

Agile Rechenzentren durch integrierte Lösungen

# HYPERKONVERGENTE SYSTEME IM VERGLEICH



## Inhalt

<b>Hyperkonvergente Systeme und ihre Einsatzgebiete</b>	<b>3</b>
Cisco HyperFlex	5
Dell EMC VxRail	6
HPE SimpliVity	7
NetApp HCI	9
Nutanix NX-Serie	9
Hyperkonvergente Systeme im Vergleich	8
<b>Fazit</b>	<b>10</b>
<b>„Wir können ein System in weniger als einer Stunde ausrollen“</b>	<b>11</b>
Kostenfreies Hyperkonvergenz-Assessment	13
<b>Über Pan Dacom Networking</b>	<b>14</b>

## Agile Rechenzentren durch integrierte Lösungen

# HYPERKONVERGENTE SYSTEME IM VERGLEICH

**Hyperkonvergente Systeme vereinfachen die Verwaltung im Rechenzentrum erheblich und sind ein wichtiger Schritt auf dem Weg zum Software-defined Data Center. Bei Flexibilität, Skalierbarkeit, Leistung und Integrationsmöglichkeiten unterscheiden sich die im Markt verfügbaren Lösungen deutlich. Unternehmen sollten deshalb genau vergleichen, bevor sie eine Kaufentscheidung treffen.**

In den vergangenen Jahrzehnten galt in den Rechenzentren das Prinzip von Arbeitsteilung und Spezialisierung: Server waren für die Rechenleistung zuständig, Storage Area Networks (SAN) lieferten die Speicherkapazität, Switches sorgten für die Kommunikation zwischen den Komponenten. Mit den zunehmenden Anforderungen an die Flexibilität, Schnelligkeit und Skalierbarkeit der IT stößt das Spezialistenprinzip jedoch an seine Grenzen. Die Silostruktur verhindert eine agile Reaktion auf neue Anforderungen, die Planung und Beschaffung neuer Hardware dauert Monate, der administrative Overhead steigt mit zunehmender Komplexität ins Unermessliche.

Die Antwort auf dieses Dilemma lautet im Wesentlichen Virtualisierung. Immer mehr Funktionen wandern aus der Datenebene der Hardware in die Software-basierte Kontrollebene. Während Server heutzutage praktisch flächendeckend virtualisiert sind, kommt auch die Virtualisierung von Storage und Netzwerk langsam voran. Ziel ist das Software-defined Data Center (SDDC). Doch selbst in einem weitgehend virtualisierten herkömmlichen Rechenzentrum bedeutet die Trennung von Rechnerkapazität, Speicher und Netzwerkkomponenten einen erheblichen Aufwand für die Installation und Verwaltung. Erweiterungen müssen langfristig geplant und

von Spezialisten umgesetzt werden – aber oft scheitern solche Pläne an den endlichen Kapazitäten an Platz, Strom und Kühlleistung in den Gebäuden.

Abhilfe schaffen hier sogenannte hyperkonvergente Systeme, auch Hyper Converged Infrastructure Appliances (HCIA) genannt. Sie vereinen auf wenigen Höheneinheiten Server-, Speicher sowie zum Teil auch Netzwerkkomponenten und stellen so ein „Rechenzentrum aus der Box“ dar. Die durchgängige Virtualisierung und die leichte Administrierbarkeit über eine einheitliche Verwaltungsoberfläche ermöglichen die Inbetriebnahme in kürzester Zeit.

**Zu den größten Vorteilen hyperkonvergenter Systeme zählen die folgenden Punkte:**

**Vereinfachtes Management:** Dank einer einheitlichen Verwaltungsoberfläche können hyperkonvergente Systeme zentral und mit geringem Personalaufwand administriert werden, weitgehend unabhängig davon, ob eine, zehn oder hundert Boxen im Einsatz sind.

## **Schnelle Bereitstellung und Skalierbarkeit:**

Mehr Leistung lässt sich durch die einfache Integration zusätzlicher Komponenten oder weiterer Appliances abrufen. Die Installation erfolgt in der Regel per Plug and Play. Nach dem Anschließen ist die neue Box in der Administrationsoberfläche sichtbar und kann sofort verwendet werden.

**Flexibilität:** Durch die interne Virtualisierung sind Rechen- und Speicherressourcen schnell und unkompliziert einer Applikation oder einem Prozess zuzuordnen. So kann das Unternehmen wesentlich schneller auf Änderungen in den IT-Anforderungen reagieren als in einer herkömmlichen Infrastruktur.

**Hohe Performance:** Durch ein optimiertes Speichermanagement mit Deduplizierung und Komprimierung bieten die hyperkonvergenten Systeme im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen aus der gleichen Preisklasse deutliche Vorteile.

**Kosten:** Hyperkonvergente Systeme basieren auf Standard-x86-Hardware und bieten daher häufig ein besseres Preis-Leistungsverhältnis als herkömmliche Rechenzentrumskomponenten, etwa teure Flash-Arrays.

**Vereinfachte Standortvernetzung:** HCIAAs lassen sich sehr einfach miteinander über Standorte hinweg vernetzen. So erübrigen sich teure Lösungen wie etwa Metro-Cluster.

