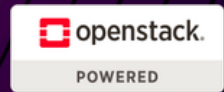




CLOUDIFICATION'S

C12N.CLOUD

OPEN SOURCE
PRIVATE & EDGE
CLOUD PLATFORM



cloudification.io/c12n-private-cloud
sales@cloudification.io

Aug 4, 2025

VON VENDOR LOCK-IN ZU FREIHEIT

Der neue Standard für Private Clouds: Open, automatisiert und kosteneffizient

Executive Summary

Die Landschaft der Cloud-Infrastrukturen befindet sich in einem tiefgreifenden Wandel. Nach der Übernahme von VMware durch Broadcom überprüfen viele Unternehmen ihre Virtualisierungsstrategien neu – insbesondere aufgrund erheblicher Änderungen bei Lizenzmodellen und Preisen. Laut Gartner laufen inzwischen mehr als 65% der Enterprise-Workloads in der Cloud; bis 2028 soll dieser Anteil auf über 85% steigen (Gartner, 2023). Gleichzeitig verändern Cloud-Native-Technologien – allen voran Kubernetes – die Art und Weise, wie IT-Organisationen digitale Services entwickeln und betreiben.

Daten aus dem **CNCF-Bericht State of Cloud Native Development** (Q1 2025) zeigen, dass 93% der Entwickler mittlerweile in irgendeiner Form in die Cloud deployen – gegenüber 85% im Jahr 2021. Während die Nutzung der Public Cloud leicht zurückgegangen ist (von 38% auf 36%), ist die Nutzung der **Private Cloud** kontinuierlich auf 27% gestiegen. Gleichzeitig haben Hybrid-Cloud-Deployments deutlich von 22% auf 29% zugenommen. Dieser Trend spiegelt das wachsende Interesse an **Kostenkontrolle, Datensouveränität und regulatorischer Compliance** wider – Bereiche, in denen private Infrastrukturen weiterhin Vorteile bieten.

Auch die **Cloud-Native-Infrastruktur** erreicht zunehmend einen hohen Reifegrad. Einundsechzig Prozent der Backend-Entwickler nutzen Container, und 31 % setzen inzwischen **Kubernetes** ein. Dies deutet darauf hin, dass diese Technologien keine aufkommenden Trends mehr sind, sondern sich als etablierte Standards durchgesetzt haben. Gleichzeitig ist die Nutzung von Serverless Functions zurückgegangen, was darauf hindeutet, dass Unternehmen zunehmend auf stabile und bewährte Plattformen anstelle experimenteller Modelle setzen.

Laut **VMwares Private Cloud Outlook 2025** vertrauen 92% der Unternehmen auf die Private Cloud hinsichtlich Sicherheit und Compliance, während 66% große Bedenken bezüglich der Compliance in der Public Cloud äußern. Darüber hinaus schätzen 90% der Befragten die Kostenprognostizierbarkeit der Private Cloud, und 49% gehen davon aus, dass mehr als 25% ihrer Public-Cloud-Ausgaben verschwendet werden. Dies unterstreicht die zunehmende Unzufriedenheit mit der Kosteneffizienz der Public Cloud.

Vor diesem Hintergrund bietet **Cloudifications c12n Private Cloud Solution** eine zukunftsfähige und herstellernerneutrale Lösung auf Basis von **Kubernetes, OpenStack** und **Ceph**. **c12n.cloud** ermöglicht es Unternehmen, eine resiliente und skalierbare Private Cloud zu einem Bruchteil der Kosten proprietärer Plattformen zu betreiben. Im Gegensatz zu VMware und anderen geschlossenen Ökosystemen ermöglicht c12n die vollständige Kontrolle über den eigenen Infrastruktur-Stack, ein optimiertes Kostenmanagement und eine nahtlose Integration in moderne DevOps-Workflows.

Dieses Whitepaper untersucht, wie **c12n** auf diese sich wandelnden Markttrends reagiert, die **Total Cost of Ownership (TCO)** deutlich reduziert und Unternehmen mit der notwendigen **Flexibilität, Transparenz** und langfristigen **Nachhaltigkeit** ausstattet, um im Cloud-Native-Zeitalter erfolgreich zu sein.

