unternehmen die Möglichkeit, einzelne Bereiche (Cages), mehrere Räume oder sogar ganze Gebäude auf dem Campus anzumieten. Stromversorgung, Kühlung und Sicherheit werden von dem externen Betreiber des Rechenzentrums gewährleistet bzw. bereitgestellt. Aufgrund der Größe des Campusgeländes ist der externe Betreiber in der Lage, eine Infrastruktur zu unterhalten, die eine äußerst hohe Verfügbarkeit der benötigten Stromversorgung garantiert. Dieser Betreiber übernimmt ebenfalls die Verantwortung dafür, dass auch bei etwaigen künftigen Bedarfssteigerungen stets eine hinreichende Stromversorgung verfügbar ist. Der Kunde bleibt jedoch weiterhin für alle übrigen Elemente seiner IT-Infrastruktur verantwortlich.

Auf Grundlage einer Analyse interner Rechenzentren und der vier alternativen „Kauf-Modelle“ ergibt sich unserer Meinung nach als logische Schlussfolgerung, dass das Campus-Modell für die meisten Organisationen die günstigste Variante darstellt, da sie am wirksamsten allen Anforderungen eines Rechenzentrums gerecht wird.

Das CIO-Dilemma

Inhalt

1. Die Rolle des Rechenzentrums im Wandel der Zeit	4
2. Aktuelle Trends bei Rechenzentren	5
Ständige Erhöhung der Datenlast	5
2.1 Unterschiedliche Anforderungen an Rechenzentren in verschiedenen Organisationen	6
2.2 Externe Einflussfaktoren für Anforderungen an Rechenzentren	6
▪ Erfüllung gesetzlicher Anforderungen	6
▪ Die zunehmende Komplexität der Technologie	7
2.3 Implikationen für das moderne Unternehmen	8
2.4 „Feste“ Anforderungen	9
▪ Business Continuity	9
▪ Skalierbarkeit	10
▪ Finanzen	10
2.5 „Weiche“ Anforderungen	11
▪ Energieeffizienz	11
▪ Sicherheit	11
▪ Öffentlichkeitsarbeit	12
3. „Bau“ oder „Miete“ eines Rechenzentrums?	13
3.1 Interne Vorteile („Bau“)	13
3.2 „Miet-Alternativen“	13
▪ Outsourcing	13
▪ Application-Outsourcing (Managed Services)	14
▪ Colocation	15
3.3 Das Dilemma des CIOs	15
▪ Outsourcing oder unternehmensinterne Lösung	15
▪ Application-Outsourcing oder unternehmensinterne Lösung	16
▪ Colocation oder unternehmensinterne Lösung	16
4. Das Campus-Modell	17
4.1 Vorstellung des Campus-Modell	17
4.2 Vorteile des Campus-Modells	17
5. Schlussfolgerung	19
Informationen über Frost & Sullivan	20

Das CIO-Dilemma

1. Die Rolle des Rechenzentrums im Wandel der Zeit

Das moderne Rechenzentrum ist mit der Einführung der Großrechner in den späten 50er Jahren des letzten Jahrhunderts entstanden. Aufgrund der enormen Größe der ersten Mainframe-Computer wurde zu ihrer Unterbringung überaus viel Platz benötigt, so dass es sinnvoll erschien und in zunehmenden Maße auch gängige Praxis wurde, sämtliche Großrechner eines Unternehmens in einem speziell hierfür errichteten Rechenzentrum aufzustellen. In jener Zeit wurde die Computerindustrie durch die großen Hersteller solcher Mainframe-Rechner dominiert, wie z. B. IBM, Burroughs, Honeywell, Univac, ICL, Bull und andere Unternehmen. Der Vorteil dieser Großrechner lag darin, große Mengen von Transaktionen verarbeiten zu können. Als Schwerpunkt wurde daher in den ersten Rechenzentren vor allem auf die Fähigkeit zum Umgang mit einer hohen Datenlast Wert gelegt (in einem Prozess, der schematisch mit EINGABE > BERECHNUNG > AUSGABE verdeutlicht werden könnte). Die ersten Unternehmen, die Rechenzentren einsetzten, waren daher auch Organisationen, bei denen eine nahezu konstante und umfangreiche Anzahl zu verarbeitender Transaktionen anfällt, beispielsweise Banken.

Mit dem Paradigmenwechsel hin zur dezentralen bzw. verteilten Datenverarbeitung und insbesondere mit Einführung der PCs am Arbeitsplatz – eine Entwicklung, die seit den frühen 80er Jahren zu beobachten war – wandelte sich auch die Rolle des Rechenzentrums. Das hauptsächliche Aufgabenspektrum verschob sich in Richtung der Archivierung (d. h. Datenspeicherung). Die Informationen, die archiviert werden sollten, waren dabei direkt mit den lokal in der Organisation generierten Daten verknüpft, d. h. anders ausgedrückt, die Organisation hatte die vollständige Kontrolle über den eigenen Datenspeicherbedarf. Dieser Bedarf nimmt gleichlaufend mit dem Wachstum des Unternehmens zu (oder mit der Geschwindigkeit, mit der nach Entscheidung dieses Unternehmens eine verteilte Datenverarbeitung eingeführt wird). Mit Zunahme der Kundenzahl eines Unternehmens oder der Einführung neuer Produktlinien müssen somit auch mehr Informationen verarbeitet und archiviert werden, wobei dies jedoch ein weitgehend lineares Wachstum begründet, das lediglich zu einer mäßigen Steigerung des Datenspeicherbedarfs führen würde. Eingedenk der Tatsache, dass die volle Kontrolle über diese Prozesse bei der Organisation verblieb, konnte man auch entsprechend vorausplanen und das eigene Rechenzentrum je nach Bedarf erweitern.

Das Aufkommen des Internets und die Neudefinition der Arbeitsprozesse in den meisten Unternehmen haben zu einer explosionsartigen Zunahme der in den Unternehmen verfügbaren Datenmengen geführt. Der Zugang zum Internet ist in der heutigen industrialisierten Welt durch eine hohe Verfügbarkeit gekennzeichnet, so dass die meisten Interaktionen zwischen Organisationen und deren Nutzern in elektronischer Form erfolgen. Social-Networking-Websites (soziale Netzwerke) sind entstanden, „Web 2.0“ ist das neue Schlagwort, und Unternehmen versuchen zunehmend, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verteidigen und zu steigern, indem sie sich

selbst als kundenorientierte Organisationen gleichsam neu erfinden, d. h. ihre Geschäftsaktivitäten auf den Kunden ausrichten. Als Grundlage und Triebfeder der Organisationsstrategien und täglichen Arbeitsprozesse dienen jetzt reale Kundendaten, die natürlich ständig verfügbar sein und in zuverlässiger Weise ausgetauscht werden müssen. Ein Großteil der in modernen Unternehmensorganisationen verarbeiteten und ausgetauschten Informationen ist multimedienbasiert. Die realen Herausforderungen beim Umgang mit all diesen Daten haben dazu geführt, dass sich die klassische Rolle des Rechenzentrums als Einrichtung zur Datenspeicherung verändert hat, so dass deren Hauptfunktion nunmehr in der Datenverwaltung besteht.

Da die meisten in einer Organisation ablaufenden Prozesse auf Daten beruhen bzw. von Daten abhängig sind, hat die Einrichtung, in der diese Daten verwaltet werden – das moderne Rechenzentrum – eine entscheidende Bedeutung für das Unternehmen erlangt. Moderne Unternehmen wie Amazon und eBay haben die aktive Nutzung von Kundendaten in ihr Geschäftskonzept integriert, um auf diese Weise einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen und aufrechtzuerhalten. Diese ausgefeilte Datennutzung beinhaltet Aktivitäten wie z. B. das so genannte Data Mining. Der unbestrittene Erfolg derartiger Geschäftskonzepte hat auch traditionell eher konservativ eingestellte Organisationen (z. B. Banken, Versicherungsgesellschaften und sogar öffentliche Verwaltungsbehörden) dazu inspiriert, gleichsam in die Fußstapfen von Amazon und eBay zu treten und deren Beispiel zu folgen. Dies bedeutet, dass der Stellenwert des Rechenzentrums noch niemals so hoch war wie in der heutigen Zeit: Bei einem Ausfall eines Rechenzentrums würde das gesamte Unternehmen zum Stillstand kommen.



Das CIO-Dilemma

2. Aktuelle Trends bei Rechenzentren

Die unternehmenskritische Funktion und der hohe Stellenwert des Rechenzentrums in einer modernen Organisation werden durch die Tatsache unterstrichen, dass die meisten Prozesse in einem Unternehmen heutzutage nicht mehr manuell gesichert werden. Manuelle (häufig papier- bzw. beleggebundene) Verfahren wurden abgeschafft, da ihre Beibehaltung meist mit hohen Kosten verbunden wäre und unter Umständen die komplexen Sicherheitsmaßnahmen unterlaufen werden könnten. Kreditkartentransaktionen sind ein hervorragendes Beispiel für diese Entwicklung. Noch vor zehn Jahren waren Offline-Kreditkartenzahlungen gängige Praxis. Bei einer Störung bzw. einem Verbindungsfehler des X.25-Netzwerks (oder eines anderen Netzes, mit dem das Kassenterminal verbunden war) konnten die Kreditkartendaten vom Verkäufer problemlos auf einem Papierbeleg ausgedruckt werden. In der heutigen Zeit werden jedoch Zahlungen nicht autorisiert, wenn ein Kassenterminal in einer Verkaufsstelle nicht den Kreditkartenchip korrekt auslesen kann.

Ständige Erhöhung des Datenaufkommens

Die Entwicklung des Datenaufkommens (d. h. der im Rechner zu verarbeitenden Datenmengen) in den vergangenen Jahren kann mit Fug und Recht als außergewöhnlich bezeichnet werden. Hierbei sei nicht nur auf den enormen Anstieg des Datenaufkommens, sondern auch darauf verwiesen, dass bei der Geschwindigkeit des jährlichen Anstiegs der Datenmengen keine Abschwächung zu beobachten ist.

In seinem Artikel „The Future of the IT Organisation: Do You Run a Green Machine“ vom Dezember 2006, erläutert Richard Edwards, leitender Analyst der Butler Group, dass die IT-Dichte, d. h. die Dichte der IT-Ausrüstung in Unternehmen, in der heutigen Zeit 50-mal höher ist als noch vor fünfzig Jahren. Zugleich erhöht sich auch die IT-Dichte im eigenen Heim. Die Einführung von IT-Geräten im Wohnumfeld erfolgte und erfolgt weiterhin mit einer atemberaubenden Steigerungsrate. Aufgrund des starken Preisverfalls für Geräte der Informationstechnik sind diese für einen Großteil der Bevölkerung in der industrialisierten Welt nunmehr erschwinglich. Darüber hinaus werden häufig noch staatliche Anreize für jene Bevölkerungsgruppen gesetzt, die sich ansonsten möglicherweise keine IT-Geräte leisten könnten. Der Grund hierfür ist, dass seitens der Regierungen westlicher Länder der Besitz von Computern sowie der Zugang zum Internet bereits als Maßstab für den Wohlstand in der Gesellschaft gewertet wird. In ähnlicher Weise wurde beispielsweise vor fünfzig Jahren die Anzahl der Autos in Privatbesitz oder die Zahl der Telefonanschlüsse als Wohlstandsindikator angesehen.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, warum das Datenaufkommen zunimmt und auch weiterhin zunehmen wird. Im Jahresvergleich wurde noch nie ein Rückgang des Datenaufkommens registriert, und es gibt keinen Grund zur Annahme, dass dies jemals der

Fall sein wird. E-Mail ist einer der Bereiche, in dem eine stetige Zunahme des Datenaufkommens zu beobachten ist. In dem 2006 veröffentlichten Whitepaper „The Toxic Terabyte“ von IBM wird von einer jährlichen Zunahme des geschäftlichen E-Mail-Verkehrs um 25-30 % ausgegangen. In diesem Whitepaper wird von IBM geschätzt, dass sich in nur drei Jahren der gesamte weltweite Datenbestand jeweils alle 11 Stunden verdoppeln wird. Diese rasante Entwicklung drückt sich auch in unserem Wortschatz aus, der kaum mit den riesigen Datenmengen Schritt halten kann: Aus Gigabytes werden Terabytes, dann Petabytes usw.

