



Überblick

Definition von Next-Generation-Hyperkonvergenz

- Nachfolgend sind die Ziele für hyperkonvergente Systeme der nächsten Generation aufgeführt, um die Unzulänglichkeiten der aktuell angebotenen Lösungen zu beseitigen.

Anforderungen

- Interoperabilität
- Hybrid-Cloud-Unterstützung
- Automatisierte Datenoptimierung
- Unterstützung unterschiedlichster Workloads
- Umfassende Infrastrukturkonvergenz
- Richtlinienbasierte Sicherheit
- Flexible und präzise Skalierbarkeit

Anwendungen bestimmen die Infrastruktur

Sie müssen in der Lage sein, das Verhältnis von Computing-, Netzwerk- und Storage-Ressourcen zu optimieren, um die Anforderungen verschiedener Anwendungen zu unterstützen. Herkömmliche Virtualisierungs-Cluster trennen Computing- und Storage-Ressourcen vollständig voneinander und benötigen zudem komplexe SAN-Technologie sowie teure Storage-Systeme der Enterprise-Klasse. Webbasierte Workloads verwenden Server mit lokalem Festplattenspeicher mithilfe von infrastruktursensitiver Anwendungssoftware, welche die Ausfallsicherheit mit einem Fail-in-Place-Modell unterstützt.

Vorhandene Infrastrukturmodelle können die alltäglichen Anforderungen der IT nicht erfüllen. Aufgrund ihrer Kosten und Komplexität sind virtualisierte Umgebungen in der Unterstützung von Geschäftsanwendungen weniger effizient. Die für die meisten Unternehmensanwendungen typische mangelnde integrierte Ausfallsicherheit auf Anwendungsebene verhindert die Einführung webbasierter Modelle.

First-Generation-Hyperkonvergenz

Hyperkonvergenz versprach eine kostengünstige, einfache Möglichkeit zur Unterstützung einer Vielzahl von Anwendungen auf einer skalierbaren, ausfallsicheren Plattform. Dabei wurden die Daten über den lokalen Speicher der Cluster-Server verteilt. Hyperkonvergente Produkte der ersten Generation erforderten viele Kompromisse, sodass sie dieses Versprechen nicht erfüllen konnten. Probleme waren zum Beispiel:

- **Ineffiziente Skalierung:** Die meisten Produkte basierten auf einem Appliance-Modell, das Cluster nur in festgelegten Proportionen von Computing- und Storage-Ressourcen skaliert, und nicht in den Proportionen, die den jeweiligen Anwendungsanforderungen entsprechen.
- **Unzureichende Datenoptimierung:** Viele Produkte basieren auf Dateisystemen, die nicht dafür entwickelt wurden, die Reaktionszeiten beim Schreiben zu reduzieren und die Leistung herkömmlicher Festplatten zu steigern. Sie verfügen im Regelfall nicht über Datenservices der Enterprise-Klasse, wie Dateneduplizierung und -komprimierung, schnelle, platzsparende Klone und Snapshots sowie Thin-Provisioning.
- **Unzureichende Workload-Unterstützung:** First-Generation-Lösungen unterstützten nur eine begrenzte Anzahl von Hypervisoren. Es wurde auch nicht geplant, auf ein breiteres Spektrum von Anwendungsanforderungen, wie z. B.

Kriterien für Next-Generation-Hyperkonvergenz

bei Container- oder Bare-Metal-Workloads, einzugehen.

- **Mangelnde Performance:** Das Netzwerk ist von entscheidender Bedeutung für die Leistung des Clusters und der Anwendungen. Es blieb jedoch ein nicht näher spezifiziertes, manuell konfiguriertes „Do-it-yourself“-Projekt.
- **Neue isolierte Management-Strukturen:** Neue Benutzeroberflächen vereinfachten die Bereitstellung und den Betrieb von Netzwerkknoten, fügten jedoch auch neue Tools hinzu, die nicht mit den bestehenden Best-Practices für das Rechenzentrum vereinbar waren. Diese Tools verfügten nicht über Funktionen wie automatisiertes Servermanagement, APIs zur Unterstützung programmierbarer Infrastrukturen und Integration in übergeordnete Tools. Moderne DevOps-Umgebungen benötigen jedoch diese Funktionen.
- **Sicherheitsrisiken:** Hyperkonvergente Umgebungen sind dynamisch, vernachlässigen aber manchmal die Sicherheit, damit virtuelle Systeme schnell zwischen verschiedenen Servern verschoben können. Netzwerksicherheit ist schwer durchzusetzen, da virtuelle Netzwerke anders als physische behandelt werden.

