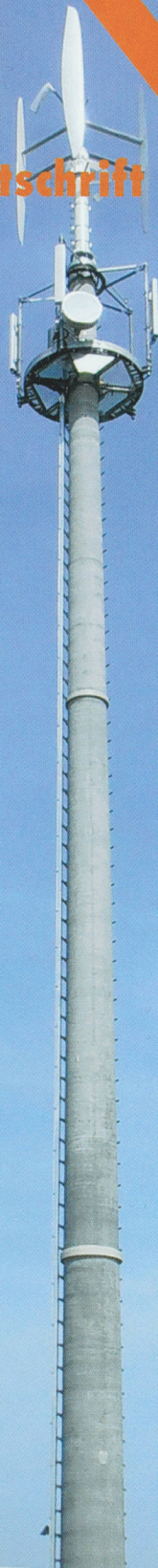


NET

10/2011

Zeitschrift für Kommunikationsmanagement



Data Center

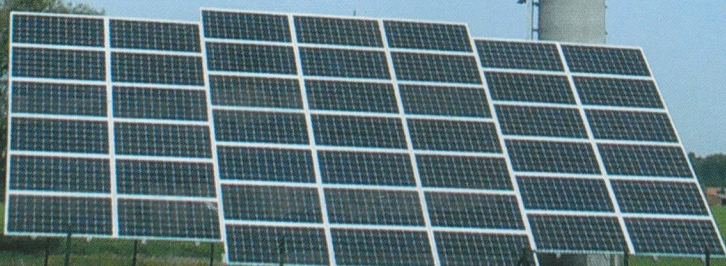
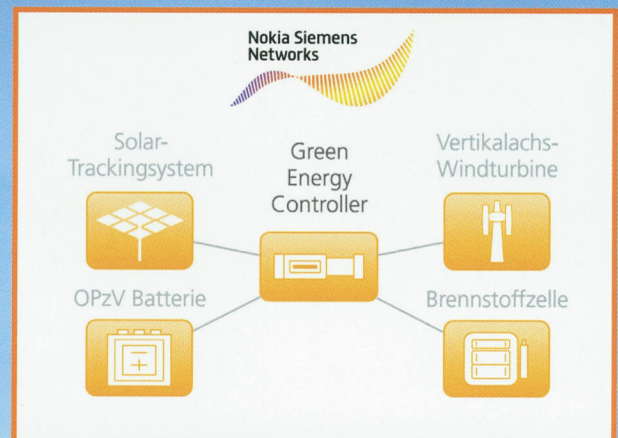
**Die Opex machen
den Business Case**

IP-Telefone

**Nur Telefonieren
war gestern**

IT-Sicherheit

**Quarantänestation
für Smartphones**



BREKO
BUNDESVERBAND
BREITBANDKOMMUNIKATION

PMeV
PROFESSIONELLER
MOBILFUNK e.V.

Optimieren ist angesagt

Erst der solide ausgearbeitete Business Case gibt den Blick frei auf Opex-Einsparpotenziale im Rechenzentrum

Johannes Ritter

Anhand eines nicht offengelegten, aber realen Beispiels aus der Beratungstätigkeit von Solution Matrix wird aufgezeigt, welche Faktoren für die Erarbeitung eines Business Case für ein Data Center wichtig sind. Eine Erkenntnis ist: Wer Möglichkeiten zur Kostenoptimierung sucht, sollte vor allem auf die Opex schauen. Sie transparent zu machen, kann Investitionsentscheidungen beschleunigen. Stromverbrauch und Aufwendungen für die Kühlung fallen auf lange Sicht oft mehr ins Gewicht als der schnelle Euro beim vermeintlich kostengünstigen Erwerb neuer Hardware. Eingeführte Tools wie das Tornado-diagramm können helfen, die Hauptrisikofaktoren der eigenen Anwendung zu identifizieren und zu quantifizieren.