INHALT

<u>Executive Summary</u>	<u>1</u>
<u>Inhalt</u>	<u>3</u>
<u>Der Wandel weg von VMware: Treiber und Auswirkungen</u>	<u>4</u>
<u>Einführung der c12n Private-Cloud-Lösung</u>	<u>5</u>
<u>Überblick über die c12n-Architektur</u>	<u>6</u>
<u>Die Open-Source-Basis von c12n</u>	<u>7</u>
<u>Funktionsvergleich: c12n vs. VMware</u>	<u>10</u>
<u>24/7-Premium-Support mit Upstream-Fixes</u>	<u>15</u>
<u>Kostenanalyse: c12n vs. proprietäre Lösungen</u>	<u>15</u>
<u>Die wichtigsten Erkenntnisse</u>	<u>16</u>
<u>Warum Cloudification?</u>	<u>17</u>

Der Wandel weg von VMware: Treiber und Folgen

Die disruptive Übernahme von VMware durch Broadcom Ende 2023 führte zu einer Reihe **struktureller** und **kommerzieller** Veränderungen, die für erhebliche Unsicherheit sorgten. Zu den wichtigsten Änderungen gehören der Wechsel von unbefristeten Lizenzen zu reinen Subscription-Modellen, die Zusammenfassung von Produkten zu gebündelten Lösungen sowie die Neustrukturierung des Partner-Ökosystems mit einem stark selektiven Partnerprogramm.

Viele Unternehmen, die auf VMware angewiesen waren, sahen sich plötzlich mit **300–500% höheren Lizenzgebühren**, restriktiveren Vertragsbedingungen und deutlich geringerer Flexibilität konfrontiert. Für viele Organisationen führten diese Veränderungen zu einer **Neubewertung ihrer langfristigen Infrastrukturstrategien**. Veränderungen bei Preismodellen, Produktzugang und Integrationskomplexität brachten neue Herausforderungen mit sich. Infolgedessen beschleunigten mittelständische Unternehmen und kostenbewusste IT-Abteilungen ihre Pläne zur Migration weg von VMware und suchten nach transparenteren, modularen und offenen alternativen Plattformen.

Historisch konnten VMware-Kunden einzelne Produkte wie vSphere, NSX, vSAN oder Aria Operations nach Bedarf auswählen und separat lizenzieren. Dadurch konnten sie ihre Infrastruktur kosteneffizient skalieren und Produkte gezielt entsprechend ihren tatsächlichen geschäftlichen Anforderungen integrieren. Unter der neuen Strategie von Broadcom ist diese **Flexibilität weggefallen**. Die VMware-Angebote wurden auf zwei wesentliche Bundles konsolidiert:

- **VMware Cloud Foundation (VCF):** Ein umfassender Software-Defined-Data-Center-(SDDC-)Stack, der vSphere, vSAN, NSX und Komponenten der Aria Suite umfasst. Er richtet sich an vollständige Private- und Hybrid-Cloud-Umgebungen.
- **VMware vSphere Foundation (VVF):** Ein im Vergleich zu VCF schlankeres Paket, das jedoch weiterhin vSphere und eine Auswahl weiterer Tools wie Aria Operations enthält. Selbst für kleine oder spezifische Anwendungsfälle müssen Unternehmen nun das vollständige VVF-Bundle lizenzieren und dadurch höhere Kosten in Kauf nehmen.

Ziel dieses gebündelten Ansatzes ist es, Beschaffung zu vereinfachen und Deployments zu standardisieren. Gleichzeitig führt er jedoch zu **höheren Lizenzkosten** und **weniger Flexibilität** – insbesondere für Organisationen, die nur einen Teil der enthaltenen Technologien benötigen.

Auswirkungen auf Cloud- und Managed-Service-Provider

Broadcom hat auch die VMware-Partnerprogramme neu strukturiert und die Teilnahme auf eine kleinere Zahl volumenstarker CSPs und MSPs beschränkt. Das aktualisierte Modell priorisiert Anbieter, die bestimmte Schwellenwerte erfüllen:

- **Pinnacle Partner:** mehr als 7.000 zugesagte Cores
- **Premier Partner:** mehr als 3.500 zugesagte Cores

Kleinere Anbieter, die nicht in diese Stufen aufgenommen wurden, erhalten VMware-Lizenzen über ein **White-Label-Programm**. Dabei arbeiten sie mit einem autorisierten Anbieter zusammen, um Zugang zu Software, Support und Services zu erhalten. Diese Struktur kann zwar zu operativen Effizienzgewinnen führen, schafft jedoch gleichzeitig eine zusätzliche Ebene zwischen kleineren Anbietern und VMware. Dies kann die Autonomie und den direkten Kontakt zum Hersteller beeinträchtigen.