Definition von Next-Generation-Hyperkonvergenz

Mangelnde Klarheit darüber, was IT-Abteilungen tatsächlich von hyperkonvergenten Infrastrukturen erwarten, hat die Definition von Hyperkonvergenz erschwert. Zahlreiche Unternehmen bezeichnen ihre Produkte als „hyperkonvergent“. Diese Angebote haben jedoch alle unterschiedliche Funktionen und Schwachstellen, wodurch ein Vergleich unmöglich wird. Wir bieten eine Definition für Next-Generation-Hyperkonvergenz, die diese Schwachstellen berücksichtigt (Tabelle 1).

Tabelle 1: Anforderungen für Next-Generation-Hyperkonvergenz

Merkmal	First-Generation	Next-Generation
Interoperabilität	<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung neuer isolierter Managementstrukturen • Isolierte Daten nicht durch Best-Practices für Rechenzentren verwaltet • Isolierte Infrastruktur • Keine Interoperabilität mit anderen Clustern oder Clouds 	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrales Management • Einheitliches Richtlinienmanagement über Computing-, Netzwerk- und Storage-Ressourcen hinweg zur Minderung von Sicherheitsrisiken • Integration in Best-Practices für Rechenzentren und vorhandene Tools • Integration mit Hybrid-Cloud und Unterstützung für Public-Cloud-Storage • Offene API zur Integration in übergeordnete Tools und Programmierbarkeit
Hybrid-Cloud-Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung bei der Erstellung von Private-Clouds 	<ul style="list-style-type: none"> • Integration in Hybrid-Cloud-Lösungen
Datenoptimierung	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionen, sofern verfügbar, als Add-ons 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrierte, permanent verfügbare Enterprise-Storage-Funktionen • Lebenszyklus-Management für Daten
Workload-Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschließlich virtualisierte Workloads 	<ul style="list-style-type: none"> • Virtualisierte Workloads mit umfassender Hypervisor-Unterstützung • Container-Workloads zur Unterstützung einfacher Services • Direkt auf den Knoten ausgeführte Bare-Metal-Workloads
Infrastrukturkonvergenz	<ul style="list-style-type: none"> • Software-Defined Storage 	<ul style="list-style-type: none"> • Software-Defined Computing mit ausbaufähiger Infrastruktur • Software-Defined Networking • Software-Defined Storage
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Virtuelle Netzwerke mit eingeschränkter Transparenz und Kontrolle 	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisiert und richtlinienbasiert • Isolierte Anwendungsebenen, Anwendungsinstanzen und Tenants • Mikrosegmentierung zur Steigerung der Sicherheit für Ost-West-Datenverkehr im Rechenzentrum • Einbindung physischer Server und virtueller Systeme bei gleicher Transparenz und Kontrolle
Skalierung	<ul style="list-style-type: none"> • Starre, monolithische Geräte 	<ul style="list-style-type: none"> • Äußerst präzise Mikroskalierung sämtlicher Ressourcen



Interoperabilität

Next-Generation-Hyperkonvergenz muss in die heutigen und zukünftigen Rechenzentren der IT-Abteilungen vollständig integriert und mit ihnen interoperabel sein. Sie muss folgende Funktionen bieten:

