

Zeitgemässe RZ-Planung – Anforderungen und Trends

Verdichtung und Energieeffizienz – dies sind die Schlüsselbegriffe, welche bei der Planung und Realisierung von modernen Rechenzentren (RZ) zu berücksichtigen sind. Die zunehmende Virtualisierung und vermehrt eingesetztes Cloud Computing heizen den Trend zu leistungsfähigeren, energieeffizienteren Rechenzentren an.



Von Peter Graf
BDS Security Design AG

Sichere Rechenzentren stellen das unverzichtbare Rückgrat unserer hoch technisierten Gesellschaft dar. Eine Vielzahl der heutzutage selbstverständlichen Prozesse – von der einfachen Festnetz- und Handybenutzung, der Kommunikations- und Internetbenutzung bis hin zur elektronischen Datenübertragung – wird weltweit irgendwo in einem RZ verarbeitet und weitergeleitet. Der Ausfall des firmeneigenen RZs, oder des vitalen, der Allgemeinheit dienenden RZs, stellt innert kürzester Zeit ein grosses Problem dar. Mitarbeiter, welche nicht mehr in der Lage sind, ihre Arbeiten zu erledigen, und unzufriedene Kunden, welche ihren Dienstleister oder Auftragnehmer nicht mehr erreichen können, stellen nur die Spitze des Eisbergs unserer technischen Verwundbarkeit dar. RZ unterliegen einer permanenten Veränderung der Anforderungen. Waren es in den 70er-Jahren die grossen klassischen Main Frames, welche nach spezifischen Konditionen verlangten, kamen in den 80er- und 90er-Jahren zunehmend Serveranwendungen zum Einsatz, welche sich mittels der bewährten Umlufttechnologie problemlos kühlen liessen. Spätestens ab Beginn der 2000er-Jahre fand mit dem Einsatz hochleistungsfähiger Blade-Server eine Leistungskonzentration auf einer immer kleiner werdenden Fläche statt, welche sich zunehmend nur noch mittels Direktkühlung im Rack bewältigen lässt.

Wenn in den 80er- und frühen 90er-Jahren Energieeffizienz noch kein Thema war, so hielten ab Ende der 90er-Jahre die Aspekte und Anforderungen des Umweltschutzes auch zunehmend Einzug

in die Welt der RZ und Serverräume. Heutzutage werden RZ bereits über ihre Energieeffizienz verglichen. Oftmals ist es genau dieses Kriterium, welches für den Entscheid für oder gegen ein RZ ausschlaggebend ist.

Das RZ als Gesamtkunstwerk

In diesem Sinne ist es selbstverständlich, dass RZ so geplant, realisiert und betrieben werden müssen, dass ein hohes Mass an Verfügbarkeit erreicht wird. Hochverfügbarkeit lässt sich nur erreichen, wenn alle relevanten Einflussfaktoren erfasst und in abgestimmter und konsistenter Art und Weise geplant, realisiert und im Betrieb umgesetzt werden. Bei angemessener Berücksichtigung der Planungseinflüsse stellt ein zeitgemässes RZ ein planerisches und technisches Gesamtkunstwerk dar.

Kompetenzen und Planungsprozesse

Zeitgemässe RZ stellen in der Planungsphase Höchstanforderungen an die verantwortlichen Planer. Erfahrungsgemäss lassen sich die hohen Qualitätsansprüche in der Planung nur durch eine klar gegliederte und hierarchisch aufgebaute Projektorganisation gewährleisten. Allein die grosse Anzahl der beteiligten Planer und Spezialisten setzt bezüglich inhaltlicher und terminlicher Koordination ein hohes Mass an Führungsqualität und Erfahrung des Gesamtleiters voraus.

Die Planung eines zeitgemässen RZs beinhaltet praktisch sämtliche Planungskompetenzen, welche im Bauwesen zu berücksichtigen sind. Die grosse Herausforderung besteht insbesondere darin, die Gewerke konsistent und kohärent so aufeinander abzustimmen, dass einerseits dem geforderten Sicherheitsstandard entsprochen werden und andererseits der berechnete Anspruch an die Wirtschaftlichkeit der Lösung erfüllt werden kann. Es ist eine alte, beinahe abgedroschene

EDITORIAL



Menschliches Versagen ist menschliches Verhalten!