Über die kommerziellen Aspekte hinaus ist es wichtig zu bewerten, inwieweit VMware den Anforderungen moderner Cloud-Native-Umgebungen entspricht. Die proprietäre Natur und Architektur der Plattform bringen Einschränkungen bei der Integration von DevOps-Workflows, containerisierten Anwendungen und GitOps-Praktiken mit sich.

Da Unternehmen zunehmend Kubernetes, Infrastructure-as-Code (IaC) und CI/CD-Pipelines einsetzen, können Infrastrukturplattformen, die diese Ansätze **nativ unterstützen**, langfristig eine höhere Effizienz und Agilität ermöglichen.

Im heutigen dynamischen Umfeld sollten Unternehmen ihre Infrastruktur-Roadmap daher unter besonderer Berücksichtigung folgender Punkte neu bewerten:

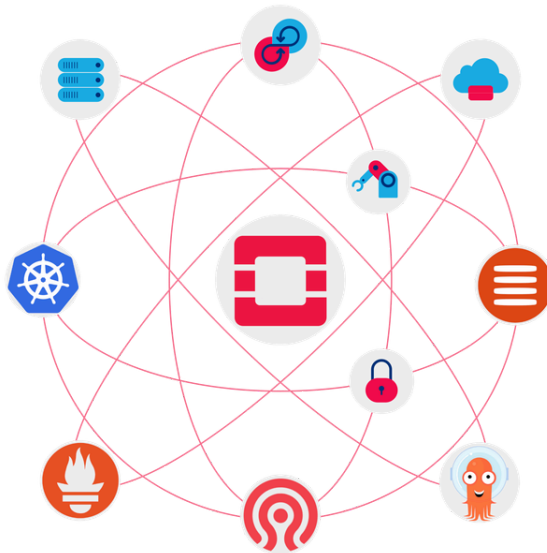
- **Total Cost of Ownership (TCO)** unter dem neuen VMware-Lizenzmodell
- Kompatibilität mit containerbasierten und **DevOps-getriebenen** Workflows
- **Flexibilität** bei Herstellerbeziehungen und Supportkanälen
- Langfristige Ausrichtung auf **Hybrid-Cloud-** und **Multi-Cloud-Strategien**

Einführung in die c12n Private Cloud Lösung

Während weltweit führende Unternehmen zunehmend auf Cloud-Native-Technologien umsteigen, um wachsenden Anforderungen an Agilität, Skalierbarkeit und Effizienz gerecht zu werden, dominieren Kubernetes, Container und offene Standards zunehmend die Landschaft. **c12n** bietet eine robuste Plattform, die auf diesen Prinzipien basiert und Unternehmen eine leistungsfähige Lösung zur Modernisierung ihrer Infrastruktur ohne Vendor Lock-in oder unvorhersehbare Kosten bietet.

c12n ist der schlüsselfertige Private-Cloud-Stack von Cloudification. Er integriert **OpenStack** für virtuelle Infrastruktur, **Ceph** für skalierbaren Speicher und **Kubernetes** für Container-Orchestrierung und verbindet diese Komponenten mit einer produktionsreifen, automatisierten Bereitstellungs- und Management-Ebene. Diese Kombination ermöglicht es Unternehmen, resiliente, Cloud-Native-Infrastrukturen On-Premises aufzubauen und zu betreiben – bei gleichzeitiger Wahrung echter Souveränität und Kostentransparenz.

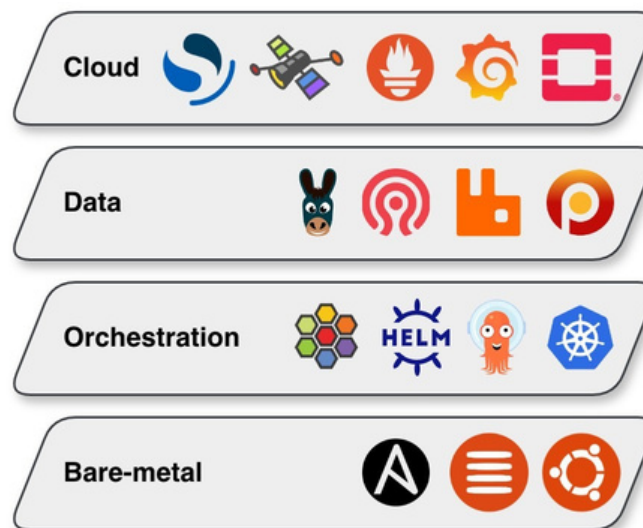
Angesichts des zunehmenden Drucks auf Unternehmen, Plattformen wie VMware zu verlassen, war die Nachfrage nach interoperablen, Open-Source-basierten und kosteneffizienten Lösungen noch nie so hoch. **c12n** wurde speziell für diese Anforderungen entwickelt und bietet eine zukunftssichere Grundlage für moderne Cloud-Native-Workloads bei gleichzeitiger Senkung der TCO durch ein vollständig lizenzkostenfreies Angebot.