„Der Opex frisst uns auf“, klagt der IT-Controller eines TK-Unternehmens. Betreiber von Rechenzentren stehen unter massivem Kostendruck. Statt zu sinken, steigen Kosten auf lange Sicht beim Betrieb von Rechenzentren bereits bei gleichbleibender Leistung. Mehraufwendungen für Leistungserweiterungen kommen hinzu. Die Datenmengen steigen exponentiell an und erfordern größere Datenspeicher. Obwohl sich alle 18 – 24 Monate auch die Rechenleistung der Server und Speicherkapazitäten verdoppelt, lässt sich der Trend zu steigenden Kosten nicht angemessen auffangen. Mit jeder zusätzlichen Applikationen für immer mehr geschäftskritische Prozesse wachsen zudem die Anforderungen an die Verfügbarkeit. Aufgrund der Globalisierung und durch die verbreitete Nutzung mobiler Endgeräte müssen Rechenzentren von TK-Unternehmen heute meist rund um die Uhr zur Verfügung stehen. Dadurch werden die Energiekosten zu einem bestimmenden Faktor bei den Betriebskosten (Opex), zumal der Strompreis jährlich um 5 – 7 % steigt. In anderen Positionen gemachte Erfahrungen – z.B. bei Hardware und im Backhaul – werden bei diesem Kostenfaktor auf den Kopf gestellt. Regulatorische Anforderungen und Compliance verschärfen den Druck. Weil immer mehr geschäftskritische Daten auf den Servern liegen, steigt die Wahrscheinlichkeit von Hackerangriffen, die massiven Schaden anrichten können.

Wo anfangen?

Um jede sich bietende Möglichkeit der Kostensenkung zu nutzen, braucht der Betreiber eines Rechenzentrums zunächst einen Business Case als solide Entscheidungsgrundlage für die Auswahl und Durchführung

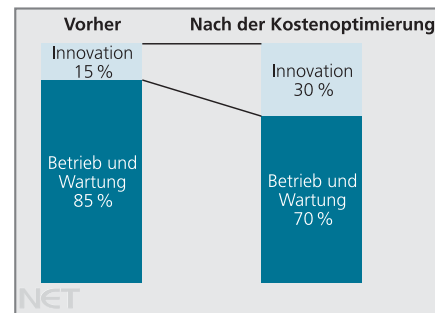


Bild 1: Durch die Einführung der kostenoptimierten Lösung wurde im IT-Budget mehr Spielraum für Innovationen geschaffen

der unterschiedlichen Optionen. Die Capital Expenditures (Capex) sind bei Rechenzentren immens, weswegen sie häufig im Fokus der Kostenoptimierung stehen. Dabei liegt gerade bei den Operational Expenditures (Opex) aufgrund der langen Laufzeiten aussichtsreiches Einsparpotenzial. Der Business Case sollte folgende Fragen beantworten: Wie laste ich mein Rechenzentrum möglichst schnell aus? Welcher Mix aus Colocation und Managed Services ist am besten mit Blick auf die gewählte Laufzeit? Zudem muss er Kosten und Risiken abdecken. Kosteneinsparungen sind nur dann nachhaltig, wenn sie nicht zu einem späteren Zeitpunkt neue Kosten verursachen. Den Kosten ist der Nutzen gegenüberzustellen. Auf die Lösung mit dem besten Preis-Leistungsverhältnis kommt es an. Der gesamte Business Case – und nicht nur Einzelfragen – werden mit einer Risiko- und Sensitivitätsanalyse abgeschlossen. Auf diese Weise liegen verlässliche, nämlich statistisch validierte Daten für mindestens zwei Vergleichsszenarien vor. Das derzeitige Szenario (Altsystem) wird ebenso für die gesamte Laufzeit simuliert wie das Szenario „Kostenoptimierung“. Die Frage, ob man sich für einen Neubau, Umbau oder für die Miete eines Rechenzentrums entscheidet, bedarf

der vorrangigen Beantwortung. Bei allen Betriebsmodellen, sei es die eigene Immobilie, das modulare Rechenzentrum in einem Gesamtgebäude oder Managed Services, stellt sich die Frage nach der Marge. Sie kann nur dann wesentlich angehoben werden, wenn die Optimierungspotenziale bei den Betriebskosten ausgeschöpft werden. Dieses Potenzial muss im Vergleich zum Altsystem quantifiziert werden. Um Skaleneffekte zu erreichen, kann eine überlegte Ausbaustrategie einen wesentlichen Beitrag leisten: Fixkosten wie physische Sicherheit, Infrastruktur und Teile der Stromversorgung können auf diese Weise möglichst schnell umgelegt werden. Die Betriebskosten steigen u.a. mit wachsenden Prozessorleistungen. Höhere Energiedichten in den Racks, mögliche Hotspots, verschärfen die Anforderungen an die Kühlung (Wasser, Luftgemisch oder Gas). Die Kosten pro m² Fläche im Data Center steigen dadurch unvermindert an.