Wer kennt sie nicht, die Zeitungsberichte und Untersuchungen, die nach einem Unfall die Ursache nennen: «Menschliches Versagen!» Und wer kennt das Gefühl nicht, dass diese Ursache vielleicht doch etwas zu einfach sein könnte? Wie in folgendem Unfallbeispiel: Der Fahrer lud mit dem Lastwagenkran einen Baucontainer auf seinen Lastwagen. Er vergass, den Kran in seine Parkposition zurückzustellen und fuhr los. Beim Überqueren der SBB-Geleise riss er mit dem ausgefahrenen Kran die Fahrleitung herunter. Es entstand grosser Schaden. Verletzt wurde glücklicherweise niemand. In den Zeitungen gab es Schlagzeilen, und die Ursache war ebenso schnell wie undifferenziert gefunden: «Menschliches Versagen!»

Ist nun der als zuverlässig und erfahren bekannte Fahrer verantwortlich, weil er die Parkposition des Krans nicht kontrollierte? Oder der Fahrzeughalter, weil er keine Sicherheitseinrichtungen installierte? Oder der Lastwagenhersteller, weil er keine Sicherheiten gemäss Stand der Technik in Kran und Lastwagen eingebaut hat?

Den Letzten beißen bekanntlich die Hunde – aber die Hunde haben andere vorher losgelassen! Beim betrachteten Unfall haben sich die Ingenieure des Lastwagenherstellers keine Gedanken über die Risiken im Umgang mit dem Kran gemacht. Sie haben versagt, weil sie das menschliche Verhalten des Fahrers nicht einbezogen und dadurch den Unfall nicht verhindert haben.

Die Diskussion über menschliches Versagen wäre müssig und die plumpen Zeitungsschlagzeilen wären inexistent, hätte der Hersteller eine gründliche Risikoanalyse nach ISO 31000 resp. EN ISO 12100 durchgeführt, das Risiko eines ausgefahrenen Krans sowie das menschliche Verhalten beurteilt und geeignete Schutzmassnahmen getroffen. Eine einfache Warneinrichtung, ganz zu schweigen von einer Abfahrssperre, hätte genügt, den Fahrer zu entlasten und den Unfall zu verhindern!

Peter Keller
NSBIV AG, Kompetenzzentrum für Personen- und Maschinensicherheit

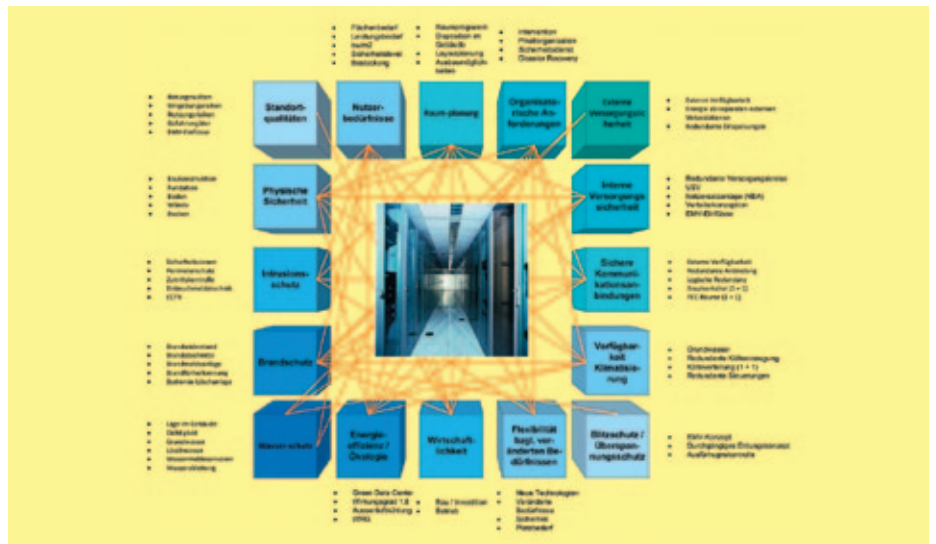
Aussage: Ein sicheres RZ ist nur so gut wie seine schwächste Stelle im Konzept. Erfolgreiche Planungsstrukturen für RZ müssen demnach durch einen erfahrenen RZ-Gesamtkoordinator kontrolliert und geleitet werden.