**Dynamische Datenverteilung:** Dynamische Workload-Anforderungen können mit hyperkonvergenten Systemen besser abgefangen werden als mit herkömmlichen Storage-Konzepten.

## Einsatzgebiete von hyperkonvergenten Systemen

Dank der optimalen Integration und Abstimmung aller Komponenten und der kurzen Wege eignen sich hyperkonvergente Systeme sehr gut für Aufgaben, die eine geringe Latenz und/oder eine hohe I/O-Performance benötigen. Zu den häufigsten Einsatzgebieten gehören:

**Virtual Desktop Infrastructure (VDI):** Hyperkonvergente Systeme sind die ideale Basis für VDI-Anwendungen. Dank der Integration von Rechen- und Speicherleistung stecken sie den gefürchteten „Boot Storm“ zu Arbeitsbeginn besser weg als traditionelle verteilte Infrastrukturen, in denen die Kommunikation zwischen Server- und Speichersystemen zu Verzögerungen führen kann.

### **Anbindung von Außen- und Zweigstellen:**

Für Unternehmen mit vielen Filialen oder Franchise-Partnern ist die IT-Administration in den Außenstellen ein großes Problem. Da hyperkonvergente Systeme sehr einfach zu installieren und zentral zu administrieren sind, lassen sie sich auch ohne IT-Fachpersonal vor Ort in den Zweigstellen betreiben. Ihre kompakten Maße und die Komplettausstattung in einer Box verringern den Aufwand an Platz, Stromversorgung, Verkabelung und Kühlung in den Außenstellen erheblich.

**Edge Computing:** Durch die zunehmende Verbreitung intelligenter Geräte im Internet of Things (IoT) werden immer mehr Daten dezentral am sogenannten Edge eines Netzwerks generiert. Das Marktforschungsunternehmen Gartner schätzt, dass bis 2022 rund 75 Prozent aller von Unternehmen produzierten

Daten außerhalb der zentralisierten Rechenzentren anfallen werden<sup>1</sup>. Hyperkonvergente Systeme können diese erfassen und vorverarbeiten. Sie senken so die Netzauslastung und verringern Latenzen.

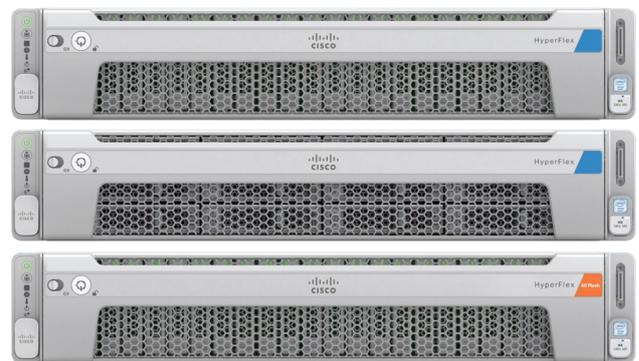
**Big-Data-Analysen:** Auch für die Analyse großer Datenmengen (Big Data) haben hyperkonvergente Lösungen Vorteile. Dank der schnellen und flexiblen Bereitstellung von Ressourcen lassen sich Workloads dynamisch adressieren.

Die Vorteile der hyperkonvergenten Systeme haben in den vergangenen Jahren zu einer verstärkten Nachfrage geführt. Laut dem Marktforschungsunternehmen Markets and Markets<sup>2</sup> wird der weltweite Umsatz von rund 4 Milliarden US-Dollar im Jahr 2018 auf über 17 Milliarden US-Dollar bis 2023 steigen – eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von fast 33 Prozent. Laut dem Analystenhaus Gartner<sup>3</sup> gehören derzeit Cisco, Dell EMC, HPE SimpliVity, NetApp und Nutanix zu den führenden Unternehmen im HCIA-Sektor.

Im Folgenden werden die hyperkonvergenten Systeme dieser Hersteller vorgestellt und verglichen.

## Cisco HyperFlex

Cisco HyperFlex HX bietet Rechen-, Speicher- und Netzwerkressourcen konsolidiert in einer Plattform. Die Systeme werden vom Hersteller Cisco in drei Modellklassen angeboten: Hybrid-Knoten sind mit SSDs für das Caching und mit Festplatten als Massenspeicher ausgestattet. Sie eignen sich vor allem für virtuelle Server- und Desktop-Umgebungen sowie andere Workloads mit mittleren Leistungsansprüchen. Besonders hohe Performance für anspruchsvolle Workloads liefern die All-Flash-Knoten mit NVME-Caching-Option und 40-Gb-Netzwerkanschluss. Für Außen- und Zweigstellen sind die Edge-Modelle gedacht. Sie sind mit weniger Festplatten und Prozessoren ausgestattet, lassen sich aber dennoch in jede HyperFlex-Umgebung integrieren und über Cisco Intersight aus der Ferne installieren und warten. Die Verwaltungsoberfläche HyperFlex Connect bietet unter anderem Funktionen wie Data-at-Rest-Verschlüsselung, Snapshots und Klonen sowie Replikation für eine Disaster-Recovery-Strategie. Deduplizierung und Komprimierung reduzieren den Speicherbedarf, eine Flash-Optimierung soll die Abnutzung von SSDs verringern und somit deren Lebensdauer verlängern.