Obwohl die „elektronische Post“ eigentlich eine relativ simple, fast banal zu nennende Anwendung zu sein scheint, ist E-Mail ein ausgezeichnetes Beispiel für die derzeitige Entwicklung des Rechenzentrums. Durch die Verarbeitung einer einzigen E-Mail wird eine Reihe von Rechenvorgängen ausgelöst, die mit möglichst geringer zeitlicher Verzögerung ausgeführt werden müssen, so dass zu bestimmten Tageszeiten Datenlastspitzen entstehen. In Anbetracht der Tatsache, dass eine große Menge unternehmenswichtiger Informationen per E-Mail ausgetauscht werden, müssen alle eingehenden E-Mails gespeichert und in mehreren Datensicherungen auf einem Datenträger bzw. Speichermedium aufbewahrt werden. Eine übliche Verfahrensweise ist die parallele Speicherung, da der Empfänger in der Regel die Dateien jeweils lokal und auf einem gemeinsam genutzten Netzlaufwerk speichert. Logische Folge dieser Vorgehensweise ist eine nahezu explosionsartige Zunahme des Bedarfs an Rechenleistung im Rechenzentrum (d. h. der kombinierten Anforderungen an die Rechenzentrum-Ressourcen bezüglich der Datenaufkommen und -speicherung), so dass die E-Mail-Anwendung als eine der wichtigsten Triebkräfte für die Anpassung der Rechenzentren an neue Anforderungen verantwortlich ist.

Verwaltung von ERP- und Mail-Systemen in kleinen und mittleren Unternehmen

KMUs sind zweifellos keine homogene Gruppe, sondern weisen verschiedenste Merkmale auf, können jedoch sicherlich in keinem Fall auf die Nutzung von E-Mails verzichten und spüren die zunehmende Belastung ihrer Rechenzentrumsressourcen, wie auf der vorherigen Seite verdeutlicht wurde. In den letzten Jahren wurden in zunehmendem Maße „abgespeckte“ Versionen von ERP-Systemen (Enterprise Resource Planning), z. B. SAP, in den Arbeitsumgebungen von KMUs eingeführt. Obwohl diese Systeme bereits einen verringerten Leistungs- bzw. Funktionsumfang aufweisen, sind sie für viele KMUs in gewisser Weise immer noch überdimensioniert.

Diese Anwendungen verbinden nicht nur vormals separate Systeme, sondern begründen vollkommen neue Prozesse (oder verlagern manuelle Prozesse auf eine IT-Plattform), so dass sich die an das Rechenzentrum gestellten Anforderungen erhöhen. Da ERP für Unternehmen eine immer größere Bedeutung erlangen, müssen auch Redundanzprozeduren und Verfahren zur Notfallwiederherstellung eingeführt werden.

Das CIO-Dilemma

Rechenzentrumslösung mit geringer Latenzzeit für den Finanzhandel

Über Erfolg und Misserfolg eines Finanzgeschäfts entscheiden unter Umständen nur wenige Millisekunden. Verbindungen mit geringer Latenzzeit, d. h. geringer Verzögerung sind in der heutigen Zeit, in der Marktteilnehmer weitere komplexe Handelsstrategien entwickeln und einen direkten Zugang zu Liquiditätspools verlangen, ein absolutes Muss. Durch Unterbringung der Rechenzentren in der Nähe der Ausführungs- bzw. Handelsorte können Unternehmen entfernungsabhängige Verzögerungen verringern, wodurch sich erhebliche Beträge bei zuvor nicht realisierbaren Marktchancen einsparen lassen. Wenn sich ein Rechenzentrum in relativer Nähe zum Hauptsitz einer Bank befindet (jedoch nicht in zu großer Nähe, damit das Rechenzentrum nicht denselben Gefahren wie die Bankzentrale ausgesetzt wird), kann das Personal das Rechenzentrum innerhalb einer geringen Zeitspanne erreichen, sofern dies erforderlich sein sollte.

Verwaltung von Kundensuchprofilen in internetbasierten Unternehmen

Rechenzentren sind für Unternehmen wie Google und Yahoo von entscheidender Bedeutung. Google prognostiziert „für 2007 einen deutlichen Anstieg der Ertragskosten, der vor allem auf die erwartete Steigerung der Kosten für die Datenverkehrsakquisition und Rechenzentren zurückzuführen“ sei. Yahoo „ist bemüht, die Wahrscheinlichkeit bzw. Auswirkungen möglicher geografisch begrenzter oder sonstiger Katastrophen auf das eigene Unternehmen zu reduzieren“ und investiert dementsprechend weiterhin in zusätzliche Rechenzentren in verschiedensten Ländern weltweit. Unternehmen berücksichtigen in zunehmendem Maße die Kosten, die durch eine Unterbrechung der Verbindung ihrer Dienste entstehen würden, und sind bereit, in Lösungen zu investieren, die eine störungsfreie Fortführung ihres Geschäftsbetriebs garantieren. Da bereits ein großer Anteil aller geschäftlicher Transaktionen online abgewickelt wird, ist diese Tendenz nicht nur bei Unternehmen der Internetbranche zu beobachten.

Verwaltung von Patientendaten im Gesundheitssektor

Im Gesundheitswesen tätige Organisationen sind zunehmendem Druck ausgesetzt, ihre Abläufe und Verfahren zu modernisieren, da der Steuerzahler angesichts neuer Behandlungsmethoden und einer älter werdenden Bevölkerung nicht mehr bereit sein wird, sämtliche Kosten zu übernehmen. Ein gutes Beispiel hierfür ist das Picture Archiving and Communications System (PACS) des britischen National Health Service (NHS – staatliches Gesundheitssystem in GB). PACS ermöglicht eine zentralisierte Speicherung von Bildern und die vollständige Interoperabilität und Kompatibilität im gesamten NHS mit garantierten Zugriffsmöglichkeiten auf sämtliche Bilder. Dieses System ist eng mit den Patientendaten ver-

knüpft und beseitigt so die traditionelle Barriere zwischen Bildern und anderen Patientendaten. Auf diese Weise werden klinische Informationen in nur einer gemeinsamen Quelle bereitgestellt. Dank PACS müssen keine Bilder mehr in materieller Form ausgetauscht werden. Dies führt zu echten Einsparungen und kommt ebenfalls den Patienten zugute.

2.1 Unterschiedliche Anforderungen an die Rechenzentren in verschiedenen Organisationen

Die an Rechenzentren gestellten grundlegenden Anforderungen erhöhen sich in nahezu jedem Unternehmen weltweit, wobei dies jedoch nicht immer auf denselben Grund zurückzuführen ist. Das Geschäftsmodell eines Unternehmens – oder das Betriebsmodell einer gemeinnützigen Organisation – beeinflusst in hohem Maße die Entwicklung der an Rechenzentren gestellten Anforderungen. Daraus folgt unmittelbar, dass eine Änderung in einem Geschäftsmodell eines Unternehmens faktisch über Nacht zu einer stark veränderten Bedarfslage in Bezug auf das Rechenzentrum führen kann, wobei sich dieser Bedarf in der Regel erhöht (Größe, Sicherheit, Verfügbarkeit). Im Umkehrschluss trifft jedoch auch folgende Aussage zu: Wenn ein Unternehmen in seinem/seinen Rechenzentrum/-zentren etwaigen Kapazitäts- und Entwicklungsbeschränkungen unterliegt, wird dadurch die Übernahme bestimmter, möglicherweise chancenreicher Geschäftsmodelle von vornherein verhindert.

Für Unternehmen wird es künftig schwieriger sein, die an Rechenzentren gestellten Anforderungen zu erfüllen. Wenn dies jedoch nicht geschieht, könnten die Folgen dieser Versäumnisse katastrophal sein und – wie am Beispiel des britischen Gesundheitssystems ersichtlich ist – in manchen Fällen sogar über Leben und Tod entscheiden.

2.2 Externe Faktoren beeinflussen die Anforderungen an Rechenzentren

Zahlreiche von einer Unternehmensorganisation nicht beeinflussbare Faktoren können dennoch als wichtige Triebkräfte für die Weiterentwicklung der an Rechenzentren gestellten Anforderungen verantwortlich sein.

Erfüllung gesetzlicher Anforderungen als eine Haupttriebkraft für die Datenverwaltung

In den letzten Jahren wurde eine Reihe neuer aufsichtsrechtlicher Maßnahmen eingeführt. Einige dieser Maßnahmen sind bereits

Das CIO-Dilemma

wirksam, die übrigen Bestimmungen werden in den kommenden drei Jahren in Kraft treten. Viele dieser aufsichtsrechtlichen Bestimmungen werden von überstaatlichen Organisationen, z. B. der Europäischen Union, erlassen und gelten ergänzend zu der in fast allen Ländern der industrialisierten Welt bereits wirksamen nationalen Gesetzgebung zu den Bereichen Datenschutz, Terrorismus, Geldwäsche usw. Für all diese Vorschriften und Verordnungen gilt jedoch, dass ein komplexes Datenmanagement erforderlich ist, das von den betreffenden Unternehmen sichergestellt werden muss. Insbesondere in Bezug auf Antiterrormaßnahmen und den Finanzsektor regulierende Vorschriften und Maßnahmen gelten jedoch häufig Anforderungen, die eine Erfassung großer Datenmengen, die Speicherung dieser Daten für einen langen Zeitraum und deren Bereitstellung (i. d. R. für Behörden) mit geringer Verzögerung vorschreiben. Zusätzlich zu den bereits relativ hohen Datenmanagementanforderungen ergibt sich dadurch ein erheblicher Datenspeicherbedarf. Angesichts der Tatsache, dass die Unternehmen die Größe der letztendlich zu speichernden Datenmengen nicht feststellen können und Bestimmungen bzw. Vorschriften dynamisch sind und somit häufig verändert werden, müssen die Unternehmen ihre Datenspeicherlösungen mit weitreichender Flexibilität und Skalierbarkeit ausstatten. Vorschriften und Bestimmungen sind häufig ein Ergebnis politischer Kompromisse – dies gilt insbesondere für Maßnahmen, die auf supranationaler Ebene beschlossen werden. Bestes Beispiel für die Zwangslage, in die Unternehmen dabei geraten können, ist der Konflikt zwischen der Europäischen Union und den USA bezüglich der von den Fluggesellschaften bei Transatlantikflügen zu erfassenden, zu speichernden und an US-Behörden zu übermittelnden Passagierdaten (und bezüglich der Rechtmäßigkeit dieser Vorgänge).

“The data manager’s job has never been more difficult. End users demand continuous access to application while data and business are more conscious than ever of the need for rapid restore and effective disaster recovery capabilities. At the same time, the growth in data far exceeds the growth of the business. Regulatory compliance is forcing companies to store more of the day data than ever before. IT budgets are so tight that it can seem impossible to keep everyone happy”

Christo Conidaris, Vertriebsleiter, Sepaton Inc.

Sepaton ist ein Datensicherungsunternehmen, das sich auf die Erfüllung von Anforderungen für die Datenspeicherung und den Datenabruf spezialisiert hat.

Frost & Sullivan vertritt die Ansicht, dass der Zwang zur Einhaltung gesetzlicher und behördlicher Auflagen der wichtigste Einzelfaktor sein wird, der die Weiterentwicklung des Bedarfs an Rechenzentren in den nächsten Jahren maßgeblich beeinflussen wird. Sowohl Privatunternehmen als auch Organisationen des öffentlichen Sektors bemühen sich darum, die verschiedenen Terminvorgaben für

die Erfüllung dieser Auflagen einzuhalten. Durch das prognostizierte Wachstum der Datenmengen werden diese Bemühungen jedoch erschwert. Die erwähnten Vorschriften und Regelungen sind entweder auf bestimmte Branchen ausgerichtet oder allgemeingültig:

- **Allgemeine gesetzliche Regelungen (Sarbanes-Oxley):** Das Sarbanes-Oxley-Gesetz (häufig auch verkürzt als SOX bezeichnet) zielt darauf ab, für mehr Transparenz in Geschäfts- und Entscheidungsfindungsprozessen sowie in der Kommunikation zu sorgen. Daher müssen Informationen über Geschäftsvorgänge und sämtliche Mitteilungen gespeichert und auf Anforderung der Behörden zur Verfügung gestellt werden. Systeme, die alle Arten von Mitteilungen und Nachrichten erfassen können, benötigen eine riesige Speicherkapazität sowie komplexe Datenmanagementfunktionen, um die Einhaltung dieser gesetzlichen Anforderungen zu gewährleisten.
- **Finanzdienstleistungen (Basel II, MiFID, Solvency II):** Durch die auch als „Basel II“ bezeichneten Eigenkapital-Unterlegungsvorschriften werden strenge Risiko- und Kapitalmanagementanforderungen festgelegt, mit denen sichergestellt werden soll, dass Banken stets über ausreichende Kapitalreserven verfügen, die den Risiken angemessen sind, die von einer Bank im Rahmen der Kreditvergabe und Investmentpraktiken eingegangen werden. Gegenstand der EU-Finanzmarktrichtlinie (MiFID) ist die Schaffung eines gemeinsamen europäischen Marktes für Wertpapierdienstleistungen. „Solvency II“ (EU-Projekt für Reform des Versicherungsaufsichtsrechts) ist eine speziell für die Versicherungsbranche geltende Erweiterung der Basel II-Vorschriften.
- **Telekommunikationsbranche (EUDRD):** Durch die EU-Richtlinie zur Vorratsdatenspeicherung wird vorgeschrieben, dass alle Anrufe, SMS- und MMS-Nachrichten, E-Mails und Instant-Messaging-Gespräche erfasst und den persönlichen Daten des jeweiligen Absenders bzw. Verfassers, dessen Standort und IP-Adresse sowie dem ersten und letzten Datenpaket zugeordnet werden müssen. Zur Einhaltung dieser Richtlinie muss von Telekommunikationsunternehmen und Internetdienstleistern extrem viel Speicherkapazität bereitgestellt werden.
- **Einzelhandel (PCI DSS – Payment Card Industry Data Security Standard):** Sämtliche Zahlungskartentransaktionen müssen in allen Einzelheiten erfasst und gespeichert werden. Daraus ergibt sich bei allen Einzelhändlern, großen Ladenketten oder kleinen Internetshops gleichermaßen ein riesiger Speicherplatzbedarf.