Verdichtung

Während fast 20 Jahren war Wasser als Mittel zur Kühlung im RZ unerwünscht, da es einen erheblichen Risikofaktor darstellte. Die enorme Verdichtung mit Wärmelasten von bis zu 22 kW/m² lässt sich mittels konventioneller Umluftkühlung schon aus physikalischen Gründen nicht mehr bewältigen. Aktuell wird den hohen Wärmelasten mittels direkt gekühlter Racks und Einhausungen begegnet, welche einen gezielten und effizienten Einsatz der verfügbaren Kälte gewährleisten. Die erwähnten Konzepte reichen zurzeit noch aus. Es sind aber bereits Hochleistungs-chips in Entwicklung – teilweise sogar schon im ersten Einsatz –, welche aufgrund ihrer hohen Leistungsdichte eine wassergestützte, direkte Kühlung auf dem Chip selbst erfordern. Zeitgemässe RZ-Konzepte tragen den unterschiedlichen Anforderungen Rechnung, indem die einzelnen Kühlkonzepte aus einer zentralen Kälteerzeugung heraus bedient werden können. Aufgrund der Tatsache, dass heutige IT-Anwender über eine heterogene Serverlandschaft verfügen – und auch verfügen wollen, um flexibel auf ihre Bedürfnisse reagieren zu können –, welche in der Regel aus konventionellen Servern, Blade-Servern etc. besteht, wird es kaum ein neues RZ geben, welches homogen nur mit einem Servertyp bestückt wird. Entsprechend heterogen setzt sich das Feld der eingesetzten Kühlkonzepte zusammen. Das Nebeneinander von Umluftkühlung, Einhausungen (Kalt- oder Warmgang) sowie von direkt gekühlten Racks ist heute ein Muss, welches von jeder zeitgemässen technischen RZ-Infrastruktur bewältigt werden muss.

Energieeffizienz

Der effiziente Umgang mit der eingesetzten elektrischen Energie stellt heute ein unab-



dingbares Kriterium des zeitgemässen RZs dar. Während bis Ende der 90er-Jahre alles der Sicherheit und der Verfügbarkeit, d.h. der sicheren Elektro- und Kälteversorgung, unterworfen wurde, so sind heutzutage nebst den Sicherheitsanforderungen zwingend auch die Anforderungen bezüglich Energieeffizienz zu beachten und zu erfüllen. Als Messgrösse der Energieeffizienz wird der sogenannte PUE-Wert (Power Usage Effectiveness) angewendet, d.h. das Verhältnis zwischen dem Gesamtenergieverbrauch des Systems und der durch die Server konsumierten Energie. Galten bis vor Kurzem Werte um 2.0 als gut, so erreichen moderne RZ im optimalen Fall PUE-Werte von bis gegen 1.2. So einfach und selbstverständlich es scheinen mag: Energieeffiziente RZ-Konzepte beginnen bereits bei einer spezifischen und bedarfsgerechten Dimensionierung und Auslegung. Allzu oft trifft man als Planer auf Ansprüche von Auftraggebern bezüglich geforderter Gesamtleistung oder Leistung/m², welche dann im späteren Betrieb nicht annähernd erreicht wird. Systeme, welche nur zu 25–40% ausgelastet sind, arbeiten entsprechend ineffizient. Um auf die zukünftigen Bedürfnisse an die Leistungsfähigkeit von RZ flexibel reagieren zu können, wird bei der Planung von RZ verstärkt auf die Skalierbarkeit sowohl im baulich-technischen als auch im IT-Hardware-Bereich geachtet. Diese Planung benötigt Kenntnisse über das betreffende Unternehmen und ein detailliertes Pflichtenheft der IT-Abteilung. Damit wird gewährleistet, dass bei der Erweiterung des RZs auf die bestehende Infrastruktur modular und ohne Unterbruch aufgebaut werden kann. Gute, energieeffiziente RZ-Konzepte sind nur durch das funktionierende und abgestimmte Zusammenspiel der relevanten Aspekte und Komponenten zu erzielen, welche bei einer optimierten Kälteerzeugung mit entsprechend effizienten Rückkühllösungen beginnen. Energieeffiziente Lösungen weisen beispielsweise einen hohen Anteil an Free-Cooling auf und