▲ **Cisco HyperFlex:** Die hyperkonvergente Lösung lässt sich flexibel skalieren. (Foto: Cisco)

1 Gartner Magic Quadrant for Hyperconverged Infrastructure, Nov. 2018  
2 [https://www.researchandmarkets.com/research/9bzipw/2018\\_17\\_billion](https://www.researchandmarkets.com/research/9bzipw/2018_17_billion)  
3 <https://www.gartner.com/doc/3894101>

Im Unterschied zu manchen Wettbewerbern ist bei HyperFlex eine Skalierung nicht nur durch Hinzufügen weiterer Boxen möglich, sondern auch durch internes Aufrüsten. Knoten, Compute-Ressourcen und Storage lassen sich unabhängig voneinander bedarfsgerecht nachrüsten. Auch nach außen ist HyperFlex offen. Durch die Kombination mit dem sogenannten Fabric-Interconnect, dem IP-Netzwerk mit erweiterter Logik zur Verwaltung verschiedener UCS-Systeme, können nicht nur bestehende Server migriert, sondern auch externe Storage-Systeme per NFS oder Fibre-Channel angebunden werden. Für die Datensicherheit setzt Cisco hierbei nicht auf ein herkömmliches RAID-System, sondern verteilt immer drei Kopien der Daten über das gesamte Cluster. Der Speicher wird somit über alle Systeme gestreckt. Beim Ausfall einer Komponente oder eines Knotens bleiben alle Informationen weiterhin voll verfügbar. Cisco HyperFlex geht mit dem speziellen Filesystem neue Wege und erlaubt virtuellen Workloads eine Hostmigration ohne den Zwang, den zuständigen Speicher (beispielsweise den Datastore) zusätzlich umzuziehen.

Auch die Integration in Container-basierte Infrastrukturen mit OpenShift, Kubernetes und Docker ist möglich. Der sogenannte Flexvolume-Treiber ermöglicht dem Verwaltungssystem Kubernetes per NFS eine Anbindung an den verteilten Storage des HyperFlex-Clusters. Über die Multi-Cloud-Management-Lösung CloudCenter kann HyperFlex mittlerweile auch nahtlos in Cloud-Umgebungen integriert werden. Neben der Unterstützung von Container bietet CloudCenter die Möglichkeit, Applikationen über ein Self-Service-Portal zur Verfügung zu stellen sowie Container oder virtuelle Workloads nahtlos zwischen der HCIA und einer Public-Cloud zu migrieren. Mit dem Cisco Workload Optimization Manager (CWOM), der auf dem Hypervisor läuft, ist zudem eine dynamische Verteilung der Workloads möglich, die optimale Performance bei größtmöglicher Workload-Dichte garantieren soll.

## Dell EMC VxRail

Das wesentliche Merkmal der Appliances Dell EMC HCI ist die vollständige Integration in VMware-Lösungen. Die Systeme der VxRail-Serie basieren auf VMware vSphere 6.5u1 und vSAN6.6u1. Sie lassen sich komplett über vCenter steuern und laut Hersteller sehr einfach in vSphere/vSAN-Umgebungen integrieren. Eine Verschlüsselung auf Cluster-Ebene und die native Unterstützung einer Zwei-Faktor-Authentifizierung sollen für Sicherheit sorgen. RecoverPoint für VMs und vSphere Data Protection sind integriert und schützen vor Datenverlust.

In Kombination mit Netzwerk-Switches von Dell EMC erfolgt die Netzwerkkonfiguration der HCIAs über die SmartFabric Services automatisch, was Bereitstellung und Verwaltung deutlich erleichtern soll. Mit der ebenfalls im Lieferumfang enthaltenen Lösung CloudArray ist eine Integration der HCIAs in Cloud-Umgebungen möglich. Die Software provisioniert Speicherplatz in



▲ **Dell EMC VxRail:** Dank vSphere-/vSAN-Unterstützung lassen sich die hyperkonvergenten Appliances komplett über VMware vCenter steuern. (Foto: Dell)

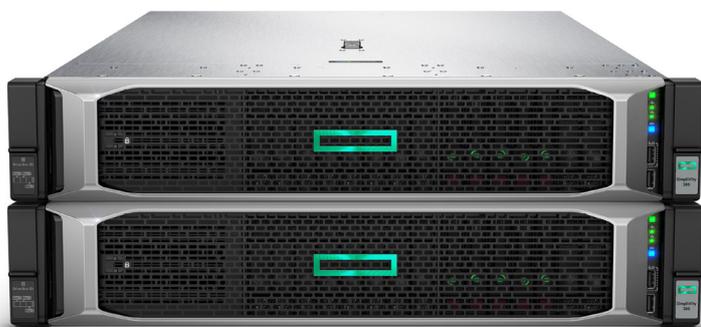
Private- oder Public-Cloud-Umgebungen und stellt ihn als vSphere Datastore zur Verfügung. In Kombination mit Cluster-Services wie vMotion lassen sich dadurch Workloads in hybriden Szenarien dynamisch verschieben. CloudArray kann außerdem virtuellen Maschinen Volumes über traditionelle File-Services wie NFS und CIFS oder als Block-Storage per iSCSI zur Verfügung

stellen. Damit deckt es auch Anwendungsfälle ab, die einen direkten Device-Zugang benötigen. Die Lösung unterstützt mehr als 20 Cloud-Provider und lässt sich auch für Backup und Disaster Recovery nutzen, um beispielsweise Datensicherungen, Archive oder Snapshots in Cloud-Umgebungen auszulagern.