Das im Beispiel betrachtete TK-Unternehmen hat aufgrund der für die Branche typischen Anforderungen an eine hohe Verfügbarkeit ein Tier-4-Rechenzentrum (auf der Skala von Tier 1 bis Tier 4 bestehen hier die höchsten Anforderungen an Redundanz, unabhängige Versorgungswege, Aufteilung in mehrere Brandabschnitte, Kühlleistung). Hochverfügbare Datenverbindungen sind mit zwei Anbietern

vertraglich gewährleistet, der Support ist auf Erreichbarkeit rund um die Uhr angelegt. Auch zur redundanten Stromversorgung bestehen Lieferverträge mit zwei Anbietern. Falls dennoch die Stromversorgung ausfällt, wird sie mit Akkumulatoren überbrückt, bevor redundante Diesel-

nen die Verfügbarkeit des Rechenzentrums mglw. etwas weniger kritisch ist, ist es mit Blick auf Capex und zunehmend steigende Opex wichtig, die Anforderung an die Verfügbarkeit zum Preis ins Verhältnis zu setzen. Die Stromversorgung von Rechenzentren und ihre Kosten sind für keine Bran-

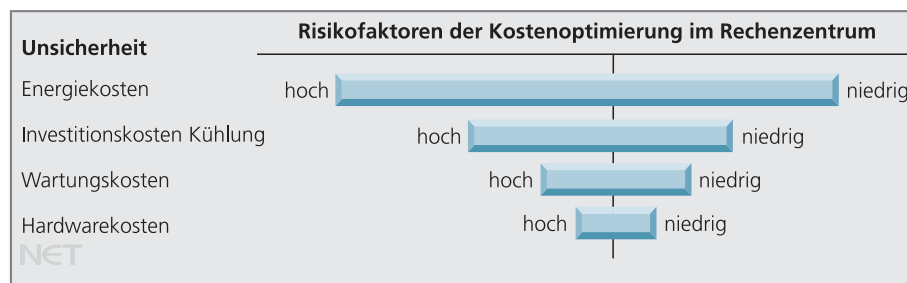


Bild 2: Das Tornadodiagramm als Werkzeug der Sensitivitätsanalyse priorisiert die Risikofaktoren. Die vertikale Linie entspricht dem Endergebnis des Finanzmodells. Es berücksichtigt die jeweils wahrscheinlichsten Werte. Das Tornadodiagramm zeigt, welche Unsicherheiten inwieweit dazu beitragen können, von diesem Endergebnis abzuweichen. Höhere Energiekosten minimieren die „Marge pro Rack“ sehr; niedrigere Energiekosten tragen dazu bei, die Marge zu erhöhen. Höhere Hardwarekosten mindern hingegen das Ergebnis kaum. Die Energiekosten stehen deshalb ganz oben auf der Liste der Unsicherheiten und sind im betrachteten Beispiel der größte Risikofaktor

aggregate anlaufen, deren Brennstoffversorgung wiederum über Lieferverträge gesichert ist. Dabei wird im betrachteten Beispiel auch sichergestellt – was erstaunlicherweise durchaus nicht für alle Rechenzentren gilt –, dass die Kühlung ebenso unterbrechungsfrei versorgt wird.

Hohe Verfügbarkeit bedeutet für das TK-Unternehmen nicht nur hohe Capex (z.B. für Akkumulatoren und Dieselaggregate), sondern auch hohe Opex. Für andere Branchen, bei de-

che mehr vernachlässigbar. Sie sind zu einem wesentlichen Faktor geworden, so dass sich viele Betreiber gegen unerwartete Strompreisschwankungen im Einkauf absichern (hedgen) oder in Kundenverträgen selbst mit Stromgleitklauseln arbeiten. Welche zentrale Rolle die Stromversorgung in Rechenzentren spielt, verdeutlicht auch der Umstand, dass es in bestimmten Gebieten der Rhein-Main-Region mittlerweile passieren kann, dass ein neues Rechenzentrum aus Gründen

Was man tun oder lassen sollte

Zu empfehlen:

- Opex über den Lebenszyklus optimieren;
- Energiekosten ernst nehmen;
- Server-Konsolidierung und -Virtualisierung ausreizen;
- Strategie mit geringstem Risiko bei niedrigsten Kosten mit Business Case eruieren;

Zu vermeiden:

- Schwerpunkt auf Capex-Minimierung setzen;
- flächenorientiert quantifizieren;
- Entscheidung anhand günstiger Hardware fällen;
- auf totale Verfügbarkeit setzen;

der Energieversorgungssicherheit nicht genehmigt wird.