sind in der Lage, in klimatischen Übergangszeiten einen abgestimmten Mischbetrieb zu fahren. Die rein mechanische Kälteproduktion wird demnach nur noch während besonders heisser Wetterlagen benötigt. Ein massgebender Faktor für energieeffiziente Kühlsysteme ist im Weiteren die Wahl einer möglichst hohen Vorlauftemperatur im Kühlkreislauf. Dabei wird der Umstand ausgenutzt, dass die heutigen Server sowohl Zulufttemperaturen von 28 °C als auch kurzfristig auftretende höhere Temperaturspitzen problemlos verkraften können. Mit der effizienten Kälteversorgung ist einiges getan, aber noch nicht alles erreicht. Auf der Verbraucherseite müssen weitere Massnahmen umgesetzt werden. Dazu gehören insbesondere die Trennung von Kühlluft und Warmluft mittels Einhausung der Racks. Dabei hat sich die Warmgangeinhausung mit einer geführten Rückluftführung zum Umluftkühlgerät als vorteilhaft erwiesen. In den letzten Jahren haben zudem vermehrt In-Row-Lösungen mit ihren in die Racks integrierten Kühleinheiten Einzug in die RZ gehalten. Solche Lösungen tragen dank ihrer kompakten Bauweise ebenfalls entscheidend zu energieeffizienten RZ-Lösungen bei. Die energetisch effizienteste Lösung zur Kühlung von RZ stellt die Kühlung mittels Wasser z.B. via Wärmetauscher über Grund-, Fluss- oder Seewasser dar. Falls die Verfügbarkeit bezüglich Menge und Temperatur ganzjährig gewährleistet ist, kann im Idealfall auf zusätzliche Aggregate zur mechanischen Kälteerzeugung verzichtet werden. Eine interessante Diskussion zur Steigerung der Energieeffizienz findet in den letzten Jahren zunehmend im Bereich der Elektroversorgung durch Gleichstrom statt. Aufgrund der hohen Verluste bei Erzeugung und Transport von Wechselstrom wird als Vision die flächendeckende Versorgung mittels Gleichstrom mittel- bis langfristig in Betracht gezo-

Herausgeber:



SSI, Schweizerische Vereinigung unabhängiger Sicherheitsingenieure und -berater

Sekretariat
Güstrasse 46
8700 Küsnacht
Telefon 044 910 73 06
www.ssi-schweiz.ch
sicherheitsingenieure@bluwin.ch

gen. Mit dem durchgängigen Einsatz von Gleichstrom könnte der mehrfache Wandlungsverlust zugunsten eines verbesserten PUE-Werts in der Versorgungskette markant verringert werden.

Internationale Standards

Bei der Planung und Gestaltung von RZ ist zu berücksichtigen, dass keine übergreifende Norm existiert. Nach Durchführung einer Bedürfnis- und Risikoanalyse entwickelt der Planer auf der Basis eines umfangreichen Normen- und Regelwerks ein für den Kunden massgeschneidertes RZ.

Ein RZ wird in der Regel nach einem im Voraus zu definierenden Sicherheitsstandard geplant. Tier 3 oder Level 3 nach TÜVIT ist für IT-Betriebe, welche für die Unternehmung oder die Gesellschaft von Bedeutung sind, ein angemessener Standard (s. Kapitel 3, internationale Standards). Höhere Sicherheitsanforderungen können sich aus einer detaillierten Risikoanalyse, teilweise auch nur für bestimmte Bau- und Anlagenteile ergeben. Bei der Beurteilung nach TÜVIT ist diese Betrachtungsweise eine Voraussetzung für eine allfällige Zertifizierung.

Die einflussreichsten Standards werden im Folgenden beschrieben:

ISO 27001 / ISO 17799

Die Normenreihe ISO/IEC 27001 dient dem Schutz von Informationen als Geschäftswerte vor Bedrohungen. Diese Normenreihe ersetzt die britische Norm BS 7799-2. Mithilfe eines systematischen Prozesses (plan, do, check, act) wird der Anwender beim Aufbau eines Sicherheits-Management-Systems unterstützt.

TIA 942

Die Telecommunications Industry Association (TIA) umschreibt in der Norm 942 (Ausgabe 2005) Anforderungen zum Flächen- und Raumlayout von RZ, zur Verkabelungsinfrastruktur, zur Verfügbarkeit und zur Umgebung.

Die Verfügbarkeit wird entsprechend der Vorgaben des Uptime Institutes in vier Stufen (tiers) gegliedert.

– **TIER I**, welche in den 60er-Jahren festgelegt wurde, bildet den Basis-

fall mit einer Verfügbarkeit von 99,671% ab.