Die VxRail-Appliances basieren auf den PowerEdge-Servern der 14. Generation, die laut Hersteller speziell für HCI entwickelt wurden. Pro Cluster sind 3 bis 64 Knoten möglich. Die E-Serie besitzen auf einer Höheneinheit einen Node mit bis zu 56 CPU-Kernen, 1,5 GB RAM, 1,6 TB Cache-SSDs, 16 TB Hybrid- oder 30,7 TB All-Flash-Speicher. Die Serien V, P und S bieten auf zwei Höheneinheiten mehr Platz für SSDs und Festplatten und können daher auf bis zu 48 TB Hybrid-Speicher (S-Serie), beziehungsweise 76,8 TB All-Flash-Speicher (V- und P-Serie) in bis zu vier Festplattengruppen ausgebaut werden.

## HPE SimpliVity

Der Hyperconvergence-Pionier SimpliVity wurde 2017 für rund 650 Millionen US-Dollar von Hewlett Packard Enterprise (HPE) übernommen. Die Plattform des Anbieters wird nun unter der Marke HPE SimpliVity angeboten und weiterentwickelt. Der Hersteller legt dabei vor allem



▲ HPE SimpliVity: Die HCI-Appliances bieten ein richtlinienbasiertes, VM-zentriertes und weitgehend automatisiertes Management. (Foto: HPE)

Wert auf ein vereinfachtes VM-Management, integrierte Sicherheit und Disaster Recovery sowie eine effiziente Ausnutzung der Kapazität durch kontinuierliche Deduplizierung und Komprimierung.

Die Verwaltung virtueller Umgebungen soll durch ein richtlinienbasiertes, VM-zentriertes und weitgehend automatisiertes Management erleichtert werden. Mit RapidDR lassen sich standortübergreifende Disaster-Recovery-Strategien planen. Eine automatisierte Wiederherstellung senkt laut Hersteller dabei die Zeiten für RPO (Recovery Point Objectives) und RTO (Recovery Time Objectives) von Tagen oder Stunden auf Minuten. Wiederherstellungsziele lassen sich zudem per VM definieren.

HPE SimpliVity unterstützt die Hypervisoren Microsoft Hyper-V und VMware ESXi und bietet in der aktuellen Gen 10 der Appliance HPE SimpliVity 380 zwischen 8 und 22 Rechenkerne sowie zwischen 144 GB und 1,5 TB Arbeitsspeicher pro Knoten. In den All-Flash-Optionen der 4000er- und 6000er-Serie lassen sich zwischen 5 x 960 GB (Extra Small) und 12 x 3,84 TB (Extra Large) an SSDs verbauen. Ein 1-Gb-Netzwerkadapter ist als LOM (LAN on Motherboard) integriert, optional lassen sich 2 x 10 Gb FLOM (Flexible LAN on Motherboard) ordern. Um die Kompressions- und Deduplizierungsfunktionen nutzen zu können, ist eine zusätzliche HPE OmniStack Accelerator Card vonnöten. Pro Cluster sind bis zu 16 Knoten möglich, insgesamt lassen sich maximal 96 Nodes im Verbund betreiben. Für anspruchsvolle Grafikaufgaben oder Machine Learning lässt sich die Appliance mit Nvidia Grid Tesla M10 GPUs ausrüsten.

Speziell für Zweigstellen und Edge Computing ist das Modell 2600 gedacht, das in einem zwei Höheneinheiten messenden Gehäuse bis zu vier Rechenknoten zur Verfügung stellt. Es ist für die Bereitstellung virtueller Maschinen oder virtueller Desktop-Umgebungen konzipiert und kann mit bis zu 22 Kernen, 768 GB Arbeitsspeicher und 6 x 1,92 TB SSD pro Node ausgestattet werden.