- **Zentrales Management** muss die Bereitstellung der Hyperkonvergenz über lokale Rechenzentren, Unternehmensstandorte, Remote-Rechenzentren und Edge-Computing-Umgebungen hinweg ermöglichen. Das Management sollte mit anderen Rechenzentrums-Tools kompatibel sein, damit die hyperkonvergente Infrastruktur Verbindungen zu anderen privaten Ressourcen, wie Hardware-Appliances und Bare-Metal-Servern, anderen virtualisierten Services innerhalb des Rechenzentrums und Public-Cloud-Services außerhalb des Rechenzentrums herstellen kann. So werden Hybrid-Cloud-Funktionen bereitgestellt.
- **Lebenszyklus-Management für Daten** muss mit Funktionen unterstützt werden, die die Integration der Cluster-Daten in die restlichen Daten des Unternehmens unterstützen. Benötigte Funktionen sind u. a. platzsparende Snapshots zur Unterstützung von Backup und asynchroner Replikation,

Thin-Provisioning für eine effizientere Speichernutzung sowie schnelle, platzsparende Klone zur Unterstützung der modernen flexiblen Entwicklungsprozesse.

- **Hybrid-Cloud-Unterstützung** muss einfache und mit anderen Rechenzentrumsinfrastrukturen kompatible Self-Service-, Management-, Administrations- und Kostenverrechnungsfunktionen umfassen. Next-Generation-Umgebungen sollten Public-Cloud-Storage unterstützen, um Datenarchivierung, Backup und Disaster-Recovery kostengünstig zu ermöglichen. Sie muss sich in Hybrid-Cloud Computing-Plattformen integrieren, um weitere Anwendungsfälle zu unterstützen.
- **Richtlinienbasierte Konsistenz** ist Voraussetzung, um betriebliche Best-Practices für Storage-, Netzwerk- und Computing-Elemente der physischen und virtuellen Infrastruktur festzulegen und durchzusetzen. Die Infrastruktur der nächsten Generation muss den Zweck der Anwendung direkt der erforderlichen Infrastrukturrichtlinie zuordnen. Dieser Ansatz ermöglicht eine kontinuierliche Servicebereitstellung bei gleichzeitiger sicherer Trennung von Anwendungen und Tenants.

Automatisierte Datenoptimierung

Zur Vereinfachung der Storage-Bereitstellung muss die Datenoptimierung automatisch erfolgen, ohne zusätzliche Abstimmung oder Konfiguration. Daten müssen über die Knoten eines Clusters verteilt und automatisch verschiedenen Ebenen zugeordnet werden, um die Leistung zu steigern und gleichzeitig Kosten zu sparen. Permanent verfügbare Deduplizierung und Komprimierung sollten den Speicherbedarf reduzieren, um die Kosteneffizienz der hyperkonvergenten Lösung zu steigern.

Unterstützung unterschiedlichster Workloads

Unternehmens-Workloads haben unterschiedliche Infrastrukturanforderungen. Next-Generation-Hyperkonvergenz muss daher alle Hypervisoren, Container-Umgebungen und Bare-Metal-Workloads unterstützen. Die Infrastruktur muss sich schnell und problemlos skalieren lassen, um variierende Workload-Anforderungen zu unterstützen. Hyperkonvergente Produkte der ersten Generation bilden eine webbasierte Infrastruktur nach, in der Anwendungen vorhersehbar, homogen und weniger komplex als reguläre IT-Workloads sind. Hyperkonvergente Lösungen der nächsten Generation müssen ein breiteres Spektrum von IT-Anforderungen erfüllen.

Kriterien für Next-Generation-Hyperkonvergenz

Vollständige Infrastrukturkonvergenz

Alle Ressourcen müssen softwaredefiniert sein. Dies schließt Computing-, Netzwerk- und Storage-Ressourcen und sogar die Software des Clusters ein. Computing-Ressourcen müssen über Software miteinander kombiniert werden können, damit Anwendungen die Hardware-Konstrukte selbst erstellen können, die sie für ihr Wachstum benötigen. Softwaredefinierte Netzwerkfunktionen werden nicht nur zur Unterstützung der umfangreichen und komplexen Cluster benötigt, sondern auch zur sicheren Trennung verschiedener Tenants und Anwendungen. Next-Generation-Hyperkonvergenz erfordert zudem zentrales Zero-Touch-Management der gesamten Infrastruktur des Clusters über eine einheitliche Kontrollebene sowie APIs, die den Zugriff über andere Tools ermöglichen, einschließlich der Anwendungen des Clusters.