Die zunehmende Komplexität der Technologie

Die zunehmende Komplexität der in Rechenzentren eingesetzten Technologien wird für CIOs und Leiter von Rechenzentren weltweit ein immer wichtigeres Thema. Um den immer komplexer werdenden Anforderungen an Rechenzentren gerecht werden zu können, sind Unternehmen gezwungen, spezielles Know-how und Erfahrungen zu erwerben, zu erweitern und aufrechtzuerhalten – eine Aufgabe, die schwieriger wird und immer mehr Aufwand erfordert. Von der AFCOM, der für Rechenzentren zuständigen amerikanischen Berufsorganisation, wurde geschätzt, dass bis zum Jahr 2015 das Reservoir an qualifiziertem Fachpersonal für Rechenzentren um 45 % abnehmen wird. Diese Defizite werden bereits in Kürze zu spüren sein. In einer 2006 von der AFCOM durchgeführ-

Das CIO-Dilemma

ten Umfrage gaben 47 % der Befragten an, dass sich ihrer Ansicht nach in den nächsten fünf Jahren die Suche nach ausreichend qualifiziertem Leitungspersonal für Rechenzentren schwieriger gestalten wird. Die Lage in Deutschland ist in dieser Hinsicht keinesfalls besser. In einer vom deutschen IT-Branchenverband BITKOM veranstalteten Umfrage (vom Dezember 2006) beklagten 56 % der teilnehmenden Unternehmen, dass der Mangel an qualifizierten IT-Fachleuten bereits im eigenen Unternehmensbetrieb zu spüren sei. Die BITKOM schätzt, dass in Deutschland derzeit 20.000 Stellen im IT-Sektor vakant sind und von den Unternehmen nicht besetzt werden können. Vom deutschen Branchenverband wird diese Situation für die Entwicklung der deutschen IT-Branche als so bedrohlich bewertet, dass zu diesem Thema bereits ein Diskussionspapier – „Standpunkte zur Zuwanderung hochqualifizierter Arbeitskräfte – Den Wettbewerb um die besten Köpfe gewinnen“ – verfasst wurde, in dem der Standpunkt vertreten wird, dass die Zuwanderung aus Nicht-EU-Ländern, insbesondere für IT-Fachleute, vereinfacht werden sollte.

Stromversorgung und Kühlung sind in einem Rechenzentrum untrennbar miteinander verbunden. Durch die hohe Leistungsaufnahme, die sich aus dem hohen Integrationsgrad bzw. der hohen Bauelementdichte der IT-Ausrüstung in modernen Rechenzentren ergibt, erhöht sich auch der Kühlungsbedarf, der wiederum zu einer Steigerung des Energiebedarfs führt. Darüber hinaus wird auch die Steuerung der Kühlung immer komplizierter. Durch Forschung in speziellen Gebieten, z. B. der dynamischen Kühlung, werden energiesparende Kühlungslösungen entwickelt, zu deren Steuerung hoch spezialisierte Fähigkeiten erforderlich sind, die jedoch nicht in ausreichendem Maße verfügbar sind. Darüber hinaus werden zahlreiche Rechenzentren zur Verlagerung ihrer Einrichtungen gezwungen sein, um durch eine größere räumliche Nähe zu einer Stromquelle eine ausreichende Energieversorgung garantieren zu können. Dadurch wird allerdings nicht nur die Standortwahl, sondern auch die ohnehin angespannte Angebotslage bei erstklassigem Fachpersonal eingeschränkt, da sich derartig leistungsfähige Stromquellen in der Regel kaum in der näheren Umgebung von oder direkt in Großstädten befinden, die als Wohnorte besonders gefragt sind. Eine ausführlichere Betrachtung der Energie- und Kühlungsanforderungen, mit denen Rechenzentren konfrontiert werden, finden Sie in Abschnitt 2.5 dieses Dokuments.

Die in Rechenzentren ausgeführten Datenmanagementaufgaben werden aufgrund der Komplexität vieler neuer Anwendungen ebenfalls immer komplizierter. Ein Rechenzentrum eines Unterneh-

PCI DSS definiert Anforderungen zur Erfassung und Speicherung der Daten aus Zahlungskartentransaktionen. Durch die EU-Richtlinie zur Vorratsdatenspeicherung werden europäische Telekommunikationsnetzbetreiber zur Speicherung von Anrufrufen und sonstigem Datenverkehr verpflichtet.

EUDRD ist eine EU-Richtlinie für Telekommunikationsanbieter zur Speicherung von Kommunikationsdaten (wie z. B. Telefonanrufer).

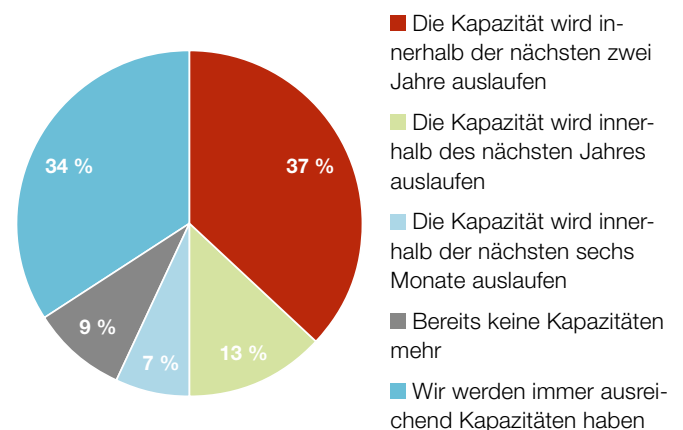
mens, in dem die Einhaltung des PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard) oder der EU-Richtlinie zur Vorratsdatenspeicherung gewährleistet werden soll, muss beispielsweise hoch spezialisierte Fachleute beschäftigen. Eine höhere Komplexitätsstufe wird zudem auch bei Anwendungen erreicht, die eher generische Geschäftsprozesse betreffen, so dass auch hierzu Personal mit besonderen Fähigkeiten und Qualifikationen benötigt wird. Obgleich dieses Problem durch ein Outsourcing von Geschäftsprozessen abgemildert werden könnte, werden Unternehmen nach Ansicht von Frost & Sullivan nicht bereit sein, den Betrieb ihrer unternehmenskritischen Anwendungen auszulagern – und unter keinen Umständen einer Verlagerung an Standorte im Ausland zustimmen. In gewissem Umfang wird durch die Gesetzgebung sogar unterbunden, dass diese Möglichkeit auch nur in Betracht gezogen wird.

Der Aufbau und die Erhaltung des speziellen Know-hows, das zum Betrieb eines modernen Rechenzentrums erforderlich ist, stellen die meisten Unternehmen vor kaum zu bewältigende Herausforderungen.

2.3 Implikationen für das moderne Unternehmen

Wir haben nachgewiesen, dass sich der Kapazitätsbedarf des Rechenzentrums eines Unternehmens erhöht, sofern dieses Unternehmen seine geschäftlichen Aktivitäten nicht einschränkt und verringert. Die meisten Unternehmen sind sich dieses Problems bewusst, haben jedoch nicht immer sofort eine Lösung parat. Eine unmittelbare Auswirkung, die sich aus steigendem Rechenkapazitätsbedarf ergibt, ist die Notwendigkeit zur Erweiterung.

Spielt die Rechenzentrumskapazität für Ihr Unternehmen eine kritische Rolle?



Quelle: Symantec's Data Centre Capacity Survey, 2007

Das CIO-Dilemma

Im Rahmen einer von Symantec im Jahr 2007 durchgeführten Umfrage erklärten zwei Drittel der befragten Unternehmensvertreter, dass ihre Rechenzentrumskapazität voraussichtlich in den nächsten zwei Jahren erschöpft sein wird. Hierbei handelt es sich um ein sehr schwerwiegendes Problem. Zur internen Lösung können Unternehmen entweder die vorhandene Umgebung in einem Rechenzentrum umrüsten, d. h. neu ausstatten und neu entwickeln oder ein Grundstück erwerben, um ein neues Rechenzentrum zu errichten. Die Umrüstung vorhandener Umgebungen ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Aufgrund der sehr hohen Anforderungen bezüglich Kühlung und Stromversorgung sind normale Bürogebäude für die Nutzung als Rechenzentren in der Regel nicht geeignet. Selbst ein speziell als Rechenzentrum errichtetes, jedoch älteres Gebäude kann nach heutigen Standards unter Umständen schon ungeeignet sein. Bei der Umrüstung eines Rechenzentrums im laufenden Betrieb besteht hingegen ein erhebliches Ausfallrisiko. Ein eigens zu diesem Zweck errichtetes Rechenzentrum wäre daher die bessere Lösung – allerdings ist dies natürlich nicht immer möglich. Geeignete Standorte sind rar, seitens der Behörden wird zudem der Bau neuer Gebäude über strenge Umweltgesetze eingeschränkt, die Investitionskosten sind sehr hoch und die Vorlaufzeiten zwischen dem Bauentscheid und dem tatsächlichen Umzug des Rechenzentrums sind überaus lang.

“We’re just about out of capacity and using any piece of sellotape and string to patch up the data centre. We’re even converting old meeting rooms into data centres.”

Senior Architekt eines globalen Finanzunternehmens, Aussage im Rahmen von Symantec durchgeführten Umfrage, 2007

Unabhängig davon für welche Lösung sich ein Unternehmen letztendlich entscheidet, muss in jedem Fall die Zukunftssicherheit des Rechenzentrums gewährleistet sein, damit es noch in absehbarer Zukunft jederzeit an alle technologischen Entwicklungen und gesetzlichen Veränderungen angepasst werden kann. Nach Auffassung von Frost & Sullivan sollten sich Unternehmen bei ihren Planungs- und Entscheidungsprozessen zu Rechenzentren mindestens auf einen Zeitrahmen der nächsten zehn Jahre stützen. Weiterhin betonen Frost & Sullivan, dass sich Bemühungen um eine kurzfristige Kostenminimierung langfristig als überaus kostspielig erweisen könnten.

Da ein Umzug des Rechenzentrums für jeden CIO ein echter Albtraum ist, muss der Gewährleistung der Zukunftssicherheit eines Rechenzentrums bei allen Maßnahmen vordringliche Bedeutung beigemessen werden. Bei einer Verlagerung eines Rechenzentrums können Komplikationen von großer Tragweite auftreten, wobei in der Übergangsphase auch das Risiko von Ausfällen und anderen Störungen des Geschäftsbetriebs relativ hoch ist. Selbst wenn ein Unternehmen mehrere Rechenzentren betreiben sollte, wird durch die vorübergehende Abschaltung eines Rechenzentrums ein für

den ununterbrochenen, störungsfreien Betrieb erforderliches Redundanzelement entfernt.