## Hyperkonvergente Systeme im Vergleich

Anbieter / Produkt	Cisco HyperFlex	Dell EMC VXRail	HPE SimpliVity	NetApp HCI	Nutanix NX
<b>Modelle</b>	HX220c M5 / AF M4 / AF M5 / Edge M5; HX240c M5 / AF M4 / AF M5	E-, V-, P-, S-Serie	380 Gen10, 2600	H410C, H610C (Compute-Nodes); H410 S, H610S (Storage-Nodes)	Serien NX-1000, NX-3000, NX-5000, NX-8000
<b>Gehäusegröße (Höheneinheiten, HE)</b>	1 oder 2	1 (E-Serie), 2 (V-, P-, S-Serie)	2	1 (H610S), 2 (H410C/S, halbe Breite), 2 (H610C)	2
<b>Nodes pro Appliance</b>	1	1	1 (380) bis 4 (2600)	1 bis 4	1 bis 4
<b>Prozessortyp</b>	Intel Xeon	Intel Xeon	Intel Xeon	Intel Xeon	Intel Xeon
<b>CPUs</b>	1 oder 2	1 oder 2 (E-, P-, S-Serie); 2 (V-Serie)	2	2	1 oder 2
<b>CPU-Kerne pro Node</b>	bis 28	4 bis 56	8 bis 22	8 bis 40	8 bis 28
<b>Arbeitsspeicher pro Node</b>	128 GB bis 3 TB	96 GB bis 1.536 GB	144 GB bis 1.536 GB (380), 256 GB bis 768 GB (2600)	384 GB bis 1.024 GB	128 GB bis 1,5 TB
<b>Größe des SSD-Speichers pro Node (All-Flash-Version)</b>	3 x 960 GB bis 8 x 3,8 TB	1,92 TB bis 76,8 TB	5 x 960 GB bis 12 x 3,84 TB (380), 6 x 1,92 TB (2600)	6 x 480 GB bis 6 x 1,92 TB (H410S), 12 x 960 GB bis 12 x 3,84 TB (H610S)	2 x 480 GB (NX-1000) bis 12 x 3,84 TB (NX-5000)
<b>Größe des Hybrid-speichers pro Node</b>	1 x 1,6 TB SSD bis 23 x 1,2 TB HDD	1,2 TB bis 48 TB	-	-	min.: 2 x 960 GB SSD + 2 x 2 TB HDD (NX-1000); max.: 2 x 3,84 TB + 10 x 8 TB HDD (NX-5000, 8000)
<b>GPU (optional)</b>	Nvidia Tesla M60 (HX240c)	max. 2 Nvidia Tesla M10 (nur V-Serie), max. 3 Nvidia Tesla M60 (nur V-Serie)	Nvidia Tesla M10 (380)	2 Nvidia Tesla M10 (nur H610C)	1 bis 2 Nvidia Tesla M10, P40 oder V100
<b>Netzwerkports</b>	modular LAN on Motherboard (mLOM), bis zu 2 x 40 Gigabit-Ethernet	4 x 1-GbE oder 4 x 10-GbE	1 GbE LOM, 2 x 10 GbE FLOM (380, optional), Dual-Port 1 GbE MMA, 10 GbE PCIe NIC, Quad-Port 1 GbE PCIe (2600, optional)	2 bis 4 x 10/25-GGbE, 2 x 1-GbE	min.: 2 x 10 Gb LOM, 1 GbE (IPMI) (NX-1000) max.: bis zu 3 NICs mit Dual- / Quadport 10 Gb oder Dualport 25 / 40 Gb
<b>Nodes per Cluster</b>	-	3 bis 64	bis 16	k.A.	k.A.
<b>Unterstützte Hypervisoren</b>	VMware vSphere, Microsoft Hyper-V	VMware vSphere	VMware vSphere, Microsoft Hyper-V	VMware vSphere	VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, Citrix XenServer, Acropolis-Hypervisor
<b>Sonstiges</b>	modulare Aufrüstung möglich, integrierte Hardware- und Software-Nodes, HW-basierte Kompression, integrierte NW-Fabric und Datenoptimierung, Integration in Cloud-Umgebungen (Cloud-Center), Workload-Optimierung, Unterstützung von Container-Umgebungen	natives Management über vCenter, native Data-at-Rest-Verschlüsselung, Komprimierung, Deduplizierung, Erasure-Coding, Replikation, Datensicherung	richtlinienbasiertes globales VM-Management, integriertes Disaster Recovery mit RTO/RPO auf VM-Basis, kontinuierliche Deduplizierung und Komprimierung	Compute- und Storage-Nodes als Module (H410S/C) im 4-Node-Gehäuse (2 HE) oder als separate Appliances (H610C/S), fünf- bis zehnfach höhere Kapazität durch Komprimierung und Deduplizierung; eigenes Storage-Betriebssystem (Solid-Fire Element OS)	Cluster-weite Snapshots, Disaster Recovery, Hochverfügbarkeit und Komprimierung über Nutanix Acropolis, Anbindung an Public-Cloud-Umgebungen, erweiterte App Mobility zur Migration zwischen verschiedenen Hypervisor-, Cloud- oder Container-Umgebungen

## NetApp HCI

NetApp setzt bei seinen HCI-Appliances auf ein modulares Konzept separater Compute- und Storage-Nodes. Im zwei Höheneinheiten hohen Gehäuse der H410-Reihe lassen sich je zwei Compute- (H410C) und zwei Storage-Nodes (H410S) unterbringen. Die H610-Serie



▲ **NetApp HCI:** NetApp bietet für seine HCI-Appliances separate Compute- und Storage-Nodes an. (Foto: NetApp)

besteht dagegen aus jeweils einer separaten Rechen- und Speicher-Appliance. Bei der Storage-Verwaltung setzt NetApp auf ein eigenes Betriebssystem, das durch Komprimierung und Deduplizierung eine effektive Auslastung vom Fünf- bis Zehnfachen der physischen Kapazität ermöglichen soll.

NetApp legt besonderen Wert auf Performance-Garantien. Applikationen soll immer genügend Leistung zur Verfügung stehen, unabhängig davon, welche anderen Workloads gerade auf der Appliance laufen. Dazu werden in der HCI für jedes Volume Werte für IOPS-Minimum, -Maximum und -Burst definiert. Eine eigene Implementierungs-Engine reduziert die Zahl der für die Einrichtung notwendigen Eingaben drastisch, so soll die Plattform innerhalb von 45 Minuten einsatzbereit sein. Das Management erfolgt über VMware, eine API-Suite ermöglicht die Einbindung in weitere Management-Lösungen, Backup-Tools oder Disaster-Recovery-Umgebungen.

