

RECHENZENTREN UND INFRASTRUKTUR

KOMPONENTEN, KABEL,
NETZWERKE

Was Zertifikate von Uptime und
TÜV IT wert sind

Standortpolitik:
Warum Sicherheit made
in Germany so gefragt ist
Seite 4

Information Security:
Wann sich das Management
pro ISMS entscheidet
Seite 7

Rack-Systeme:
Welche IT-Schränke bei
der Wartung helfen
Seite 10

Netzdesign:
Womit Cloud Data Center
rechnen müssen
Seite 16

Verkabelung:
Was passive Infrastruktur
zu Aktivposten macht
Seite 20

EU-DSGV:
Wo das europäische
Datenschutzrecht ansetzt
Seite 22

Platz sparen, umstecken, erweitern

Wie ausbaufähig ein Rechenzentrum ist, zeigt sich auf den Datenstrecken

Die passive Infrastruktur steht bei den Planern von Rechenzentren meist sehr weit unten auf der To-do-Liste – zu Unrecht. Denn gerade hier könnten sie die Weichen für hochverfügbare, skalierbare und investitionssichere Netzwerke stellen. Modulare Systeme sind flexibel einsetzbar und leicht zu erweitern.

Die Praxis zeigt immer wieder, dass Unternehmen, die in ein Rechenzentrum investieren, der passiven Infrastruktur zu wenig Beachtung schenken. Das liegt zum Teil daran, dass RZ-Betreiber nicht ausreichend informiert sind, was in diesem Bereich überhaupt möglich ist und welche Technologien der Markt bietet. Außerdem stehen in der Planungs- und Projektphase vor allem die aktiven Komponenten im Fokus; an die Kabel wird erst zuletzt gedacht. Ein weiterer Grund: Die Investitionen in die passive Infrastruktur bewegen sich im unteren einstelligen Prozentbereich. Gemessen an der gesamten Projektsumme fallen die Einnahmen aus der Verkabelung somit eher gering aus. Entsprechend gering ist dann auch ihr Stellenwert. Das geht manchmal soweit, dass Netzwerkplaner auf alte Ausschreibungstests zurückgreifen – mit der Folge, dass die Planungen nicht mehr der neuesten Technologie entsprechen.

Die Anbieter von Netzwerkkomponenten haben noch viel Pionierarbeit zu leisten, Unternehmen davon zu überzeugen, wie wichtig eine gut durchdachte passive Infrastruktur und deren frühzeitige Planung sind. Dann allerdings wird auch rasch klar, dass die Qualität der Komponenten die Performance und Verlässlichkeit des gesamten Rechenzentrums entscheidend mitbestimmt. Für die Umsetzung stehen am

Markt verschiedene Produkte und Systeme bereit. Generell wird man angesichts der rasant steigenden Anforderungen an die Datennetze eher zu Verkabelungslösungen greifen, die eine hohe Packungsdichte, Modularität und Skalierbarkeit aufweisen und daher auch flexibel einsetzbar sind.

Weniger Platz, weniger Kosten

Kompakte Verkabelungssysteme sparen nachweislich Kosten: Rechenzentren lassen sich insgesamt kleiner auslegen, wenn das Kabelvolumen gering und die Packungsdichte in den Netzwerkschränken hoch ist. Zugleich sinkt der erforderliche Klimatisierungsaufwand. Ein sinnvoller Indikator ist hier die „Packungseffizienz“. Besonders praktisch sind Verkabelungssysteme, die nicht gleich von Anfang an mit Vollbestückung und höchster Packungsdichte installiert werden müssen, sondern eine Nachbestückung je nach Bedarf ermöglichen. Es gibt bereits Systeme, deren Leistung sich auf diese Weise verdoppelt lässt.

Dabei spielt vor dem Hintergrund steigender Übertragungsraten die Wahl der Kabelart eine zentrale Rolle: Glasfaser bietet auf unterschiedlichen Ebenen Vorteile und ist die erste Wahl, wenn Übertragungsraten von 40GbE, 100GbE oder mehr erreicht werden sollen. Vor allem wird für die Datenübertragung über LWL-Kabel mit zunehmender Übertragungsgeschwindigkeit erheblich weniger Strom als beispielsweise über Kupferkabel benötigt. So sind bei 10GbE über Kupfer bereits 10 W nötig, damit das ankommende Nutzsignal nicht im Rauschen untergeht. Demgegenüber fallen bei Übertragungen von 10GbE über LWL lediglich 2 W an. LWL-Kabel sind zudem frei von Störeffekten wie Übersprechen oder dem Skin-Effekt, bei dem die äußeren Bereiche der Kupferkabel überbelastet werden.

Da LWL-Kabel außerdem kleine Durchmesser haben, ist auch ihr Volumen geringer. Das hat zwei Vorteile: Die Belüftungswege in den Netzwerkschränken sind weniger blockiert, was Energieeinsparungen bedeutet, und zu-



Quelle: Berthold Steinhilber – MPI für biologische Kybernetik

Forschungsarbeit im Panolab des MPI für biologische Kybernetik

gleich reduzieren sich die Brandlasten in Rechenzentren, je kleiner die Kabeldurchmesser sind.