Wenn man sich in den Unternehmen also der Tatsache bewusst ist, dass die Kapazitäten knapp werden, warum beschränken sich dennoch derart viele Unternehmen darauf, mit Behelfslösungen lediglich Lücken zu stopfen, anstatt eine dauerhafte Lösung für ihr Problem zu finden? Nach Ansicht von Frost & Sullivan gibt es hierfür verschiedene Gründe. An erster Stelle steht die so genannte „Business Continuity“, d. h. die Notwendigkeit, unterbrechungsfreie Geschäftsabläufe zu gewährleisten: Die meisten Unternehmen können sich keine Ausfallzeiten erlauben und verfügen möglicherweise im eigenen Personalbestand nicht über die fachliche Kompetenz und/oder Ressourcen, um eine derartige Umstellung zu bewältigen. Ebenso kann es der Fall sein, dass innerhalb der Unternehmen keine ausreichenden Fachkenntnisse verfügbar sind, um die technischen Anforderungen für ein neues Rechenzentrum zu definieren und die genauen Spezifikationen zu formulieren. Unter Umständen mangelt es auch an geeigneten Ressourcen für die technische Planung und Konstruktion eines Rechenzentrums, wobei dieser Aspekt für die Stromversorgung, Kühlung und die gesamte Wirtschaftlichkeit von besonderer Bedeutung ist. Zu guter Letzt wäre noch der Kostenfaktor anzuführen. Eine Behelfslösung wäre kurzfristig kostengünstiger zu realisieren, während eine zukunftsichere Lösung einen hohen Investitionsaufwand erfordert und kurzfristig wahrscheinlich auch höhere Betriebskosten verursacht. CIOs kennen diese Argumente natürlich, wobei dies jedoch nicht automatisch bedeutet, dass sie stets auch die Zustimmung ihres Vorstands erhalten, wenn sie zu gegebener Zeit die erforderlichen Investitionen beantragen.

2.4 „Feste“ Anforderungen

Wenn in einem Unternehmen über die Zukunft seines/seiner Rechenzentrums/Rechenzentren entschieden wird, ist die Erfüllung von drei klar definierten Anforderungsfaktoren von vorrangiger Bedeutung. Wir bezeichnen diese Faktoren als „feste“ Anforderungen, da sie von einem Unternehmen in jedem Fall erfüllt und kaum beeinflusst werden können.

Unterbrechungsfreie Geschäftsabläufe (Business Continuity)

Wir haben bereits anhand mehrerer Beispiele verdeutlicht, warum unterbrechungsfreie Geschäftsabläufe (Business Continuity) für moderne Unternehmen wichtig sind. Weiterhin wurde erläutert, dass die Sicherstellung unterbrechungsfreier Geschäftsabläufe in vielen Fällen eine gesetzliche Anforderung ist. In den folgenden Abschnitten werden vier separate Anforderungen erläutert, die zur Gewährleistung unterbrechungsfreier Geschäftsabläufe erfüllt werden müssen: Stromversorgung, Kühlung, Kommunikationsinfrastruktur und Verkehrsbindung.

Das CIO-Dilemma

Die Anforderungen bezüglich der Energie- bzw. Leistungsdichte (ist normalerweise wie folgt definiert: die pro m² Nutzfläche im Rechenzentrum zur Verfügung gestellte Leistung) steigen aufgrund der bereits an früherer Stelle erwähnten Zunahme der IT-Dichte sehr schnell. Die meisten Energieversorgungsunternehmen sind schon jetzt nicht mehr in der Lage, die von modernen Rechenzentren benötigte Leistungsdichte bereitzustellen. Es ist daher eine der wichtigsten Aufgaben, eine geeignete Energieversorgung zu sichern. Hierzu müssen Rechenzentren häufig an außerhalb von Großstädten, in der Nähe der Stromquellen liegende Standorte verlegt werden. Zudem können die Versorgungsunternehmen die ständige Verfügbarkeit einer ausreichenden Stromversorgung häufig nicht garantieren, da selbst bei der Belieferung normaler Haushaltskunden zu bestimmten Zeiten schon Probleme auftreten können. Die Häufigkeit von Stromausfällen und Unterbrechungen der Energieversorgung nimmt immer mehr zu. Seit dem Jahr 2000 kam es in den westlichen Industrieländern zu 38 schweren Stromausfällen, beispielsweise am 28. September 2003 in ganz Italien und in Teilen der Schweiz, als 56 Millionen Menschen bis zu 10 Stunden lang von der Stromversorgung abgeschnitten waren. Am 4. November 2006 waren ca. zehn Millionen Menschen, vorwiegend in Deutschland und Frankreich, von einem Stromausfall betroffen, der durch eine Kettenreaktion verursacht worden war, nachdem eine 380-kV-Hochspannungsleitung über dem Fluss Ems abgeschaltet werden musste, um die Durchfahrt des norwegischen Kreuzfahrtschiffs „Norwegian Pearl“ zu ermöglichen. Zu Stromausfällen kommt es im Übrigen in jedem Sommer in den USA, da die Stromnetze nicht in der Lage sind, den rasant steigenden Energiebedarf zu kompensieren, der durch den Betrieb von Klimaanlage herbeigeführt wird. Als dieser Fall am 24. Juli 2006 in Los Angeles eintrat, war „MySpace“, eine der weltweit erfolgreichsten Social-Networking-Websites, etwa einen halben Tag lang „offline“. Selbst große Rechenzentren in San Francisco und London waren bereits von Stromausfällen betroffen, die sich sogar auf Konzerne wie BP ausgewirkt haben. Beim Londoner Stromausfall kam es zudem zu einer weiteren Panne, da sich die Notstromaggregate nicht einschalteten. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass lediglich der Anschluss an mehrere, voneinander unabhängige Stromquellen mit ausreichender Leistung tatsächlich unterbrechungsfreie Geschäftsabläufe gewährleisten kann.

Durch die Kühlung werden große Mengen von Energie verbraucht. Herkömmliche Kühlsysteme waren nicht für die IT-Dichte ausgelegt, die für heutige Rechenzentren charakteristisch ist. Wie ein Stromausfall kann auch eine Störung des Kühlsystems zu einem Ausfall des Rechenzentrums führen. Nach einer Schätzung der Broad Group verfügt etwa die Hälfte aller heutigen Rechenzentren nicht über eine ausreichende Kühlkapazität, die der IT-Dichte angemessen wäre. Es ist daher erforderlich, alternative Methoden der Kühlung zu untersuchen (z. B. Rack-Kühlung und freie Kühlung). Die besondere Schwierigkeit besteht in diesem Zusammenhang darin, eine ausreichende Kühlfunktion ohne zusätzlichen Stromverbrauch zu gewährleisten.

Kommunikationsnetze müssen stets verfügbar sein, damit sichergestellt ist, dass auch Reserve-Kommunikationsmöglichkeiten für Rechenzentren bereitstehen und notfalls ein ununterbrochener

Betrieb gewährleistet ist. Hierzu könnten beispielsweise Alternativschaltungen und -leitungsführungen installiert oder vorzugsweise auch mehrere Netzbetreiber genutzt werden. Ein Hochgeschwindigkeitsdatenzugriff ist eine weitere unverzichtbare Voraussetzung – aus diesem Grund werden Rechenzentren oft auch an oder in unmittelbarer Nähe von Internet-Vermittlungsknoten errichtet. Die Nähe zu Glasfaserleitungen ist ebenfalls ein unbedingtes Muss.

“Scalability is an absolute priority to EDS. Ensuring sufficient scalability in our data centres means being far away from any issues. We know that there will be no restrictions to the ability of our data centres to serve EDS and its customers in the future.”

**Ralf Schlebusch, Manager
Facilities & Asset Services EMEA, North & Central Hub, EDS**

Ebenso darf die Verkehrsanbindung nicht übersehen werden. In bestimmten Fällen kann es vorkommen, dass ein Unternehmen Personal ohne Zeitverzug zum Einsatz in das Rechenzentrum entsenden muss. Die IT-Ausrüstung funktioniert normalerweise zwar stabil und zuverlässig, jedoch sind die Kühlaggregate grundsätzlich sehr wartungsaufwendig. Wenn die Kühlung eines Racks oder sogar eines gesamten Gebäudebereichs ausfallen sollte, müssen alle betroffenen IT-Geräte heruntergefahren und abgeschaltet werden. Wenn ein Rechenzentrum im Rahmen des Verfahrens zur Notfallwiederherstellung in einem Unternehmen eine bestimmte Funktion zu erfüllen hat, muss das Personal stets in der Lage sein, in kürzester Zeit in das Rechenzentrum zu gelangen und die Arbeit dort fortzusetzen, wenn der Hauptstandort nicht mehr betriebsfähig ist.

Skalierbarkeit

Ein Rechenzentrum muss skalierbar sein, da eine Organisation nicht genau wissen kann, wie und in welchem Zeitrahmen der Kapazitätsbedarf des Rechenzentrums zunehmen wird. Ein nicht skalierbares Rechenzentrum könnte faktisch von einem auf den anderen Tag an seine Kapazitätsgrenzen stoßen.

Finanzen

Es erweist sich stets als schwierig, Kosten und Leistung gegeneinander abzuwägen und in ein passendes Gleichgewicht zu bringen. Im Falle eines Rechenzentrums ist diese Aufgabe nur in einem engen Zusammenhang mit der Erzielung von Skalenerträgen zu lösen. Zur Erzielung von Skalenerträgen (Größenvorteilen) müssen die Betriebsausgaben optimiert werden. Ein großes neues, eigens zu diesem Zweck errichtetes Rechenzentrum kann deutlich kostengünstiger betrieben werden als mehrere kleine, alte Rechenzentren. Dies lässt sich vor allem darauf zurückführen, dass die höhere Energieeffizienz eines neuen Rechenzentrums direkt zu beträchtlichen Einsparungen bei den Energiekosten führt. Kaum ein Unternehmen kann sich jedoch vorstellen, jemals Kosten bei seinem Rechenzentrum einzusparen. Zweifellos gilt, dass die Kos-

Das CIO-Dilemma

ten für den Betrieb und Unterhalt eines Rechenzentrums, verglichen mit den katastrophalen Auswirkungen des Ausfalls eines Rechenzentrums, im Grunde unerheblich sind.

Im Allgemeinen wird von Frost & Sullivan festgestellt, dass die meisten gut geführten Unternehmen bisher die in diesem Abschnitt geschilderten „festen“ Anforderungen bewältigen konnten. Als problematisch kann sich jedoch erweisen, dass diese Unternehmen künftig steigenden Anforderungen möglicherweise nicht mehr gewachsen sein könnten.

“A couple of years ago, I would measure a data center in square footage. Now I look at megawatts of power. It is a new way of measuring technology.”

Debra Chrapaty, Senior Manager, Microsoft

Aussage aus Fortune Augustausgabe 2006

2.5 „Weiche“ Anforderungen

Die Lage wird durch eine Reihe neuer Anforderungen erschwert. Diese Anforderungen werden als „weiche“ Faktoren bezeichnet, da sie nicht leicht zu definieren sind und sich teilweise auf Wahrnehmungen stützen. Diese „weichen“ Anforderungen sind noch im Entstehen begriffen und werden im Rahmen der Entscheidungsfindungsprozesse für Rechenzentren in Unternehmen letztlich auch eine ähnliche Bedeutung wie die beschriebenen „festen“ Anforderungen erlangen.

Energieeffizienz (Umweltbewusstsein)

Die Schaffung und Vermittlung eines „grünen“ bzw. umweltbewussten Unternehmensprofils in der Öffentlichkeit gewinnt für alle Branchen immer mehr an Bedeutung. Hersteller von IT-Ausrüstung und Betreiber von Rechenzentren haben die Notwendigkeit eines umweltbewussten Firmenimages erkannt und daraufhin die Organisation „The Green Grid“ gegründet. „The Green Grid“ ist ein Konsortium aus IT-Unternehmen und -Experten, die sich das Ziel gesetzt haben, zur Verbesserung der Energieeffizienz in Rechenzentren weltweit beizutragen. Bestehende Rechenzentren verbrauchen eine unglaubliche Menge konventionell erzeugter Energie und geben heiße Luft an die Umgebung ab. Da es sowohl politisch als auch praktisch unmöglich wäre, einen Anstieg des Stromverbrauchs parallel mit der Zunahme der Datenmengen zuzulassen, wird allgemein anerkannt, dass künftige Strategien für Rechenzentren vor allem durch Umweltthemen wie Nachhaltigkeit, Reduzierung des CO₂-Ausstoßes und erneuerbare Energien beeinflusst werden. Die Einhaltung der diesbezüglichen Anforderungen wird für alle Rechenzentren von großer Bedeutung sein. Von „The Green Grid“ wurde ein normativer Faktor als Vergleichsmaßstab für die Energieeffizienz entwickelt – die Power Usage Effectiveness (PUE), d. h. die Effizienz des Energieeinsatzes. Durch die Schaffung eines allgemeinen Vergleichsmaßstabs (Benchmark)

hofft man bei „The Green Grid“, zur Steigerung der Energieeffizienz von Rechenzentren beitragen zu können, indem man über einen bestimmten Zeitraum hinweg die Effizienzverbesserung erfasst. Durch eine umweltbewusste Strategie lassen sich jedoch auch Kostenersparnisse erzielen. IBM plant, 1 Mrd. Dollar pro Jahr in die umweltfreundliche Umrüstung konzerner Rechenzentren zu investieren, um sicherzustellen, dass sich deren Kohlendioxidbilanz nicht verschlechtert. Von IBM wird jedoch geschätzt, dass sich der durchschnittliche Energieverbrauch des Konzerns mit einer deutlich höheren Energieeffizienz um 42 % senken lässt. IBM betreibt Rechenzentren mit einer Gesamtfläche von 750.000 m² auf sechs Kontinenten, bei denen sich die Energieeinsparungen auf ca. fünf Mrd. Kilowattstunden pro Jahr summieren würden. Wenn wir den durchschnittlichen Preis einer kWh mit etwa 0,10 Dollar angeben, so ergibt sich, dass die dadurch in einem Jahr eingesparten 0,5 Mrd. Dollar die jährlichen Investitionskosten von 1 Mrd. Dollar nicht decken würden. Dennoch ist dies kein schlechtes Geschäft. Ein „grünes Image“ ist ein wirksames Verkaufsargument, oder anders ausgedrückt, ohne ein solches grünes Image lässt sich überhaupt nichts verkaufen. Die IT-Branche versucht ebenfalls, der Einführung neuer gesetzlicher Auflagen zuvorzukommen. Sollte die IT-Branche selbst nicht imstande sein, der Umweltproblematik in ausreichendem Maße Rechnung zu tragen, wird ein Eingreifen des Gesetzgebers befürchtet.