- **TIER II** aus den 70er-Jahren beschreibt die Anforderungen für eine 99,741%ige Verfügbarkeit mit n+1 redundanten Komponenten.
- **TIER III** wurde Ende der 80er-Jahre definiert und beschreibt eine 99,982%ige Verfügbarkeit mit redundanter IT-Umgebung (n+1 redundante Infrastruktur und n+1 redundante Komponenten).
- **TIER IV** aus dem Jahr 1994 beschreibt eine fehlertolerante IT-Umgebung mit 2(n+1)-Redundanz und einer maximalen Verfügbarkeit von 99,995% im Jahr.

Die TIA 942 behandelt hauptsächlich die Anordnung der Verteilerzonen und die Verkabelungsinfrastruktur.

BITKOM

Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. mit Sitz in Berlin stellt dem Planer einen Leitfaden für betriebssichere RZ und Energieeffizienz in RZ zur Verfügung.

BSI IT-Grundschatz-Katalog

Das BSI, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, stellt ein Basis-Nachschlagewerk für die IT-Sicherheit im Allgemeinen und die Planung von RZ im Besonderen zur Verfügung. Der BSI-Standard gliedert sich in:

- BSI-Standard 100-1: ISMS; Managementsysteme für Informationssicherheit
- BSI-Standard 100-2: IT-Grundschatz-Vorgehensweise
- BSI-Standard 100-3: Risikoanalyse auf der Basis von IT-Grundschatz
- BSI-Standard 100-4: Notfallmanagement
- IT-Grundschatzkataloge (Baustein-Katalog, Gefährdungskatalog, Massnahmenkatalog)

Die IT-Grundschatz-Kataloge bieten einen Leitfaden mit ganzheitlichem Ansatz zur Vorgehensweise für die Erstellung von IT-Sicherheitskonzepten und eine Sammlung von Standard-Sicherheitsmassnahmen für typische IT-Systeme. Die Kataloge sind in

SSI-Mitglieder stellen sich vor:

Siplan AG

Sicherheit ist nicht alles, aber ohne Sicherheit ist alles nichts – in RZ genauso wie bei Büro- und Verwaltungsgebäuden, gewerblichen und industriellen Objekten.

Ob Sie einen Neubau, eine Umnutzung oder eine Reorganisation planen: Räumen Sie der Sicherheit von allem Anfang an gebührende Priorität ein. Siplan steht Ihnen dabei in allen Belangen zur Seite. Mit umfassenden Dienstleistungen, grossem persönlichem Engagement und Know-how nach Mass: Aus einem Netzwerk hoch qualifizierter Berater bilden wir für jede Aufgabe ein Projektteam mit spezifischen Kompetenzen in sämtlichen relevanten Bereichen. So entwickeln und realisieren wir für Sie ebenso wirtschaftliche wie zweckmässige Lösungen – genau abgestimmt auf Ihre individuellen betrieblichen Abläufe und Gegebenheiten.

Unsere Dienstleistungen im Überblick:

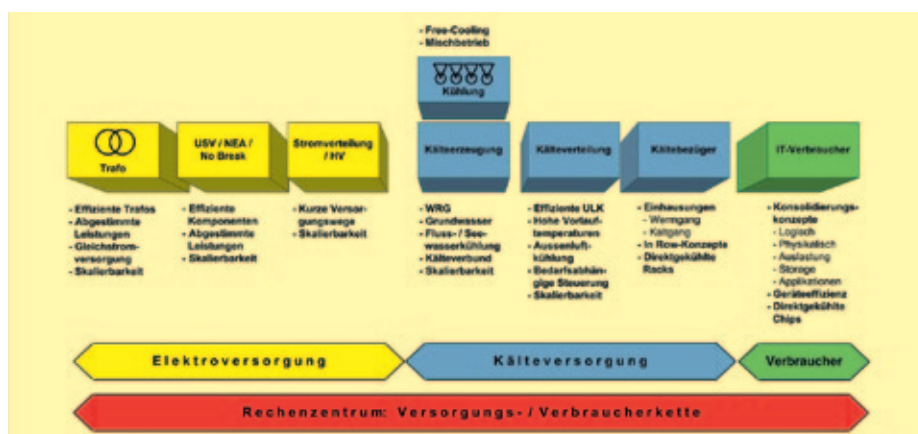
- Bauliche, technische und organisatorische Sicherheitskonzepte (Safety & Security)
- Sicherheitsaudits und -workshops
- Risikoanalysen und -management
- Sicherheitsplanung und Realisierungsbegleitung
- Strukturieren, Organisieren und Begleiten von integralen Tests

Siplan AG – seit 2002 im Fokus unserer Kunden für alle sicherheitsrelevanten Bauvorhaben wie:

- Rechenzentren (RZ)
- Leitstellen- und Einsatzzentralen
- Produktions- und Verwaltungsgebäude
- Arealsicherungen usw.