C12N ALS STRATEGISCHE ALTERNATIVE

Architekturübersicht

c12n kombiniert die Leistungsfähigkeit etablierter Open-Source-Projekte mit der Produktionsreife einer einheitlichen, vollständig automatisierten Plattform:



- **OpenStack:** Virtuelle Maschinen, leistungsfähiges SDN und Storage mit vollständiger Mandantentrennung und Kontrolle.
- **Kubernetes:** Container-Orchestrierung, Microservice-Workloads, GitOps-Workflows und Helm-Unterstützung.
- **Ceph:** Einheitlicher Block-, Datei- und Objektspeicher, hochverfügbar und auf Größenordnungen von mehreren Dutzend PB skalierbar.
- **GitOps:** State-of-the-Art-Automatisierung für maximale Zuverlässigkeit mit besonderem Fokus auf Sicherheit.
- **Security & Observability:** Integriertes Monitoring, Alerting, Logging und rollenbasierte Zugriffskontrolle.

c12n bietet eine moderne Open-Source-Alternative zu VMware und vereint **Virtualisierung und Containerisierung** in einem Stack – ohne Lizenzkosten und Vendor Lock-in.

Alleinstellungsmerkmale

- **Kosteneffizienz:** Niedrigere TCO und OPEX im Vergleich zu proprietären Stacks.
- **Herstellerunabhängigkeit:** Keine Abhängigkeit von einem einzelnen Unternehmen oder anderen kommerziellen Cloud-Lock-ins..
- **Cloud-Native-Readiness:** Nahtlose Integration mit Kubernetes-nativen Tools und CI/CD-Pipelines.
- **Kontrolle über die Private Cloud:** Echte Datensouveränität, granulare Ressourcenkontrolle, Auditing, Security Logging und eine bessere Compliance-Position.

Highlights & Fakten

Managed oder Air-Gapped	Kubernetes & Cloud-Native
Konvergent oder hyperkonvergent (HCI)	Vollständige GitOps-Automatisierung
Hochgradig skalierbar (6 bis 100+ nodes)	Alerting & in-depth Monitoring
Integriertes Inventarmanagement	GPU-Unterstützung

Die Open-Source-Basis von c12n

Bei Cloudification sind wir seit jeher tief mit Open-Source-Ökosystemen verbunden. Unser Team hat Hunderte von Beiträgen zu bekannten Projekten wie **OpenStack**, **Kubernetes**, **Terraform** und **weiteren** geleistet. Wir sind überzeugt, dass selbst anspruchsvollste Workloads – darunter **High-Performance Computing (HPC)**, **AI/ML** und **Telco-Anwendungen** – zuverlässig mit **freier und Open-Source-Software** betrieben werden können.

Ein genauerer Blick auf den Open-Source-Stack hinter c12n.cloud Behind c12n.cloud

Im Herzen von **c12n.cloud** steht ein leistungsfähiges Ökosystem aus 100% Open-Source-Technologien, die nahtlos integriert und umfassend getestet wurden, um eine produktionsreife Private-Cloud-Plattform zu schaffen. Diese Komponenten gehören nicht nur zu den führenden Technologien ihrer jeweiligen Bereiche – sie bilden das Rückgrat der modernen Open-Source- und Cloud-Native-Bewegung.

MAAS (Metal as a Service): Bare-Metal-Automatisierung leicht gemacht

MAAS automatisiert den gesamten Lebenszyklus physischer Server – vom Einschalten bis zur Bereitstellung. Funktionen wie automatische Hardware-Erkennung, Firmware-Updates, Netzwerkkonfiguration und Installation des Basisbetriebssystems ermöglichen es MAAS, Rechenzentrumshardware unmittelbar nach dem Einschalten einsatzbereit zu machen. Ob ein kleiner Cluster mit 5 bis 10 Servern oder eine große, skalierende Infrastruktur – MAAS bringt die Agilität der Cloud auf physische Hardware und ermöglicht darüber hinaus die Integration mit DCIM-Tools wie NetBox.

Kubernetes (K8s): Container-Orchestrierung im großen Maßstab

Als De-facto-Standard für Container-Orchestrierung bildet Kubernetes die Grundlage moderner Anwendungsbereitstellung. Innerhalb von c12n automatisiert Kubernetes die Bereitstellung, Skalierung und Verwaltung containerisierter Workloads.