Richtlinienbasierte Sicherheit

Hyperkonvergente Umgebungen der nächsten Generation müssen über automatisierte richtlinienbasierte

Sicherheitsfunktionen verfügen. Richtlinien müssen die zulässigen Interaktionen zwischen den Anwendungsebenen definieren und die verschiedenen Instanzen und Tenants der Anwendungen sicher isolieren.

Physische und virtuelle Netzwerke müssen problemlos miteinander verbunden werden können. Es darf keine Einschränkungen bei der Verbindung von physischen Servern, virtuellen Systemen, Containern und physischen Appliances geben. Sie müssen zudem Mikrosegmentierung für eine präzise Trennung und Segmentierung mit erweiterten Services unterstützen. Netzwerke, die virtuelle Systeme verbinden, müssen dieselbe Transparenz wie physische Netzwerke gewährleisten, damit Administratoren unabhängig vom Implementierungsmodell das gleiche Maß an Kontrolle haben.

Flexible und präzise Skalierbarkeit

Die hyperkonvergente Infrastruktur muss sich durch eine flexible Skalierung auszeichnen, die es der IT ermöglicht,

Ressourcen ganz einfach durch die Verbindung eines neuen Knotens mit dem Cluster hinzuzufügen. Ressourcen sollten per Mausklick automatisch identifiziert, in das Cluster integriert und in Betrieb genommen werden können. Mit diesem Ansatz können Cluster schnell und problemlos skaliert werden, damit die IT rasch auf veränderten Ressourcenbedarf reagieren kann.

In einer Next-Generation-Infrastruktur müssen alle Ressourcen präzise skaliert werden können, damit die Infrastruktur optimal an die Workload-Anforderungen angepasst werden kann. Mit Mikroskalierung können Sie Knoten ohne zusätzlichen Speicher hinzufügen. Wenn Sie mehr Speicherplatz benötigen, müssen Sie in der Lage sein, vorhandenen Knoten Festplattenlaufwerke hinzuzufügen. Wenn Sie mehr Speicherleistung benötigen, müssen Sie in der Lage sein, das Verhältnis zwischen Caching-Geräten und Kapazitätsgeräten anzupassen.

Genauso, wie das Cloud-Computing Anwendungen ermöglicht, sich virtuell selbst zu reproduzieren und zu skalieren, um den von ihnen erkannten Workload-Anforderungen gerecht zu werden, müssen hyperkonvergente Umgebungen den Anwendungen eine physische Skalierung ermöglichen, indem sie über eine ausbaufähige Infrastruktur weitere physische Ressourcen erstellen.

Mikrokonvergenz – eine Zukunftsvision!?

First-Generation-Hyperkonvergenz führte Computing und Storage in einem Cluster zusammen, wodurch die Bereitstellung virtualisierter Cluster vereinfacht wurde. Unsere Vision der Next-Generation-Hyperkonvergenz beinhaltet die sorgfältige Trennung aller Ressourcen, damit diese in einem Cluster neu kombiniert werden