Power Usage Effectiveness (PUE)

$$PUE = \frac{\text{Stromverbrauch des gesamten RZ}}{\text{Stromverbrauch des IT-Equipments}}$$

Ein PUE-Faktor von 1,5 gilt als sehr effizient, während der Faktor 3,0 als ineffizient angesehen wird, d. h. einen unwirtschaftlichen Energieverbrauch kennzeichnet.

Quelle: The Green Grid

Sicherheit

Sicherheitsrisiken werden üblicherweise mit Unfällen und Naturkatastrophen in Verbindung gebracht. Ein Rechenzentrum sollte beispielsweise nicht in der Einflugschneise eines Flughafens, in Gebieten mit seismischer Aktivität, in potenziellen Überflutungsgebieten und ähnlichen gefährdeten Gebieten errichtet werden. In den letzten Jahren sind jedoch vor allem neue Gefahren durch den Terrorismus entstanden. Ein Rechenzentrum darf sich unter keinen Umständen in der Nähe militärischer oder sonstiger Einrichtungen befinden, die ein unmittelbares Ziel von Terroranschlägen darstellen könnten. Industrie-spionage ist ein weiteres nicht zu unterschätzendes Risiko. Kevin D. Murray, seit 35 Jahren als Experte für die Abwehr von Wirtschaftsspionage tätig, vertritt die Ansicht, dass jedes Unternehmen, das im Besitz wertvoller Informationen ist, zu gegebener Zeit von Industriespionage betroffen sein wird. In praktischer Hinsicht bedeutet dies, dass Rechenzentren unbedingt über

Das CIO-Dilemma

wirkungsvolle bauliche und mechanische Sicherheitsmaßnahmen verfügen müssen. Dies stellt nicht nur aufgrund der damit verbundenen Kosten eine erhebliche Herausforderung dar, sondern auch, weil die Gewährleistung von Sicherheit eigentlich nicht zu den Kernaufgaben bzw. wichtigsten Kompetenzbereichen der meisten Unternehmen gehört.

Öffentlichkeitsarbeit (Public Relations)

Für den Bereich Öffentlichkeitsarbeit ergeben sich Herausforderungen, die sich nicht allein auf die Vermittlung eines positiven Umweltprofils in der Öffentlichkeit durch eine gesteigerte Energieeffizienz beschränken. Manche Rechenzentren gehören großen Konzernen, die auf ihr Erscheinungsbild in der Öffentlichkeit genauestens achten müssen.

“It makes an awful lot of sense that data centre facilities should be provided by experts. The modern data center is not only the physical location of core data, it addresses a modern energy challenge. I expect a data centre provider’s capability to offer energy efficient services to not only be a cost issue but an environmental necessity.”

Prof. Dr. Tim Weitzel, Universität Bamberg Fakultät Wirtschaftsinformatik/Angewandte Informatik, Mitglied des eFinanceLab-Frankfurt

Ein gutes Beispiel für diesen Trend ist Nike. Dieses Unternehmen arbeitet an der Verwirklichung des Ziels, alle betrieblichen Einrichtungen und die Geschäftsreisen bis zum Jahr 2011 klimaneutral zu gestalten. Zu diesem Zweck wurde bereits eine Vertriebsniederlassung in Belgien eröffnet, die ausschließlich mit Windkraft betrieben wird. Nike hat im Bereich des Personalwesens die Verantwortung des Unternehmens für alle Beschäftigten erkannt, die in der Lieferkette (Supply Chain) von Nike tätig sind. Auch in diesem Bereich sollen bis zum Jahr 2011 einige spezielle Ziele erreicht werden (z. B. die Abschaffung von übermäßigen Überstunden).

“We see corporate responsibility as a catalyst for growth an innovation, an integral part of how we can use the power of our brand, the energy and passion of our people, and the scale of our business to create meaningful change.”

Nike Inc.

Auf die Rechenzentren bezogene Entscheidungen könnten negative Auswirkungen auf das öffentliche Erscheinungsbild eines Unternehmens haben. Dies gilt insbesondere bei Entscheidungen für eine Auslagerung des Rechenzentrums, da hiervon zahlreiche Mitarbeiter betroffen sind. Da es im Falle von Entlassungen ziemlich sicher ist, dass das Image des Unternehmens in der Öffentlichkeit

Schaden nimmt, müssen diese schädlichen Auswirkungen unter allen Umständen vermieden oder vermindert werden.

Von Frost & Sullivan wurde festgestellt, dass diese „weichen“ Anforderungen selbst von gut geführten Unternehmen schwer zu bewältigen sind.



Das CIO-Dilemma

3. „Bau“ oder „Miete“ eines Rechenzentrums?

In den vorherigen Abschnitten haben wir uns auf ein Szenario konzentriert, das den „Bau“ eines eigenen Rechenzentrums voraussetzt (d. h. Unternehmen betreiben eigene, interne Rechenzentren). Wir haben erläutert, dass Rechenzentren heutzutage mit Herausforderungen von einer solchen Tragweite konfrontiert sind, die einen weiteren unternehmensinternen Betrieb der Rechenzentren für viele Unternehmen als nicht mehr praktikabel erscheinen lässt. Seitens der Unternehmen werden daher verschiedenste Alternativen zu den herkömmlichen Szenarios der Errichtung eigener Kapazitäten („Bau“) geprüft, die in diesem Sinne als „Miet-Szenarios“ bezeichnet werden sollen.

3.1 Vorteile einer internen Lösung

Ist es angesichts der zahlreichen Aufgaben und Probleme, die sich im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb interner Rechenzentren ergeben, nicht erstaunlich, dass sich Unternehmen dieser Herausforderung dennoch stellen? Eine Erklärung könnte das Festhalten an alten Gewohnheiten sein, jedoch ergibt sich bei einer genaueren Analyse, dass dieses „Bau-Szenario“ auch eine Reihe von Vorteilen bietet. Der größte Vorteil eines unternehmenseigenen Rechenzentrums ist die Kontrolle. Der Betrieb eines Rechenzentrums mit eigenem, d. h. vom Unternehmen bezahlten Personal in Gebäuden, die ebenfalls Eigentum des betreffenden Unternehmens sind, und auf Grundlage von selbst erarbeiteten Entwicklungskonzepten ermöglicht eine nahezu lückenlose Kontrolle bis in das letzte Detail. Die Kontrolle aller Einzelheiten erleichtert es dem Unternehmen darüber hinaus, die Sicherheit der im Rechenzentrum ablaufenden Prozesse sowohl nach innen als auch nach außen zu gewährleisten. Dadurch wird ein Gefühl der Sicherheit im Unternehmen vermittelt, das einen echten Vorteil darstellt und auch als „beruhigendes Sicherheitsgefühl“ bezeichnet werden kann. Zunächst ist die Weiterführung des Betriebs eines unternehmensinternen Rechenzentrums nicht zu beanstanden und keine kontroverse Entscheidung. Alles bleibt wie gewohnt, daher besteht auch kein wahrgenommenes Risiko. Ein CIO, der eine alternative Rechenzentrumslösung vorschlägt, muss seine Pläne in der Regel innerhalb des Unternehmens sehr hartnäckig verteidigen, da diese meist von allen Beteiligten und Entscheidungsträgern angezweifelt und in Frage gestellt werden. Bei einem Misserfolg würde der CIO aller Wahrscheinlichkeit nach riskieren, seinen Posten zu verlieren, unabhängig davon, ob er bzw. sie diesen Misserfolg in irgendeiner Weise verschuldet hat. Ein weiteres Problem ist die so genannte „Hinterlassenschaft“, d. h. vorhandenes Personal, bestehende Gebäude, Einrichtungen und IT-Geräte könnten überflüssig werden. Aus diesem Grund müsste ein Maßnahmenplan für die Veräußerung aller derartiger Anlagen und Vermögenswerte beschlossen werden, der mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auf Widerstand stoßen würde. In Abhängigkeit von der wirtschaftli-

chen und finanziellen Lage eines Unternehmens kann es durchaus sinnvoll sein, das Rechenzentrum in der Unternehmensbilanz zu belassen. Dies gilt insbesondere für Unternehmen, die zwar über eine gute Kapitalausstattung verfügen, jedoch nur mäßige Gewinne verbuchen können.

3.2 „Kauf-Alternativen“

Alle Rechenzentren waren seit jeher im Besitz eines Unternehmens, das zugleich auch Betreiber und Nutzer des betreffenden Rechenzentrums war. Dies ist jedoch heutzutage nicht mehr unbedingt der Fall. Es gibt verschiedene „Kauf-Szenarios“, für die sich ein Unternehmen entscheiden kann. Es kann auch eine Kombination aus verschiedenen Modellen ausgewählt werden. In den folgenden Abschnitten werden drei Modelle untersucht: Outsourcing, Application-Outsourcing und Colocation.

Outsourcing

Outsourcing beinhaltet die Verlagerung der Leitung und der Ausführung einer gesamten Geschäfts- bzw. Unternehmensfunktion an einen Dritten, d. h. externen Dienstleister, der sich auf die Verwaltung und Ausführung dieser betreffenden Funktion spezialisiert hat. In der vereinfachten Pyramidendarstellung der funktionalen Elemente eines Rechenzentrums haben wir verdeutlicht, wie umfangreich Outsourcing sein kann. Outsourcing-Vereinbarungen basieren auf der Übertragung der Anlagen und sonstigen zur Ausführung der ausgelagerten Unternehmensfunktion erforderlichen Ressourcen aus der Kundenorganisation an den externen Dienstleister. Dies würde auch das entsprechende Personal beinhalten. Im Falle eines Rechenzentrums würde dieser fremde Dienstleister normalerweise die Gebäude, in dem das Rechenzentrum untergebracht ist, sowie die vorhandene IT-Ausrüstung kaufen (oder mieten), das vorhandene Personal des Rechenzentrums und ebenfalls alle diesbezüglichen wirksamen Wartungs- und Dienstleistungsverträge

Outsourcing

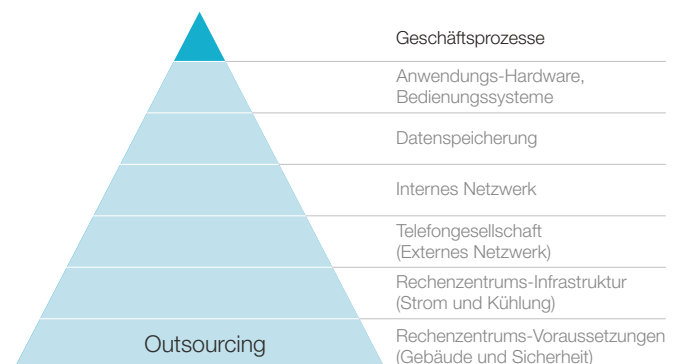


Abbildung 1

Das CIO-Dilemma

übernehmen (Telekommunikationsleistungen, Stromversorgung, Sicherheit usw.).