Siplan AG
 Stauffacherstrasse 65, 3014 Bern
 Tel. +41 (31) 350 02 60
 www.siplan.ch



einzelne Bausteine aufgegliedert, welche die relevanten Einzelaspekte in Schichtenmodellen abbilden.

Die Anwendung des IT-Grundschutzkataloges kann auf Basis der ISO 27000 zertifiziert werden.

TÜViT

Der TÜViT, Teil der Unternehmensgruppe TÜV NORD, hat ein Kriterienwerk basierend auf anerkannten Normen und Richtlinien entwickelt, welches eine objektive Beurteilung der Verfügbarkeit einer IT-Infrastruktur und der Planungsunterlagen ermöglicht. Grundlage jeder Sicherheitsbeurteilung bei TÜViT ist eine Risikoanalyse. Diese berücksichtigt – im Gegensatz zu checklistenähnlichen Standards – die effektiv vorhandenen Gefahren und deren Eintrittswahrscheinlichkeit. Somit wird gewährleistet, dass die Sicherheit und Verfügbarkeit an den tatsächlich vorhandenen Risiken des Standortes, des Gebäudes und des Betriebes gemessen werden. Die Kriterien sind in folgende acht Bewertungsaspekte untergliedert:

- Umfeld
- Baukonstruktion
- Brandschutz, Melde- und Löschtechnik
- Sicherheitssysteme & -organisation
- Energieversorgung
- Raumlufttechnische Anlagen
- Organisation
- Dokumentation

Mithilfe dieser Bewertungsaspekte kann eine Zertifizierung auf dem angestrebten Bewertungslevel zur Nutzung des Prüfzeichens «TSI (Trusted Site Infrastructure)» durchgeführt werden.

Folgende Bewertungslevels stehen zur Auswahl:

- Level 1: Mittlerer Schutzbedarf (entspricht annähernd den Anforderungen des BSI IT-Grundschutzkataloges)
- Level 2: Erweiterter Schutzbedarf
- Level 3: Hoher Schutzbedarf
- Level 4: Sehr hoher Schutzbedarf

Im Vergleich zur TIA 942 werden beim TÜViT die Anforderungen an ein RZ ganzheitlicher und detaillierter betrachtet.

Zertifizierung von RZ

Die Zertifizierung von RZ hat in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen. Insbesondere die Ansprüche von Betreibern wie Banken und Versicherungen, aber auch Kunden und Vertragspartnern, welche im Rahmen ihrer Geschäftsprozesse und ihres Qualitätsmanagements anerkannte und gesicherte Standards bezüglich Verfügbarkeit und Datensicherheit ausweisen müssen, stehen dabei im Vordergrund. Die Nachfrage nach hochwertigen, zertifizierten RZ-Flächen ist gross und wird in den kommenden Jahren weiter zunehmen. Zertifizierungen können in Europa nach unterschiedlichen Methoden durchge-

führt werden, wobei die folgenden Standards am weitesten verbreitet sind:

- TÜViT
- BSI
- ISO
- Green IT, diese Zertifizierung bezieht sich schwerpunktmässig auf die Energieeffizienz eines RZs

Die Zertifizierung von RZ, sowohl von Neubauten als auch bestehenden Anlagen, ist sowohl zeitlich als auch finanziell mit viel Aufwand verbunden. Bei bestehenden Anlagen geht man ab Beginn des Zertifizierungsprozesses bis zum Abschluss in der Regel von einer Dauer von rund einem Jahr aus.

Der rechtzeitige Einbezug des Zertifizierungsprozesses bei Neubauten eröffnet die Chance, dass die notwendigen Aufwendungen reduziert und insbesondere allfällige Umplanungen oder Anpassungen am bereits erstellten Neubau vermieden werden können. Der regelmässige Einbezug der zertifizierenden Stelle in den Planungs- und Realisierungsprozess ergibt zudem die Möglichkeit, allfällige Abweichungen von den Vorgaben rechtzeitig zu erkennen und korrigieren zu können.