HCI lässt sich in die Data-Fabric-Infrastruktur von NetApp integrieren, die Rechenzentrumsressourcen mit Public-Cloud-Umgebungen verbinden kann. Der Datenzugriff kann file-basiert über ONTAP Select oder objektorientiert per StorageGRID erfolgen. Replizierungs-services sind über SnapMirror implementierbar, Backup und Recovery über NetApp Cloud Backup.

Die Minimalkonfiguration einer HCI-Umgebung besteht aus einem 2-HE-Chassis, vier Storage-Nodes und zwei Compute-Nodes, die jeweils eine Höheneinheit hoch sind und die halbe Breite einnehmen. Die so verbleibenden zwei Erweiterungsschächte können je nach Bedarf mit Compute- oder Speichermodulen belegt werden.

## Nutanix NX-Serie

Nutanix ist einer der Pioniere im Hyperconverged-Markt. Der Hersteller wurde 2009 gegründet und bietet seit 2011 hyperkonvergente Systeme an. Die Lösung nennt sich heute „Nutanix Enterprise Cloud“ und kombiniert Compute-, Storage-, Networking- und Security-Funktionen mit Applikationsorchestrierung und Multi-Cloud-Management. Dank einfacher Bedienung soll die Verwaltung der HCI-Umgebungen ohne IT-Spezialisten möglich sein. Nutanix verspricht eine Bereitstellung von Applikationen in Minuten und ein weitgehend automatisiertes Applikationsmanagement. Die Kernfunktionen der HCI lassen sich durch eine ganze Reihe von Produkten ergänzen. So etwa „Buckets“ für S3-kompatible Objekt-Storage, „Karbon“ für die Kubernetes-Unterstützung oder „Nutanix Move“ für die Migration virtueller Maschinen.

Das Nutanix-System basiert auf der Plattform „Acropolis“, die über die sogenannte „Distributed Storage Fabric“ Funktionen wie Snapshots, Disaster Recovery, Hochverfügbarkeit und Komprimierung über mehrere Knoten hinweg ermöglicht. Nutanix bietet aktuell die breiteste Unterstützung für Hypervisoren. Neben VMware vSphere, Microsoft Hyper-V und Citrix XenServer stellt der Hersteller mit dem Acropolis-Hypervisor (AHV) eine eigene Lösung zur Verfügung, die auf KVM basiert. Der AHV unterstützt derzeit als einziger die „App Mobility Fabric“ der Acropolis-Plattform, die erweiterte Funktionen zur Migration und Konvertierung virtueller Maschinen zwischen verschiedenen Hypervisor-, Cloud- oder Container-Umgebungen bietet.

Die Lösung von Nutanix steht in drei Formen zur Verfügung: als reine Software zur Selbstinstallation auf Standard-x86-Plattformen, als OEM-Lösung von Dell EMC, IBM und Lenovo und in Form eigener vorkonfigurierter Hardware-Appliances. Letztere sind in verschiedenen Ausbaustufen erhältlich, beginnend bei der vier Rechenknoten fassenden „NX-1000“-Serie, die mit mindestens acht CPU-Kernen, 128 GB RAM, 480 GB Flash und optional mit 2 TB Festplattenspeicher pro Knoten ausgestattet sind. In der größten Ausbaustufe, der „NX-8000“-Serie, sind pro Rechenknoten bis zu 28 CPU-Kerne, 1,5 TB RAM, 2 x 3,84 TB Flash- und 10 x 8 TB Festplattenspeicher möglich.



- ▲ **Nutanix NX-Serie:** Die Nutanix-Appliances der NX-Serie bieten ein vollständiges hyperkonvergentes System auf zwei Höheneinheiten. (Foto: Nutanix)

## Fazit

Hyperkonvergente Systeme mit ihren vielen Vorteilen sind für nahezu jedes größere Unternehmen eine interessante Alternative zu herkömmlichen Server- und Storage-Umgebungen. Sie machen Schluss mit Silos und komplexer Verwaltung, sind ideale Plattformen für VDI, binden Außenstellen oder Filialen unkompliziert an die Zentrale an und spielen im Edge Computing eine entscheidende Rolle. Kein Wunder also, dass die Nachfrage steigt. Der Markt für hyperkonvergente Systeme ist in den vergangenen Jahren stark gewachsen und hat sich differenziert. Umso wichtiger ist es, vor der Wahl für einen Anbieter und ein System die Lösungen genau zu vergleichen und vor allem die Entwicklung des eigenen Bedarfs im Blick zu behalten. Auch wenn hyperkonvergente Systeme einfach zu installieren, leicht zu skalieren und mit geringem Aufwand zu administrieren sind, kann die Entscheidung für die falsche HCI-Umgebung erhebliche Zusatzkosten mit sich bringen und die eigene Digitalisierungsstrategie behindern.