Grundsätzlich lässt sich jede beliebige Unternehmensfunktion auslagern, sofern die betreffende Unternehmensfunktion nicht als so genannte Kernfunktion angesehen wird, d. h. im Wesentlichen, dass die Funktion für die Marktposition eines Unternehmens von entscheidender Bedeutung ist. In den letzten Jahren haben sich jedoch etwas enger gefasste Definitionen von Kernfunktionen allgemein durchgesetzt, die dazu geführt haben, dass Unternehmen heutzutage eher bereit sind, auch Funktionen auszulagern, die noch vor zehn Jahren im Unternehmen belassen worden wären. IT ist und war seit jeher einer der funktionalen Bereiche, die am ehesten für ein Outsourcing in Frage kommen. EDS, Capgemini und LogicaCMG sind drei renommierte Dienstleistungsunternehmen, die bei der Übernahme von ausgelagerten Funktionen großer IT-lastiger Unternehmen wie Banken, überaus erfolgreich sind.

Eine Outsourcing-Vereinbarung wird durch entsprechende Verträge, Dienstgütereinbarungen (SLAs – Service Level Agreements) sowie verschiedene spezielle Dokumente geregelt, in denen die Übertragung von Anlagen und Ressourcen festgelegt wird. Outsourcing-Vereinbarungen begründen langfristige vertragliche Verpflichtungen.

Obwohl die Anlagen vom Dienstleister übernommen werden, bedeutet eine Outsourcing-Vereinbarung in den seltensten Fällen, dass das Geschäft in gewohnter Weise fortgeführt wird. Der wichtigste Vorteil des Outsourcing besteht darin, dass der spezialisierte Dienstleister in der Lage ist, die ausgelagerten Unternehmensfunktionen besser auszuführen als die Organisation des Auftraggebers, indem branchenweit bewährte Prozesse und Verfahren eingeführt, die Arbeiten neu organisiert und darüber hinaus Skalenerträge erzielt werden. Leistungen für Outsourcing-Vereinbarungen werden mit eigens für den betreffenden Kunden abgestelltem Personal ausgeführt, wobei jedoch effizientere Arbeitsverfahren und -praktiken genutzt werden, so dass unter Umständen weniger Mitarbeiter und Ressourcen benötigt werden, als ursprünglich beim Kunden eingesetzt waren. In einer derartigen Situation wird der Dienstleister unter Einsatz interner Schulungs- und Qualifikationsressourcen bestimmte Mitarbeiter weiterbilden, um diese in anderen Teilen der Dienstleistungsorganisation zu beschäftigen. Sollte dies nicht möglich sein, werden für die freigesetzten Mitarbeiter entsprechende Sozialpläne beschlossen. Dennoch kann man nicht in jedem Fall davon ausgehen, dass ein Outsourcing zu Kostenersparnissen führen wird.

Application-Outsourcing (Managed Services)

Application-Outsourcing ist die Vergabe bestimmter geschäftlicher Aufgaben – jedoch im Gegensatz zum vorherigen Outsourcing-Modell keine Übertragung ganzer Unternehmensfunktionen – an einen externen Dienstleister. In der Regel ist Application-Outsourcing eine kostensparende Maßnahme, die sowohl Backoffice- als auch Frontoffice-Aktivitäten umfassen kann. In dieser Untersuchung beschränken wir uns auf Backoffice-Aktivitäten, da wir uns vorwiegend auf Aktivitäten konzentrieren wollen, die ein Unternehmen

Auslagerung von Anwendungen

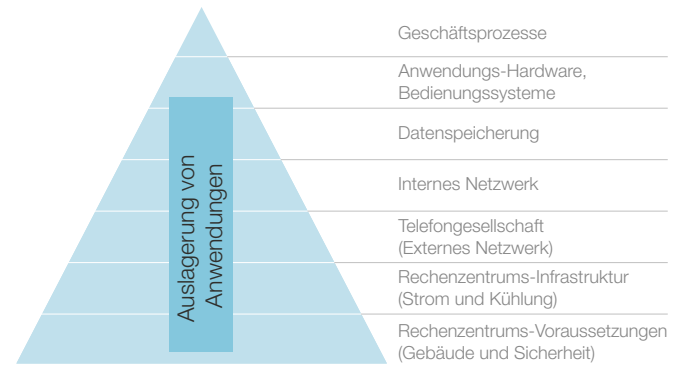


Abbildung 2

aus dem derzeitigen Rechenzentrum auslagern könnte. Der externe Dienstleister führt die ihm zugewiesenen Aufgaben mit eigenem Personal aus, das in der Regel nicht eigens für bestimmte Kunden abgestellt wird. Die Einzelheiten der Aufträge werden vertraglich geregelt und meist durch eine Dienstgütereinbarung (SLA) ergänzt. Das so genannte Offshore-Outtasking bezeichnet eine Situation, in der sich ein externer Dienstleister in einem anderen Land befindet, das sich in großer Entfernung vom Herkunftsland der Kundenorganisation befindet. Diese Option wird meistens dann gewählt, wenn sich gegenüber dem „Onshore-Outtasking“ (d. h. der Beauftragung eines externen Dienstleisters im eigenen Land) ein deutlicher Kostenvorteil ergibt. Zudem wird eine ganz-tägige, d. h. 24 Stunden täglich sicherzustellende Betreuung betrieblicher Abläufe vereinfacht, wenn das ausführende Dienstleistungsunternehmen in einer anderen Zeitzone ansässig ist.

Zahlreiche Dienstleister, z. B. das Unternehmen „Computacenter“, bieten bereits entsprechende Dienstleistungsportfolios an. In zunehmendem Maße werden auch die in Zusammenhang mit Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen stehenden Anforderungen von Dienstleistern berücksichtigt, wie z. B. die EU-Richtlinie zur Vorratsdatenspeicherung. Da seitens der Telekommunikationsunternehmen und -netzbetreiber die Einhaltung der Vorgaben dieser EU-Richtlinie mit hohen Kosten und viel Aufwand verbunden ist, werden von Dienstleistungsunternehmen geeignete Lösungen entwickelt und den Telekommunikationsnetzbetreibern mit Erfolg angeboten. Falls das Rechenzentrum eines Unternehmens nicht in der Lage sein sollte, eine bestimmte neue Aufgabe zu erfüllen, bietet das Application-Outsourcing eine schnelle Lösung, die es dem betreffenden Unternehmen ermöglicht, das bestehende Rechenzentrum weiterhin zu betreiben. Dieses Rechenzentrum würde dann jedoch nur noch für die Ausführung der Kernaufgaben des Unternehmens zuständig sein. Application-Outsourcing erfordert keine Versetzung von Personal und verursacht keine Investitionsaufwendungen. Darüber hinaus wird das sich daraus ergebende Risiko als gering eingeschätzt, so dass diese Lösung, insbesondere unter CFOs, großen Anklang finden wird. Frost & Sullivan sind der Ansicht, dass sich dieser Trend ungebremst fortsetzen und sich

Das CIO-Dilemma

das Angebot an speziellen Application-Outsourcinglösungen weiter erhöhen wird.

Colocation

Colocation ist ein „Kauf-Modell“, bei dem ein Unternehmen lediglich eine bestimmte Fläche in einem externen Rechenzentrum eines Dritten anmietet. In einem externen Rechenzentrum sind die IT-Ausrüstung und Netzwerkgeräte mehrerer Unternehmen installiert, die ihre Anwendungen dort betreiben und im Allgemeinen auch mit mehreren Kommunikationsnetzbetreibern arbeiten. Die meisten Colocation-Rechenzentren bieten jeweils unterschiedliche Lösungen an, bei denen einzelne Racks (oder in einigen Fällen sogar Teile von Racks) oder kundenspezifisch zugeschnittene Räume (manchmal als „Cages“ bezeichnet) gemietet werden können. In einem Colocation-Rechenzentrum werden Stromversorgung, Kühlung und Sicherheit durch den Betreiber des Rechenzentrums gewährleistet. Viele dieser Betreiber bieten jedoch zusätzliche Mehrwertdienste zur Wartung der IT-Ausrüstung oder Beratungsleistungen für den Betrieb der Ausrüstung an. Kundenunternehmen entscheiden sich in den meisten Fällen dafür, die eigene Ausrüstung in den angemieteten Flächen des Colocation-Rechenzentrums zu installieren. Die in einem Colocation-Rechenzentrum verfügbaren Flächen sind gemäß den Standardspezifikationen des Colocation-Anbieters ausgestattet. Die Betriebs- und Verfügbarkeitszeiten für Stromversorgung und Kühlung werden in einer Dienstgütevereinbarung (SLA) festgelegt. Aus der Colocation ergeben sich zahlreiche Vorteile. Leistungen für Stromversorgung, Wartung und Sicherheit können in einem Colocation-Rechenzentrum effektiver als in einem zumeist deutlich kleineren, eigenen Rechenzentrum eines Unternehmens erbracht werden. Hinzu kommt, dass die entsprechende Fachkompetenz nicht im Kundenunternehmen vorgehalten bzw. entwickelt werden muss. In der Regel ergeben sich Kosteneinsparungen bei den Telekommunikationsleistungen, da die meisten größeren Netzbetreiber ihre Anschlusspunkte direkt am Colocation-Rechenzentrum anbieten. Zu guter Letzt sei noch auf die finanziellen Vorteile verwiesen: Ein direkter Vorteil besteht darin, dass vorab

keine hohen Investitionskosten entstehen. In vielen Ländern sind unter Umständen sogar steuerliche Vorteile möglich. Ein weiterer Gewinn für das Unternehmen ist die höhere Transparenz der IT-Betriebskosten.

Es ist daher keine Überraschung, dass eine Zunahme des Colocation-Anteils zu verzeichnen ist. Dies gilt sowohl für die Größe der von Kunden gemieteten Flächen als auch die daraus erzielten Erträge. Das Beratungsunternehmen Broad Group schätzt, dass die Größe des Flächenangebots in Colocation-Rechenzentren in Europa pro Jahr um insgesamt 10 bis 15 % zunehmen wird.

3.3 Das Dilemma des CIOs

Auf den vorherigen Seiten haben wir erläutert, dass sich der CIO in einer Zwangslage befindet. Er oder sie muss mehrere schwierige Herausforderungen bewältigen... und muss dies schnell tun. Zunächst muss sich der CIO entscheiden, ob das herkömmliche „Bau-Szenario“ zugrunde gelegt oder eine der zahlreichen verfügbaren „Kauf-Alternativen“ genutzt werden soll. Der CIO muss auf Grundlage der besonderen charakteristischen Eigenschaften und Strategien seines bzw. ihres Unternehmens und anhand des politischen Klimas im Unternehmen (d. h. der Bereitschaft des CEOs und CFOs zur Unterstützung innovativer Lösungen) eine Entscheidung treffen.

Outsourcing oder unternehmensinterne Ausführung

Bei reibungsloser Ausführung und Erfüllung der Dienstgütevereinbarung (SLA) durch den externen Dienstleister ist Outsourcing zweifellos eine gute Lösung für die Anforderungen bezüglich unterbrechungsfreier Geschäftsabläufe, Skalierbarkeit, Finanzen und Sicherheit. Man könnte ebenfalls annehmen, dass in diesem Zusammenhang auch Fragen der Energieeffizienz gelöst werden. Allerdings wäre es für ein Unternehmen schwierig, sein Umwelt-Image in der Öffentlichkeit mittels eines umweltfreundlichen Rechenzentrums zu verbessern, das dem Unternehmen nicht gehört und von diesem auch nicht betrieben wird. Die beiden größten Nachteile sind eine mangelnde Kontrolle und unzureichende Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen. Das Outsourcing stellt in gewisser Hinsicht eine sehr radikale Lösung dar, da eine Organisation danach keine direkte Kontrolle mehr über die unternehmenswichtige Funktion des Rechenzentrums ausüben kann. Eine mittelbare Kontrolle kann lediglich über Verträge und SLAs ausgeübt werden (d. h. über Gerichte, falls sich Konflikte ergeben). Als besonders ungünstig erweist es sich, dass im Zuge einer Verschlechterung der Beziehungen zu den Beschäftigten meist als unmittelbare Folge auch das Erscheinungsbild des Unternehmens in der Öffentlichkeit Schaden nimmt. Outsourcing ist beim Personal im Grunde genommen unbeliebt, und das Arbeitsrecht in zahlreichen Ländern kann eine Umsetzung des Outsourcing-Modells in der Praxis schwierig gestalten.