Audits/Rezertifizierungen

Im Sinne der Gewährleistung eines einmal realisierten Sicherheitsstandards ist es unumgänglich, RZ regelmässigen Audits zu unterziehen, beziehungsweise einmal erlangte Zertifizierungen anhand von periodischen Rezertifizierungen zu erneuern.

Zwingend notwendig sind Rezertifizierungen nach Umbauten oder Anpassungen der baulichen oder technischen Infrastruktur.

Ein RZ unterliegt laufenden Veränderungen durch Neuinstallationen von Hardware, räumlichen Umstellungen, Veränderungen der Anforderungen. Nach einer Dauer von zwei bis vier Jahren ist ein umfassendes Audit durchzuführen. Im Vordergrund der Beurteilung stehen die Verfügbarkeit, die Sicherheit und nicht zuletzt die Optimierung des Energieverbrauches.

Fazit und Ausblick

Ein Blick auf die möglichen künftigen Entwicklungen im Bereich der RZ lässt sich wahrscheinlich am ehesten mit den Begriffen Verdichtung und Energieeffizienz beschreiben. Die anhaltende und immer noch zunehmende Nachfrage nach Rechenleistung wird uns zu einer weiteren Verdichtung im RZ zwingen. Dies heisst im Rahmen der heutigen technischen Möglichkeiten nichts anderes als weiter zunehmende Wärmelasten pro Fläche. Konzeptionell betrachtet wird man deshalb nicht darum herumkommen, die Wärme dort zu erfassen und abzuführen, wo sie entsteht, nämlich im

Rack, am Server oder sogar direkt am Chip.

Im Hinblick auf die weiterhin absehbare Entwicklung hinsichtlich der Leistungsverdichtung im RZ müssen auch die zurzeit laufenden Forschungen für energieeffizientere Chipkonzepte in Betracht gezogen werden. Falls es der Forschung und letztlich der Industrie gelingt, Chips zu entwickeln und zur Marktreife zu bringen, welche mit 50% oder weniger der bisherigen Energieaufnahme pro Rechenleistung auskommen, so würden sich etliche der heute diskutierten Probleme bezüglich Kühlkonzepten in RZ von selbst lösen.

Durch die in den letzten Jahren zunehmend eingesetzte Virtualisierung von Rechnerleistung werden heterogene Hardwareressourcen zu einer homogenen Umgebung zusammengefügt. Damit können RZ-Betreiber auch bestehende Flächen- und Infrastrukturressourcen effektiver ausnutzen. Dies bedeutet allerdings nichts anderes als tendenzielle Verdichtung und letztlich erhöhte Wärmelasten pro Fläche. Eine energetisch effizientere Nutzung des RZs ist damit jedoch nicht zwingend gegeben, da durch die Abführung der erhöhten Wärmelasten die Kälteerzeugung unter Umständen ihren Betriebszustand mit optimalem Wirkungsgrad verlassen muss und damit einen erhöhten Energiebedarf nach sich zieht.

Der Trend, IT-Infrastrukturen dynamisch und bedarfsgerecht über das Netzwerk zur Verfügung stellen zu können, ist ungebrochen. Das sogenannte Cloud Computing wird sich in den nächsten Jahren durch innovative und flexible Lösungen sowohl im Internet als auch im Intranet als Standard etablieren und den Bedarf an Rechnerleistung schneller anwachsen lassen.

Eine weitere Herausforderung, welche sich den Betreibern von RZ und Serverräumen bereits in naher Zukunft vermehrt stellen wird, ist die Bewältigung der auch in Mitteleuropa zunehmend auftretenden Stromausfälle. Hier gilt es insbesondere die Frage zu klären, ob die bisherigen klassischen Lösungskonzepte mit unterbrechungsloser Stromversorgung (USV) und Netzersatzanlage (NEA) hinsichtlich der bezüglich Häufigkeit als auch Dauer zunehmenden Energieausfälle noch tauglich sind.

Über den Autor:

Peter Graf ist Dipl. Architekt ETH/SIA, Mitinhaber und Geschäftsleiter von BDS Security Design AG, Bern sowie Vizepräsident SSI. Tätigkeiten: Erarbeitung anspruchsvoller Sicherheitskonzepte, ganzheitliche Sicherheitsberatung, Brandschutz- und Interventionskonzepte sowie integrale Konzeption, Planung und Realisierung von Rechenzentren.