**Nächste Seite:** Worauf es bei der Wahl eines hyperkonvergenten Systems ankommt →

# „WIR KÖNNEN EIN SYSTEM IN WENIGER ALS EINER STUNDE AUSROLLEN“

**Christian Kudra** ist Consultant Data Center bei der Pan Dacom Networking AG, einem Spezialisten für IT-Services und Systemintegration. Im Gespräch erklärt er, worauf Unternehmen bei der Wahl eines hyperkonvergenten Systems achten sollten und welche Erkenntnisse sie durch ein Hyperkonvergenz-Assessment erzielen können.

*Herr Kudra, Sie beraten Unternehmen bei der Implementierung von hyperkonvergenten Infrastrukturen. Was sind die wichtigsten Kriterien für die Wahl eines solchen Systems?*

**Christian Kudra:** Entscheidend ist die Integration einer Netzwerkkomponente. Nach unserer langjährigen Erfahrung haben über 80 Prozent aller Fehler in hyperkonvergenten Systemen, etwa Synchronisationsprobleme der Datenplattform, einen Bezug zum Netzwerk. Bei Systemen, die nur Storage- und Compute-Nodes enthalten, kommt es dann oft zum typischen „Fingerpointing“, bei dem die beiden Hersteller der HCIA und der Netzwerkkomponenten sich gegenseitig die Schuld zuschieben. Dies kann in einem vollständig integrierten System wie Cisco HyperFlex nicht passieren, da der Fabric Interconnect alle Datacenter-Bridging-Funktionalitäten bietet, alle Features wie Jumbo Frames oder Quality of Service

unterstützt und die Buffer entsprechend angepasst sind. Damit habe ich ein System aus einem Guss, für das ein nahtloser Support angeboten werden kann.

*Viele hyperkonvergente Systeme basieren auf Standard x86-Hardware und sind daher sehr flexibel in der Hardware-Ausstattung. Cisco setzt dagegen auf die herstellereigene Unified-Compute-System-Plattform (UCS). Ist das nicht ein Nachteil?*

**Kudra:** Der scheinbare Vorteil der freien Hardware-Wahl führt schnell zu erheblichen Problemen. Unternehmen müssen endlose Kompatibilitätslisten beachten und pflegen. Bei einem Ausbau stellen sie oft fest, dass die unterstützten Komponenten gar nicht mehr verfügbar sind und stecken dann in einer Sackgasse. Deshalb fährt man unserer Ansicht nach wesentlich besser, wenn man auf ein System aus einer Hand setzt.

*Gibt es weitere Merkmale, auf die Unternehmen bei der Wahl einer HCIA achten sollten?*

**Kudra:** Ein wesentlicher Punkt ist das Dateisystem. Herkömmliche Methoden wie Journaling oder RAID sind in hyperkonvergenten Systemen nicht zu empfehlen. Wesentlich besser ist es, eine Lösung mit einem speziell angepassten Dateisystem zu wählen. Cisco bietet beispielsweise eine synchrone Replikation auf drei Storage-Knoten, wobei dieser Replikationsfaktor auch eingestellt werden kann.

*Wie wichtig sind Integrationsmöglichkeiten zu bestehenden Systemen?*

**Kudra:** Das ist ein weiteres wesentliches Kriterium. Bestandsumgebungen sollten ohne zusätzliche Hardware integrierbar sein, egal ob sie per 1-Gigabit-Kupfer, 10- oder 40-Gigabit-Glasfaser oder per Fibre Channel angebunden werden. Mit einer Lösung wie Cisco HyperFlex kann ich sogar die traditionelle Trennung von SAN und LAN aufheben und somit zusätzliche Konsolidierungsvorteile gewinnen.

*Welche Rolle spielen Administrationsmöglichkeiten?*

**Kudra:** Sie spielen eine sehr wichtige Rolle. Über den Cisco UCS Manager kann Hardware beispielsweise abstrahiert über Pools und XML-Profile verwaltet werden. Systeme lassen sich dadurch sehr einfach austauschen. Wenn ein HyperFlex-Node nicht mehr funktionsfähig ist, kann er sehr schnell über den Fabric Interconnect ersetzt werden. Auch Software-Updates laufen remote über dieses System. Bei den Lösungen anderer Hersteller lassen sich beispielsweise keine Images über Glasfaser, sondern nur per USB-Stick mounten. Mit anderen Worten: Bei jeder Aktualisierung muss ein Techniker hinfahren und von Hand das Update vornehmen.

*Cisco wirbt damit, dass HyperFlex bei der Implementierung und im Betrieb das schnellste hyperkonvergente System auf dem Markt sei. Können Sie das aus Ihrer Erfahrung heraus bestätigen?*

**Kudra:** Es ist auf jeden Fall eines der schnellsten im Markt, das zeigt die Praxis. Wir sind in der Lage, ein System in weniger als einer Stunde auszurollen. Die Performance ist sehr hoch, und zwar ohne Spezial-Hardware, etwa speziellen Accelerator-Karten wie sie in anderen hyperkonvergenten Systemen verwendet werden. Das gibt es bei HyperFlex nicht.

*Sie bieten Unternehmen ein kostenfreies Hyperkonvergenz-Assessment an. Was sind die Beweggründe für diesen Service?*

**Kudra:** Wir möchten nicht einfach Hardware durch Hardware ersetzen, sondern Lösungen anbieten, die den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen auch wirklich gewachsen sind. Daher ist das Assessment ein grundlegender Teil unserer Arbeit. Der Kunde sieht sofort, wo er steht und wie seine Hardware ausgelastet ist. Auf Basis des Assessments können wir ihm genau sagen, wie das hyperkonvergente System aussehen muss, um alle seine Workloads zu übernehmen und in welcher Form wir zukünftige Anforderungen adressieren.