Colocation

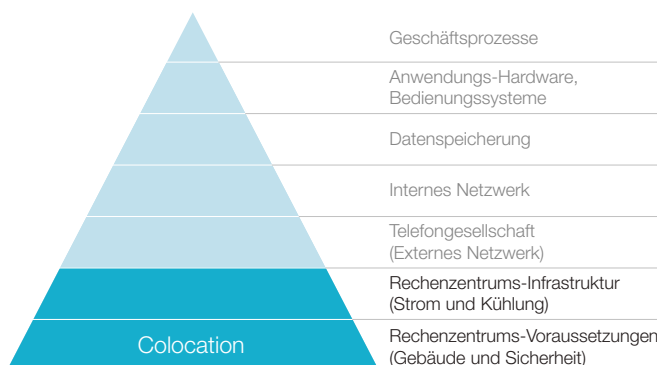


Abbildung 3

Das CIO-Dilemma

Application-Outsourcing oder unternehmensinterne Ausführung

Application-Outsourcing bietet eine Lösung für die Anforderungen bezüglich unterbrechungsfreier Geschäftsabläufe, Skalierbarkeit und Finanzen, jedoch nur in Bezug auf die Anwendung und zugehörige Aufgaben, die in der Vereinbarung mit dem externen Dienstleister geregelt sind. Dies ist wahrscheinlich das Hauptproblem, das sich für einen CIO beim Outsourcing von Anwendungen ergeben würde: Auf diese Weise lassen sich keine umfassenderen Aufgaben von Rechenzentren lösen, sondern nur unmittelbare IT-Bedarfsspitzen befriedigen. Das Application-Outsourcing sollte daher nur als schnelle Lösung oder Behelfslösung betrachtet werden. Energieeffizienz und Sicherheit stellen hingegen zwei Herausforderungen dar, die mittels Outsourcing von Anwendungen wahrscheinlich kaum bewältigt werden können. Dabei ist insbesondere die Sicherheit ein Problem. Das Unternehmen hat nur einen geringen Einfluss darauf, wie (und von wem) die Aufgaben ausgeführt werden. Für das Unternehmen ist lediglich das Ergebnis sichtbar, die Prozesse bleiben jedoch weitgehend intransparent. Folglich wird ein Problem aller Wahrscheinlichkeit nach erst dann vom CIO erkannt, wenn es zu spät ist, da der Dienstleister nicht über Probleme informiert, die er seiner Meinung nach noch beheben könnte.

Colocation oder unternehmensinterne Ausführung

Colocation bietet eine Lösung für folgende Anforderungsbereiche: unterbrechungsfreie Geschäftsabläufe, Finanzen, Energieeffizienz und möglicherweise auch Sicherheit. Es kann jedoch zwischen einzelnen Colocation-Rechenzentren zahlreiche Unterschiede geben, die ein potenzieller Kunde untersuchen sollte. Obgleich alle Colocation-Rechenzentren stets über eine strenge direkte Zugangskontrolle auf der ersten Ebene (Zutritt zum Gebäude) verfügen, wird der Zugang zu den einzelnen Racks oder Räumen nicht immer so streng kontrolliert. Es ist ebenfalls wichtig, die Sicherheit des eigentlichen Gebäudes zu überprüfen. Sarah D. Scarlet von CSO schreibt in ihrem Artikel „19 Ways to Build Physical Security into a Data Center“, dass ein Rechenzentrum ihrer Ansicht nach mindestens 30 Meter von einer Hauptstraße entfernt liegen und von einer 30-Meter-Pufferzone umgeben sein sollte. Ihrer Empfehlung nach sollten darüber hinaus unter keinen Umständen Fenster im Gebäude eingebaut sein. Die meisten Colocation-Rechenzentren werden jedoch dieser Empfehlung nicht gerecht, insbesondere dann nicht, wenn sich diese Colocation-Rechenzentren in Großstädten befinden. Es ist ebenfalls anzumerken, dass nicht alle Colocation-Rechnzentren über eine Ausrüstung verfügen, die für eine hohe Leistungsdichte ausgelegt ist. Colocation-Rechenzentren sind skalierbar, wobei diese Skalierbarkeit jedoch durch die verfügbare Fläche des Colocation-Rechenzentrums begrenzt ist. Es ist daher ratsam, zunächst die freie Grundfläche im Gebäude zu überprüfen und von der Anmietung kleineren Colocation-Rechenzentren abzusehen.

In den vorherigen Abschnitten wurden jeweils die Vor- und Nachteile des „Bau-Szenarios“ und drei gängiger „Kauf-Modelle“ verdeutlicht. Manche Modelle funktionieren zwar in bestimmten Situationen relativ gut, jedoch konnten wir keine allgemeingültige „Kauf-Alternative“ finden, die es Unternehmen problemlos ermöglicht, allen aktuellen und künftigen Herausforderungen auf wirksame Weise gerecht zu werden.

Es wird ein integratives Modell benötigt, das die Vorteile des „Bau-Modells“ und des Colocation-Modells miteinander verbindet.

Das CIO-Dilemma

4.1 Vorstellung des Campus-Modells

Von Frost & Sullivan wurde das innovative Campus-Modell als sinnvolle Alternative zum herkömmlichen unternehmenseigenen Rechenzentrum entdeckt.

Einer der Pioniere des Campus-Modells ist das deutsche Unternehmen e-shelter. Obwohl e-shelter auch über herkömmliche Colocation-Einrichtungen in Hamburg, Frankfurt und München verfügt, wird das Campus-Modell in seiner reinsten Form in den Rechenzentren von e-shelter an den Standorten Frankfurt und Berlin angeboten, die speziell als Campus-Rechenzentren errichtet wurden. Der „Campus“ in Frankfurt ist das größte einzelne Rechenzentrum Europas und bietet eine potenzielle Nutzfläche von 60.000 m². Trotz seiner Einzigartigkeit ist das Campus-Modell von e-shelter ein bewährtes Konzept, das bereits seit dem Jahr 2000 erfolgreich in der Praxis angewendet wird. Das Campus-Modell unterscheidet sich in den wichtigen Bereichen kundenspezifische Anpassungsfähigkeit, Skalierbarkeit und Sicherheit vom Colocation-Modell. Im Rahmen der Colocation werden Racks in einem gemeinsam genutzten Raum installiert, oder es wird ein „Cage“ gemietet, der ggf. an die allgemeinen Spezifikationen des Dienstleisters angepasst wird. Das Campus-Modell ist in dieser Hinsicht weitaus flexibler und bietet ein hohes Maß an Skalierbarkeit. Kunden können Cages oder mehrere Räume bzw. sogar ein ganzes Gebäude auf dem Campus mieten, das oder die dann gemäß den Spezifikationen des Kunden eingerichtet oder umgebaut werden, d. h. diese Lösung ist auf die Kundenforderungen adaptierbar. Falls Kunden nicht in der Lage sind, die von ihnen benötigten Spezifikationen zu definieren, wird diese Dienstleistung von e-shelter auf Basis einer Beratungsvereinbarung erbracht.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Unternehmen auf dem Campus auch Büroflächen anbietet, durch die im Notfall unterbrechungsfreie Geschäftsabläufe gewährleistet werden können. Wenn in einer solchen Krisensituation der Hauptstandort eines Unterneh-

mens nicht mehr betriebsfähig ist, kann Personal auf dem Campus eingesetzt werden, so dass der Unternehmensbetrieb ohne spürbare Unterbrechung fortgesetzt werden kann. Dies bedeutet praktisch, dass Unternehmen auf diesem Campus, auf die Stromversorgung, Kühlung und Sicherheit gewährleistet und bereitgestellt werden, ihre eigenen Rechenzentren dauerhaft einrichten und von ihrem eigenen Personal betreuen lassen können.

4.2 Vorteile des Campus-Modells

Die qualitative Analyse des Campus-Modells von Frost & Sullivan zeigt, dass Unternehmen bei diesem Modell von einer Reihe einzigartiger Vorteile profitieren können, die sowohl „feste“ als auch „weiche“ Anforderungsfaktoren bzw. Erfordernisse umfassen.

Power Usage Effectiveness (PUE)

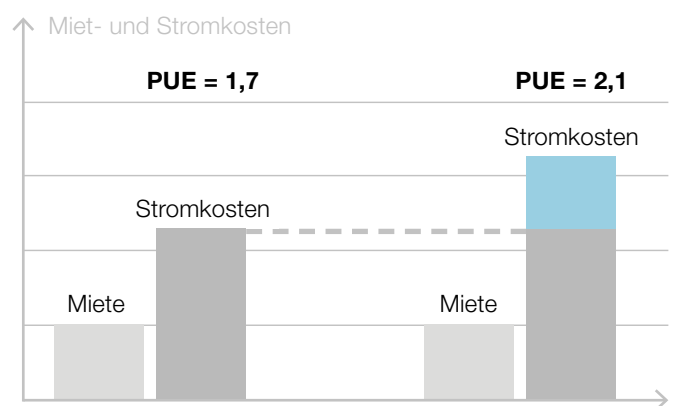


Abbildung 5

Campus Modell

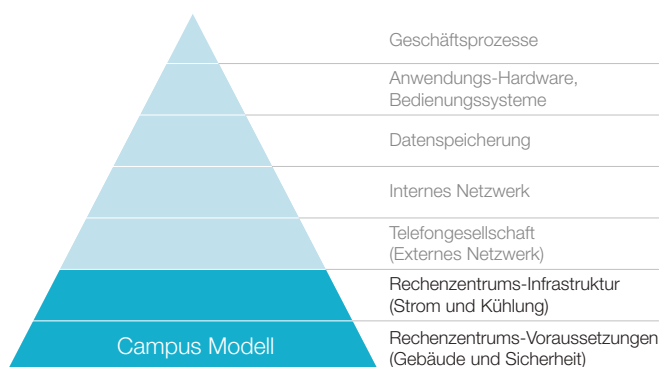


Abbildung 4

Das Erfordernis unterbrechungsfreier Geschäftsabläufe wird dank der hohen Qualität der auf dem Campus befindlichen Einrichtungen erfüllt. Die Stromversorgung erfolgt über zwei redundante Zuleitungs- bzw. Anschlusspunkte von zwei leistungsfähigen Stromnetzen. Darüber hinaus verfügt der Campus über eine eigene Transformatorstation. e-shelter wird gemäß dem vom US-amerikanischen Uptime Institute eingeführtes Stufen-Klassifizierungssystem auf Tier 4 eingeordnet. Tier 4 bedeutet in diesem Klassifizierungssystem, dass das Unternehmen eine 99,995-prozentige Verfügbarkeit der Stromversorgung garantiert. Die Campus-Einrichtungen von e-shelter sind netzbetreiberneutral, d. h. nicht an bestimmte Telekommunikationsnetzbetreiber gebunden, so dass ein freier Zugang zu allen Netzbetreibern für Telekommunikationsdienste möglich ist und die Kunden aus einer Vielzahl auf dem Campus verfügbarer Anbieter den gewünschten Netzbetreiber wählen können. Die Netzanbindung ist vollständig redundant. Da die Unternehmen jeweils ihre eigenen Rechenzentren nutzen, üben sie auch weiterhin eine uneingeschränkte Kontrolle über sämtliche Abläufe im Rechenzentrum aus, so dass der CIO auch in dieser Hinsicht vollends zufriedengestellt sein sollte. Die hierzu nötige Umstellung

Das CIO-Dilemma

von einer traditionellen unternehmensinternen Lösung lässt sich einfach bewerkstelligen, da im Grunde lediglich der physische Standort gewechselt wird.

Das Geschäftsmodell von e-shelter ist relativ unkompliziert, da es sich auf die Immobilienelemente in der IT- Wertschöpfungskette konzentriert. Dies wiederum ermöglicht es dem Unternehmen, sich auf die langfristige Entwicklung, Errichtung und den Betrieb der Rechenzentrumseinrichtungen zu konzentrieren, ohne sich mit den zahlreichen Mehrwertdiensten befassen zu müssen, die in Colocation-Rechenzentren häufig zusätzlich verkauft werden.

“The campus model offers the flexibility to adapt the required space to customer specific requirements in terms of LAN/WAN design, physical an IT security while leveraging existing campus infrastructure, power/cooling, facility management an real estate. Clients that do not favour managed services for their infrastructure can retain their flexibility in this model while limiting their investments for best-in-class facilities.”

Dr. Michael Fritsch, Principal Telecommunication and IT, Booz & Company

Das riesige Flächenangebot, die flexible Anpassungsfähigkeit dieser Flächen und – vielleicht der wichtigste Faktor – die äußerst hohe Verfügbarkeit einer geeigneten Stromversorgung und Kühlung ermöglichen es den Unternehmen, alle Herausforderungen zu bewältigen, die sich hinsichtlich der Skalierbarkeit und Flexibilität ergeben. Der Kunde erhält somit eine zukunftssichere Rechenzentrumslösung aus einer Hand.