Passende Module kombinieren

Eine vorausschauende Konzeption von Rechenzentren setzt heute stärker auf eine strukturierte Verkabelung. Deshalb geht der Trend von klassischen Einzelverkabelungen hin zu vorgefertigten, modularen Systemen. Sie sind flexibler, geben mehr Investitionssicherheit und helfen, Ressourcen einzusparen und die Umwelt zu schonen. Vorkonfektionierte und getestete Systemkomponenten lassen sie sich per Plug-and-play innerhalb kürzester Zeit installieren. Netzwerktechniker können danach jederzeit Änderungen vornehmen und dieselben Komponenten wiederverwenden.

Welchen Unterschied eine kompakte Verkabelung in der Praxis macht, hat sich zuletzt am Max-Planck-Campus Tübingen gezeigt. Das bisherige Rechenzentrum der Forschungseinrichtung hatte seine Kapazitätsgrenze erreicht und war zu klein geworden. Um alle Server und Speichersysteme der Institute unterzubringen, musste die IT-Abteilung bereits weitere Räumlichkeiten auf dem Campus nutzen. „Das war natürlich kein Dauerzustand – es musste etwas passieren“, schildert Stefan Tauber, EDV-Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie, die damalige Situation. „Weitere Punkte waren vor allem die immer wieder auftretenden Probleme durch uneinheitliche Kabelspezifikationen und die große Hitze im Sommer, bedingt durch das Flachdach.“ Aufgrund der besonderen Raumsituation standen Packungsdichte, Modularität und Skalierbarkeit im Fokus dieser Neuverkabelung.

Max-Planck-Campus Tübingen

Nachdem alle Entscheider zugestimmt hatten, zog die IT-Abteilung eine Etage tiefer ins Untergeschoss des bisherigen Rechenzentrums. Dort war genügend Platz, um alle bisher verteilten Server zu vereinen und auch auf künftiges Wachstum zu planen. Im alten erdgeschossigen Rechenzentrum liefen jedoch alle Netzwerkverbindungen des gesamten Campus zusammen. „Diese Verkabelung konnten wir nicht ohne Weiteres in das Untergeschoss verlegen. Der Aufwand wäre zu groß gewesen und hätte zu viele Unterbrechungen nach sich gezogen“, erinnert sich Stefan Tauber. Das IT-Team beschloss daher, die für die Anbindung nach draußen nötigen Netzwerkkomponenten im Erdgeschoss zu lassen. Da in erster Linie die passiven Komponenten betroffen waren, würde die Kühlung kein Problem sein.

„Für die Anbindung in den neuen Serverraum im Untergeschoss war jedoch eine zukunftssichere Lösung notwendig. Dies musste ein modulares System sein“, sagt Stefan Tauber. „Unser Anspruch war, nicht so viel Platz im Rack zu verschenken und für künftige Ansprüche flexibel zu sein.“ Den Zuschlag bekam die tde – trans data elektronik GmbH als einer der wenigen Netzwerkanbieter mit modularen Systemen im Portfolio. Sie lieferte die vorkonfektionierten Kabel und alle weiteren Netzwerkkomponenten exakt nach den Vorgaben der Elektroplaner.

Quelle: tde



Das modular aufgebaute Verkabelungssystem tML besteht aus den drei Kernkomponenten Modul, Trunk-Kabel und Modulträger. Es erlaubt eine extrem einfache und schnelle Migration auf 40GbE, 100GbE und höhere Übertragungsraten.

Patch-Feld für Kupfer und LWL

Um Hochverfügbarkeit zu garantieren und die früheren Kabelprobleme, die von uneinheitlichen Spezifikationen herrührten, in den Griff zu bekommen, wurden im Vorfeld alle Kabelspezifikationen genau festgelegt und die Komponenten durch einen herstellerezertifizierten Installateur eingebaut. Im ersten Raum des neuen Rechenzentrums stehen jetzt zwei Rack-Reihen mit je sechs Serverschränken. Im daran angrenzenden zweiten Raum bilden vier Schränke das Cluster (der Max-Planck-Campus hatte es zuvor ausgelagert und es im Zuge der Neukonzeption ebenfalls in das neue Rechenzentrum integriert). Die Racks sind mit dem modularen tML-System bestückt, das eine optimale Packungsdichte mitbringt und die Integration von Glasfaser- und Kupferkabeln in einem Panel innerhalb einer Höheneinheit ermöglicht.

Am Ende des Projekts war die Resonanz der Max-Planck-Institute Tübingen durchwegs positiv. Auch für die Zukunft muss sich die Forschungseinrichtung keine Sorgen machen. Die neue, hochskalierbare Verkabelungslösung kann mit steigenden Anforderungen Schritt halten und im Fall der Fälle schnell und einfach auf 40GbE migrieren.

*André Engel,
Geschäftsführer tde – trans data elektronik*

Quelle: MPI Tübingen



Server-Racks im Max-Planck-Institut Tübingen