*Wie ermitteln Sie die notwendigen Daten?*

**Kudra:** Wir integrieren eine virtuelle Maschine in die Infrastruktur des Interessenten, die 30 Tage lang das Verhalten der bestehenden Systeme aufnimmt. Anhand dieser Daten können wir einen Fingerprint erstellen, der die tatsächliche Auslastung wiedergibt.

*Warum gerade 30 Tage?*

**Kudra:** Über diesen Zeitraum haben wir gute Chancen, alle Anforderungen zumindest einmal gesehen und protokolliert zu haben, etwa spezielle Backup-Läufe, Migrationen oder Datenbank-Synchronisierungen, die in unregelmäßigen Abständen erfolgen.

*Das heißt, Sie verlassen sich nicht nur darauf, was der Assessment-Teilnehmer über sein Netzwerk weiß?*

**Kudra:** Genau. Wir haben nämlich festgestellt, dass nicht einmal zehn Prozent der Applikationen, die tatsächlich in einer Infrastruktur laufen, bewusst wahrgenommen werden.

*Was ist das Resultat eines solchen Assessments?*

**Kudra:** Der Kunde erhält einen detaillierten Report und eine Empfehlung für das Sizing, die mit dem Hersteller abgestimmt ist.

*Gibt es keine Datenschutzbedenken bei interessierten Unternehmen?*

**Kudra:** Es werden keine personenbezogenen Daten erhoben, sondern nur Informationen wie die Auslastung, die Art und die Zahl der virtuellen Maschinen. Der Assessment-Teilnehmer erhält außerdem detaillierte Informationen darüber, welche Daten sein Unternehmen verlassen. Wir nutzen das Assessment auch, um Daten zu erkennen, die nicht mit hyperkonvergenten Systemen kompatibel sind, etwa wenn sehr viele Bilddaten verarbeitet werden. Uns geht es um echte Beratung und nicht darum, um jeden Preis hyperkonvergente Systeme zu verkaufen, die der Kunde vielleicht gar nicht braucht.

## Kostenfreies Hyperkonvergenz- Assessment

Vor der Entscheidung für eine hyperkonvergente Lösung sollten Unternehmen ihren aktuellen und zukünftigen Bedarf genau analysieren. Häufig sind die Kenntnisse über die bestehende Infrastruktur und deren Nutzung jedoch lückenhaft. **Hier schafft das kostenfreie Hyperkonvergenz-Assessment von Pan Dacom Abhilfe, bei dem strukturiert und vollständig die komplette Server-, Storage- und Netzwerk-Landschaft erfasst wird.** Die Erhebung der Informationen beginnt mit einer Analyse der virtuellen Workloads. Hierzu setzt Pan Dacom eine vom Hersteller empfohlene Analysesoftware ein. Als Ergebnis erhalten die Unternehmen einen detaillierten Sizing-Report und ein individuelles Angebot. Im nächsten Schritt erarbeitet Pan Dacom mithilfe von sogenannten Preinstall-Checklisten alle Details, um die Installation mit allen notwendigen Informationen zu versorgen.

Bei Bedenken wegen der Migration wichtiger Dienste, wie Active-Directory, Oracle oder Exchange, erhalten die Unternehmen umfassende Beratung von den Applikationsspezialisten bei Pan Dacom.

**Fragen Sie jetzt Ihr kostenloses  
Hyperkonvergenz-Assessment an!**

# PAN DACOM NETWORKING

Die Pan Dacom Networking AG wurde 1981 in Frankfurt am Main gegründet und ist eines der führenden Unternehmen im Bereich der Dienstleistung, Systemintegration und Entwicklung im IT-Networking. Der Hauptsitz des Unternehmens ist Dreieich bei Frankfurt.

Durch Geschäftsstellen verfügt Pan Dacom über eine deutschlandweite Flächendeckung und ist strategisch als Systemintegrator, Dienstleister für den Bereich Networking und Informationstechnologie aufgestellt.

Das Geschäftsmodell umfasst Hightech-Netzwerklösungen mit den dazugehörigen Dienstleistungen im Service und Professional Service Bereich. Je nach Wunsch werden einzelne Leistungen in Abstimmung mit dem Kunden definiert und erbracht, bis hin zu einer ganzheitlichen Erbringung aller Leistungen durch Pan Dacom.

Zu den Kunden von Pan Dacom zählen mittelständische Firmen, die Top 1.000 der deutschen Wirtschaft, Banken und Versicherungen, Handel und Transport, Medienunternehmen, Telefongesellschaften und Telecom-Carrier, Internet Service Provider, Universitäten, Behörden, Städte und Kommunen sowie die Streitkräfte.

## Kontakt

Frank Dittmar  
**Pan Dacom Networking AG**

Dreieich Plaza 1B  
63303 Dreieich

Tel.: 06103 932 114

Fax: 06103 932 400

E-Mail: [dittmar@pandacom.de](mailto:dittmar@pandacom.de)