Optimieren, nicht maximieren

Aufgabe eines Business Case ist es nicht, die sicherste Variante oder die maximalen Kosteneinsparungen zu quantifizieren, sondern eine Strategie zu erarbeiten, die das geringste Risiko bei niedrigsten Kosten hat. Ein Business Case muss mit Blick auf die sichere Gewährleistung der unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) zwei Unsicherheiten zueinander ins Verhältnis setzen und quantifizieren: Eintrittswahrscheinlichkeit der Unterbrechung der Stromversorgung und Folgekosten dieses Ausfalls. Hier ist eine Simulation unerlässlich, da die Eintrittswahrscheinlichkeit häufig überschätzt, während die Folgekosten meist unterschätzt werden. Letztere umfassen den Datenverlust, ausgefallene Arbeitszeit und mögliche Imageschäden.

Beim betrachteten Rechenzentrum war die Server-Konsolidierung und -Virtualisierung größtenteils ausgereizt. Auf diese Weise hatte man bereits wesentliche Kosteneinsparungen erreicht, denn ein zunächst günstig erscheinender neuer Server für 30.000 € kostet über fünf Jahre inklusive der Betriebskosten 72.000 €. Stattdessen den vorhandenen Server zu konsolidieren, spart über die gleiche Laufzeit 47.000 € ein. Da die physische Konsolidierung der Serverlandschaft erst bei 50 – 60 % der Unternehmen in Deutschland abgeschlossen ist oder gerade umgesetzt wird, liegt hier für viele Unternehmen noch ein enormes Einsparpotenzial. Die Energiekosten lassen sich so in ei-

nigen Fällen fast halbieren. Durch die Virtualisierung entfällt die Notwendigkeit, Puffer (z.B. für Buchungsläufe am Quartalsende) vorzuhalten, da man mit der On-Demand-Erweiterung in diesem Fall auf andere Server zugreifen kann. Bedarf und vorhandene Speicherkapazität stimmen im Idealfall überein.

Obwohl an der Virtualisierung kaum ein Weg vorbeiführt, soll nicht verschwiegen werden, dass die Probleme, die sich dadurch für die interne Leistungsverrechnung (ILV) ergeben, bislang noch nicht zufriedenstellend behoben werden können. Die Virtualisierungssoftware protokolliert zwar die Zugriffe, kann sie aber noch nicht sauber zuordnen, so dass mit Pauschalpreisen gearbeitet wird. Controller werden an diesem Punkt zu Recht auf eine klarere Kostenzuordnung pochen.

Vorbereitung der Investitionsentscheidung

Bei Investitionsentscheidungen in Millionenhöhe sind die Entscheidungsprozesse in Unternehmen meist langwierig. Die fällige Vorstandsvorlage sollte daher so konzipiert sein, dass sie nicht allgemeine Benchmarkdaten oder Vergleichsdaten von Data Center ähnlicher Größenordnung bei anderen Unternehmen zum Ausgangspunkt nimmt. Stattdessen sollten ausschließlich die spezifischen Daten des eigenen Unternehmens herangezogen werden, die in hoher Qualität für alle Jahre der zu erwartenden Laufzeit zu erheben sind. Ein Lenkungsausschuss, vorteilhafterweise besetzt mit mindestens einem Entscheider des Kunden und Anbieters, wird über die

wesentlichen Zwischenergebnisse informiert und kann Einfluss auf die maßgeblichen Abgrenzungen des Projekts und damit den Analyseverlauf nehmen. Nur so entsteht eine solide Vorstandsvorlage, die Wirkung zeigt. Die Erfahrung, dass dieses Vorgehen schnell zu den gewünschten Ergebnissen führt, konnte auch Christophe Berger, General Manager bei Keane Switzerland, ein Unternehmen der NTT Data, machen: „Die Zahlen sprechen eigentlich für sich, aber eine so grundlegende Entscheidung ist nicht immer leicht zu fällen. Mit dem Business Case konnten wir eine fundierte 360°-Analyse vorlegen – mit dem Resultat, dass die (positive) Entscheidung in Rekordzeit gefällt wurde.“

Schnelle und solide Entscheidungen für die Optionen, die schnellstmöglich das größte Optimierungspotenzial bieten, sichern langfristig Konkurrenzvorteile. Wenn das IT-Budget bereits am Anfang des Jahres zu 90% verplant ist, dann werden notwendige Innovationen immer schwieriger. Angesichts der anfangs beschriebenen Ausgangssituation und der in Zukunft weiter steigenden Bedeutung der IT muss aber Platz für Innovation geschaffen werden (Bild 1). „Das größere Optimierungspotenzial liegt, trotz des hohen Capex, beim Opex. Hier sind die Möglichkeiten in Bezug auf intelligente Betriebskonzepte und optimierte Infrastrukturen längst noch nicht ausgeschöpft“, so Frank Budenz, Senior Alliance Manager bei Colt Telecom.