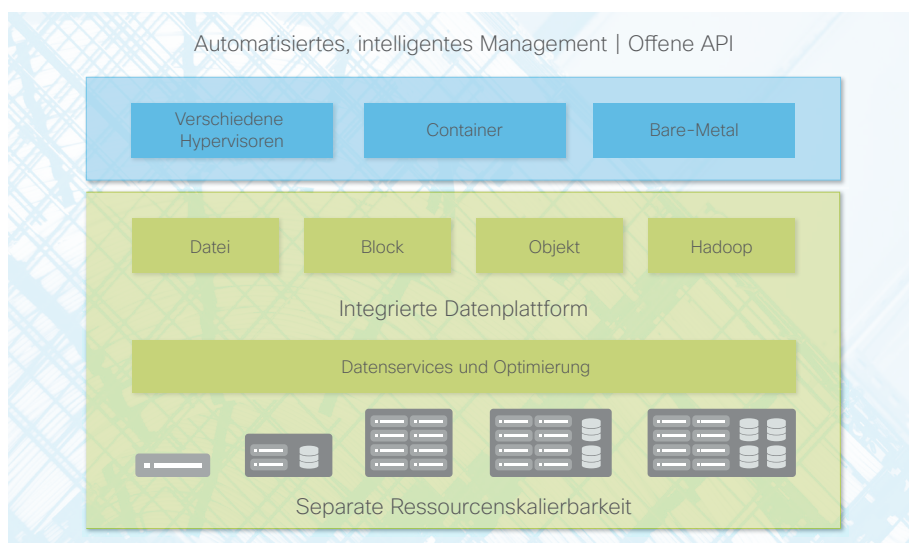


Abbildung 1: Unsere Vision für Next-Generation-Hyperkonvergenz

Kriterien für Next-Generation-Hyperkonvergenz

können, was wiederum präzise Kontrolle hinsichtlich dem Verhältnis von Computing-, Netzwerk-, Storage- und sogar Performance-Ressourcen ermöglicht. Diese Umgebung unterstützt nicht nur virtualisierte Anwendungen, sondern auch solche, die sich in Betriebssystem-Containern und auf Bare-Metal-Servern befinden. Alle Komponenten nutzen die von der Cluster-Software erstellte, leistungsfähige Plattform, welche eine hochverfügbare Daten-Engine mit Funktionen der Enterprise-Klasse umfasst (Abbildung 1).

Unsere Computing-Vision ist Fabric-basiert und softwaredefiniert, seit wir 2009 das Cisco Unified Computing System™ (Cisco UCS®) auf den Markt gebracht haben. Das Cisco UCS-Management ermöglicht Ihnen, die Infrastruktur wie Code zu behandeln. So können Sie die Hardware praktisch wie Software programmieren. Jede Identitäts- und Konfigurationseinstellung aller Geräte im System ist über Cisco

UCS-Serviceprofile softwaredefiniert, und über eine offene API wird eine einheitliche Systemkontrollebene bereitgestellt. Wenn Sie Ihre Plattform beginnend mit einer leistungsstarken, einheitlichen Fabric mit niedriger Latenz erstellen, die selbstverwaltend und selbstintegrierend ist, wird der Umgebungsaufbau auf Grundlage einer Fabric-basierten, erweiterbaren Infrastruktur zu einem unkomplizierten Prozess. First-Generation-Hyperkonvergenz brachte Storage-Komponenten zurück zum Server. Nun verlagert unsere Fabric-basierte Lösung das Netzwerk auf den Rechner. Dieser Ansatz ermöglicht eine präzise, mikrokonvergente Integration von Computing-, Storage- und Netzwerkressourcen für eine enge Kopplung der Ressourcen an die Anforderungen der Anwendungen.

Weitere Informationen

Besuchen Sie <http://www.cisco.com/go/hyperflex>.



Hauptgeschäftsstelle Nord- und Südamerika
Cisco Systems, Inc.
San Jose, CA

Hauptgeschäftsstelle Asien-Pazifik-Raum
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.
Singapur

Hauptgeschäftsstelle Europa
Cisco Systems International BV Amsterdam,
Niederlande

Cisco verfügt über mehr als 200 Niederlassungen weltweit. Die Adressen mit Telefon- und Faxnummern finden Sie auf der Cisco Website unter www.cisco.com/go/offices.

Cisco und das Cisco Logo sind Marken oder eingetragene Marken von Cisco und/oder Partnerunternehmen in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern. Eine Liste der Cisco Marken finden Sie unter www.cisco.com/go/trademarks. Die genannten Marken anderer Anbieter sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Die Verwendung des Begriffs „Partner“ impliziert keine gesellschaftsrechtliche Beziehung zwischen Cisco und anderen Unternehmen. (1110R)

LE-55405-00 03/16