Die finanziellen Anforderungen werden durch das Campus-Modell erfüllt, da Kunden in der Lage sind, die Vorteile aus Skalenerträgen zu realisieren, ohne die Fixkosten und anfänglichen Investitionsaufwendungen übernehmen zu müssen. Die Betriebskosten der Unternehmen erhöhen sich selbstverständlich auch in diesem Modell, wobei jedoch die IT-Ausgaben vollkommen transparent sind. Mit einem PUE-Faktor von 1,7 ist der e-shelter-Campus eine um ein Vielfaches umweltfreundlichere Einrichtung als die meisten Rechenzentren weltweit. In dem abgebildeten Diagramm wird zudem verdeutlicht, dass ein günstiger PUE-Faktor zu signifikanten Kosteneinsparungen führt. Normalerweise werden die Kosten eines internen Rechenzentrums auf mehrere Unternehmens- oder Geschäftseinheiten aufgeteilt, so dass wichtige Kostenelemente, z. B. die realen Kosten des Stromverbrauchs und alle erforderlichen Personalkosten, nur mit hohem Aufwand ermittelt werden können. Beim Campus-Modell hingegen lassen sich die Ausgaben für ein Rechenzentrum auf einfache Weise feststellen und erfassen, da keine versteckte Kosten oder Gemeinkosten (Overheads) anfallen. Ferner können präzise Prognosen erstellt werden. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die betrieblichen und finanziellen Risiken durch das Campus-Modell minimiert werden.

In Abhängigkeit von der Art und Weise, in der das Campus Modell bei einem bestimmten Kunden in der spezifischen Steuersituation des betreffenden Kunden umgesetzt wird, sollten sich aus Sicht von KPMG die folgenden Steuervorteile ergeben:

- Es müssen keine Investitionsausgaben in der Bilanz des Kunden ausgewiesen werden.
- In der Gewinn- und Verlustrechnung des Kunden werden keine Abschreibungen auf Investitionskosten bezüglich des Rechenzentrums verbucht, vorausgesetzt, der Kunde ist nicht der Eigentümer der Flächen.
- Ab dem Jahr 2008 werden 25 % der Zinsen, die sich aus einer Investition des Kunden ergeben würden, zur Bemessungsgrundlage für die Gewerbesteuer hinzugerechnet. Da jedoch in diesem Fall keine Investition getätigt wird, unterliegt der Kunde dieser erweiterten Bemessungsgrundlage für die Gewerbesteuer nicht.
- Ab dem Jahr 2008 müssen die Vorschriften für Zinsobergrenzen beachtet werden. Sollten bestimmte Anforderungen nicht erfüllt sein, sind Zinsaufwendungen nicht mehr voll absetzbar. Da jedoch die Zahlungen des Kunden an e-shelter nicht als Zinsaufwendungen gelten, gelten insoweit diese neuen Vorschriften für Zinsobergrenzen nicht.

e-shelter beschäftigt einen eigenen Wachschutz. Auf dem Campus patrouilliert ständig bewaffnetes Sicherheitspersonal. Es besteht eine räumliche Trennung zwischen den Büro- und Rechenzentrumsflächen. Die Räume, in dem die Stromversorgungs- und die Kühlsysteme untergebracht sind, sind ebenfalls physisch abgetrennt und für den Zutritt gesperrt bzw. gesichert.

Aus Sicht eines CIOs ruft das Campus-Modell keinerlei Widerspruch hervor. In Bezug auf die Mitarbeiter des Rechenzentrums eines Unternehmens müssen keinerlei Änderungen vorgenommen werden. Faktisch wird dieses Modell von den Beschäftigten sogar bevorzugt, da es ihnen weitgehende Arbeitsplatzsicherheit garantiert und für einen moderneren, funktionalen Arbeitsplatz sorgt. Die auf den vorherigen Seiten erläuterten Umweltvorteile leisten zudem einen positiven Beitrag für die Öffentlichkeitsarbeit des Unternehmens. Abschließend lässt sich feststellen, dass der vielleicht größte Vorteil dieses Modells darin besteht, dem CIO wieder einen sorgenfreien Schlaf zu bescheren.

Das CIO-Dilemma

5. Schlussfolgerung

Da sich die verarbeiteten Datenmengen im Jahresvergleich bisher noch nie verringert haben, gibt es auch keinen Grund zu der Annahme, dass dieser Fall jemals eintreten könnte. Wir haben sogar festgestellt, dass sich die Wachstumsrate der Datenmengen aller Wahrscheinlichkeit nach beschleunigt. Dies stellt an sich bereits eine ernst zu nehmende Herausforderung für jeden CIO dar, da die meisten Rechenzentren erweitert werden müssen.

Weitere Anforderungen sind durch äußere Faktoren begründet, die von den Unternehmen in keiner Weise beeinflussbar sind. Die Erfüllung der Vorgaben aus neu erlassenen Vorschriften und Bestimmungen, beispielsweise des Sarbanes-Oxley-Gesetzes, Basel II und der EU-Richtlinie zur Vorratsdatenspeicherung, ist und war für viele Unternehmen nur mit Mühe zu erreichen. Man kann mit ziemlicher Sicherheit davon ausgehen, dass auch künftig weitere Vorschriften und Verordnungen erlassen werden und sogar entsprechende gesetzliche Regelungen eingeführt werden, um den Stromverbrauch von Rechenzentren zu begrenzen.

Unterschiedliche Geschäftsmodelle erfordern unterschiedliche Rechenzentrumslösungen, wobei jedoch in der Regel die modernsten, innovativsten Geschäftsmodelle jene Modelle sind, die sich auf komplexe Datenmanagementfunktionen stützen. Um nicht überholten Geschäftsmodellen ohne jede Fähigkeit zur Innovation verhaftet zu bleiben, bleibt den Unternehmen eigentlich keine andere Möglichkeit: Sie müssen nach Wegen und Methoden suchen, mit denen sich die an das Rechenzentrum gestellten Anforderungen bewältigen lassen – und diese Suche muss jetzt beginnen.

Wir haben eine Reihe möglicher, für Unternehmen verfügbarer Alternativen aufgezeigt, einschließlich der Erweiterung eines bereits bestehenden internen Rechenzentrums. Da die herkömmlichen Alternativlösungen nicht allen an ein Rechenzentrum gestellten Anforderungen in ausreichender Weise Rechnung tragen können, hat sich ein neues Modell – das Campus-Modell – entwickelt. Nach Abwägung aller Erkenntnisse wird von Frost & Sullivan die Meinung vertreten, dass das Campus-Modell alle Vorteile eines herkömmlichen unternehmenseigenen Rechenzentrums besitzt, jedoch ohne dessen Nachteile zu übernehmen. Das Campus-Modell ist keine kurzfristige Lösung, da es den meisten Unternehmen ermöglicht, alle in absehbarer Zukunft entstehenden Aufgaben und Anforderungen eines Rechenzentrums zu lösen. Wir sind daher überzeugt, dass das Campus-Modell eine tragfähige Lösung für das Dilemma des CIOs darstellt.

Informationen über Frost & Sullivan

Frost & Sullivan ist eine weltweit tätige Unternehmensberatung, die ihre Kunden seit mehr als 40 Jahren partnerschaftlich bei der Entwicklung innovativer, wachstumsorientierter Strategien unterstützt. Die Branchenexperten von Frost & Sullivan verbinden Wachstumsberatung mit Wachstumspartnerschaften und Managementschulungen, um Geschäftspotenziale zu identifizieren und zu entwickeln. Frost & Sullivan versorgt einen umfangreichen Kundenstamm, zu dem Global-1000-Firmen, aufstrebende Unternehmen und Firmen aus dem Investment-Sektor zählen, mit umfassenden Brancheninformationen, die eine exzellente globale Perspektive bieten und auf der kontinuierlichen Analyse von Märkten, Technologien sowie ökonomischen und demografischen Faktoren basieren.

Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.frost.com>.

Informationen über e-shelter

Hochverfügbare Rechenzentren bilden das Rückgrat für die digitale Ökonomie und das Internet. Seit 2000 plant, baut und betreibt e-shelter hochverfügbare Rechenzentren, deren Infrastruktur den höchsten Standard physischer Sicherheit und betrieblicher Ausfallsicherheit gewährleistet. Das Unternehmen betreibt insgesamt rund 90.000 m² Rechenzentrumsfläche an acht Standorten. Davon allein 60.000 m² Fläche an seinem Hauptstandort Frankfurt am Main, der damit Europas größter einzelner Rechenzentrumsstandort ist. Weitere Standorte befinden sich in Berlin, Frankfurt, Hamburg, München, Wien und Zürich. Zu den e-shelter Kunden zählen Finanzdienstleistungs- und Telekommunikationsunternehmen sowie IT- und Cloud-Service-Anbieter. Als Teil von NTT Communications Corporation bietet e-shelter Zugang zu 140 Rechenzentren weltweit.

Unser eigenes Sicherheitspersonal der e-shelter security gewährleistet den Schutz unserer Rechenzentren und entwickelt Sicherheitskonzepte nach individuellen Anforderungen.

Mit unserer weitreichenden Erfahrung im Betrieb von Rechenzentren sind wir schon heute ein gefragter Ansprechpartner, besonders wenn individuelle Lösungen für komplexe Projekte und hohe Leistungsdichten gefragt sind. Aufgrund der Größe unserer Datacenter bieten wir insbesondere für hybride IT-Lösungen die erforderliche Flexibilität und direkten Zugang zu Cloud-Anbietern.

© 2017 e-shelter services GmbH

Erste Auflage: 2008

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Whitepaper ist urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Publikation darf in irgendeiner Form ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der e-shelter services GmbH kopiert, fotokopiert, reproduziert, übersetzt oder unter Verwendung elektronischer Hilfsmittel verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

www.e-shelter.de

Das CIO-Dilemma

Informationen über Frost & Sullivan

Frost & Sullivan ist eine weltweit tätige Unternehmensberatung, die ihre Kunden seit mehr als 40 Jahren partnerschaftlich bei der Entwicklung innovativer, wachstumsorientierter Strategien unterstützt. Die Branchenexperten von Frost & Sullivan verbinden Wachstumsberatung mit Wachstumspartnerschaften und Managementschulungen, um Geschäftspotenziale zu identifizieren und zu entwickeln. Frost & Sullivan versorgt einen umfangreichen Kundenstamm, zu dem Global-1000-Firmen, aufstrebende Unternehmen und Firmen aus dem Investment-Sektor zählen, mit umfassenden Brancheninformationen, die eine exzellente globale Perspektive bieten und auf der kontinuierlichen Analyse von Märkten, Technologien sowie ökonomischen und demografischen Faktoren basieren.

Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.frost.com>.

Informationen über e-shelter

Hochverfügbare Rechenzentren bilden das Rückgrat für die digitale Ökonomie und das Internet. Seit 2000 plant, baut und betreibt e-shelter hochverfügbare Rechenzentren, deren Infrastruktur den höchsten Standard physischer Sicherheit und betrieblicher Ausfallsicherheit gewährleistet. Das Unternehmen betreibt insgesamt rund 90.000 m² Rechenzentrumsfläche an acht Standorten. Davon allein 60.000 m² Fläche an seinem Hauptstandort Frankfurt am Main, der damit Europas größter einzelner Rechenzentrumsstandort ist. Weitere Standorte befinden sich in Berlin, Frankfurt, Hamburg, München, Wien und Zürich. Zu den e-shelter Kunden zählen Finanzdienstleistungs- und Telekommunikationsunternehmen sowie IT- und Cloud-Service-Anbieter. Als Teil von NTT Communications Corporation bietet e-shelter Zugang zu 140 Rechenzentren weltweit.

Unser eigenes Sicherheitspersonal der e-shelter security gewährleistet den Schutz unserer Rechenzentren und entwickelt Sicherheitskonzepte nach individuellen Anforderungen.

Mit unserer weitreichenden Erfahrung im Betrieb von Rechenzentren sind wir schon heute ein gefragter Ansprechpartner, besonders wenn individuelle Lösungen für komplexe Projekte und hohe Leistungsdichten gefragt sind. Aufgrund der Größe unserer Datacenter bieten wir insbesondere für hybride IT Lösungen die erforderliche Flexibilität und direkten Zugang zu Cloud-Anbietern.

© 2017 e-shelter services GmbH

Erste Auflage: 2008

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Whitepaper ist urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Publikation darf in irgendeiner Form ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der e-shelter services GmbH kopiert, fotokopiert, reproduziert, übersetzt oder unter Verwendung elektronischer Hilfsmittel verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

www.e-shelter.de