Heißes Eisen: die Kühlung

Das betrachtete Unternehmen kam im Verhältnis „Energieaufwendung für die Kühlung“ zu „Energieverbrauch für die Rechenleistung“ auf 1:1 (Faktor 1). Zielsetzung der Kostenoptimierung durch sinkende Energiekosten war eine Reduktion dieses Faktors auf 0,7.

Anstatt die Fläche des Data Center zu erweitern, soll die Marge pro Rack durch leistungsfähigere Prozessoren und vollständige Umstellung auf Blade Center gesteigert werden. Die Anzahl der Rechenzyklen pro Sekunde (Million Instructions per Second, MIPS)

wird damit zu einem entscheidenden Bewertungsmaßstab. Um die diversen Parameter zu erfassen, die die Marge pro Rack eines Data Center beeinflussen, werden alle Aspekte mit Wirkung auf den Zielwert in einer Übersicht der Einflussfaktoren dargestellt (Einflussmap). Dort werden alle Unsicherheiten aufgelistet, die für die Bewertung des Projekts notwendig sind. Sie gilt damit für beide Szenarien (Altsystem und „Nach Kostenoptimierung“) gleichermaßen. Die Einflussmap trifft eine Unterscheidung zwischen Aspekten, die man nicht kontrollieren kann (Unsicherheiten) und solchen, die kontrollierbar sind (Entscheidungen). Diese Entscheidungen betreffen z.B. die Wahl der Blade Center, die Form der Kühlung, die Auswahl der Wartungsoptionen und geplante Verfügbarkeit.

Marge pro Rack statt Umsatz pro m²

Wichtigster Wert innerhalb der Einflussmap ist der Zielwert, der als Bewertungsmaßstab für oder gegen ei-

ne gewählte Optimierungsstrategie festgelegt wird. Hier ist es die „Marge pro Rack“. Ein häufig benutzter Kennwert (Key Performance Indicator, KPI) für Business Cases zu Rechenzentren ist „Umsatz pro m²“. Selbstverständlich müssen Einheiten gefunden werden, die die Kosten der Data Center möglichst genau erschließen. In dieser Einheit liegt jedoch die Gefahr, der bislang sinnvollen Größe Fläche zu stark verhaftet zu bleiben. Fläche wird aufgrund der Blade Center weniger wichtig, während die Energiekosten pro Rack in den Vordergrund treten.

Sensitivitätsanalyse mit Tornadodiagramm

Nachdem alle Daten erhoben wurden, erlaubt das Finanzmodell eine Quantifizierung beider Szenarien und vergleicht die jeweiligen Kosteneinsparungen in Bezug auf den wahrscheinlichsten Wert. Da bereits eine wichtige Unsicherheit wie der Strompreis jährlich zwischen 5 – 7% ansteigt, wird schnell klar, dass auf

Grundlage des wahrscheinlichsten Werts allein niemand weitreichende Investitionen bewilligen würde. Eine Risiko- und Sensitivitätsanalyse schafft die nötige Sicherheit. Mithilfe der Simulation ließ sich für den betrachteten Anwendungsfall die statistisch validierte Aussage treffen, dass mit den angestrebten Einsparpotenzialen der effizienteren Kühlung und besseren Konditionen für die Wartung, trotz der Initialkosten für die Umstrukturierung der Kühlungsanlage, bereits ab dem 14. Monat mit jährlichen Einsparungen von 1,62 Mio. € zu rechnen ist. Abschließend priorisiert das Tornado-diagramm die einzelnen Risikofaktoren für ein zuverlässiges Risikomanagement (*Bild2*). Es zeigt an, dass die Energiekosten der größte Risikofaktor sind, um das Endergebnis positiv oder negativ zu beeinflussen. Mit diesen Ergebnissen kann man sich klar für die analysierte Kostenoptimierungsstrategie entscheiden und durch effektives Risikomanagement die Einsparpotenziale voll ausschöpfen.

(bac)