Es ist eng in GitOps-Workflows integriert und ermöglicht nahtlose CI/CD-Pipelines sowie Infrastructure-as-Code. Kubernetes, das von 97% der Unternehmen eingesetzt wird, die Container verwenden, bildet das Rückgrat der Cloud-Native-Funktionen von c12n.

Ceph: Unified, Resilient Storage

Ceph bietet eine einheitliche Storage-Lösung für Block-, Objekt- und Dateifreigaben und basiert auf einer selbstheilenden, verteilten und skalierbaren Architektur. Innerhalb eines einzigen Clusters können heterogene Hardwarekomponenten wie HDDs, SSDs und NVMe-Laufwerke betrieben werden. Konfigurationen lassen sich je nach Anwendungsfall fein abstimmen, um spezifische Anforderungen an Performance und Zuverlässigkeit zu erfüllen. Die Flexibilität und Zuverlässigkeit von Ceph machen es zur bevorzugten Storage-Lösung in mehr als der Hälfte aller OpenStack-Deployments und zu einem zentralen Bestandteil der Datenpersistenzstrategie von c12n.

Für Unternehmen, die ihre bestehende Storage-Infrastruktur eines Herstellers weiterverwenden möchten, unterstützt c12n außerdem die nahtlose Integration aller wichtigen Lösungen mit OpenStack-kompatiblen Treibern.

OpenStack: Das Herzstück der Cloud

OpenStack bietet eine modulare und herstellernerneutrale Grundlage für den Aufbau von Infrastructure-as-a-Service-(IaaS-)Clouds. Mit Unterstützung für Compute, Networking, Storage, Identity und weitere Funktionen bietet OpenStack die Flexibilität, Workloads mit strikter Mandantentrennung auf beliebiger Hardware zu betreiben. c12n nutzt OpenStack als Grundlage für die Orchestrierung von VMs, Netzwerken und Block-Storage und ermöglicht Anwendern dadurch die vollständige Kontrolle über ihre Private-Cloud-Umgebung.

Gardener: Multicloud Kubernetes as a Service (KaaS)

Gardener hebt die Kubernetes-Automatisierung auf eine neue Ebene, indem komplette Cluster als reproduzierbare Einheiten verwaltet werden. Gardener wurde von SAP entwickelt und wird in großen Enterprise-Umgebungen eingesetzt. Die Plattform bietet ein vollständiges Lifecycle-Management über heterogene Infrastrukturen hinweg.

Innerhalb von c12n stellt Gardener sicher, dass Kubernetes-Cluster stets aktuell, sicher und konsistent sind – ohne manuelle Eingriffe.

ArgoCD: Deklaratives GitOps für Infrastruktur und Anwendungen

ArgoCD ermöglicht GitOps-basierten Betrieb in c12n. Das bedeutet, dass jede Änderung an der Infrastruktur oder Anwendungskonfiguration versioniert, auditierbar und sicher signiert wird. Durch die kontinuierliche Synchronisierung zwischen Git und den produktiven Umgebungen gewährleistet ArgoCD driftfreie und konsistente Deployments. In c12n spielt Argo eine zentrale Rolle: Alle Anwendungen und Komponenten werden in Kubernetes als Argo Apps installiert und verwaltet.

Prometheus und OpenSearch: Integrierte Observability

Monitoring und Observability in c12n werden durch Prometheus und OpenSearch bereitgestellt. Prometheus erfasst Metriken von allen Komponenten der Plattform, während Grafana-Dashboards umfangreiche visuelle Einblicke bieten.

OpenSearch übernimmt das zentrale Logging und bietet leistungsfähige Suchfunktionen, sodass Betreiber Probleme in Echtzeit nachvollziehen, debuggen und auditieren können.

Mit mehr als 200 vordefinierten Alerts und Dashboards sorgen diese Komponenten dafür, dass Ihre Cloud zuverlässig, messbar und wartbar bleibt.

Zusammen bilden diese Komponenten den Kern von c12n.cloud. Mit c12n vermeiden unsere Kunden nicht nur Vendor Lock-in – sie investieren aktiv in einen zukunftssicheren, transparenten und Community-getriebenen Technologie-Stack, den sie selbst kontrollieren und nach ihren eigenen Anforderungen erweitern können.

c12n in Zahlen:

80%

*Rund 80 % von VMware-Portfolios können ersetzt werden**

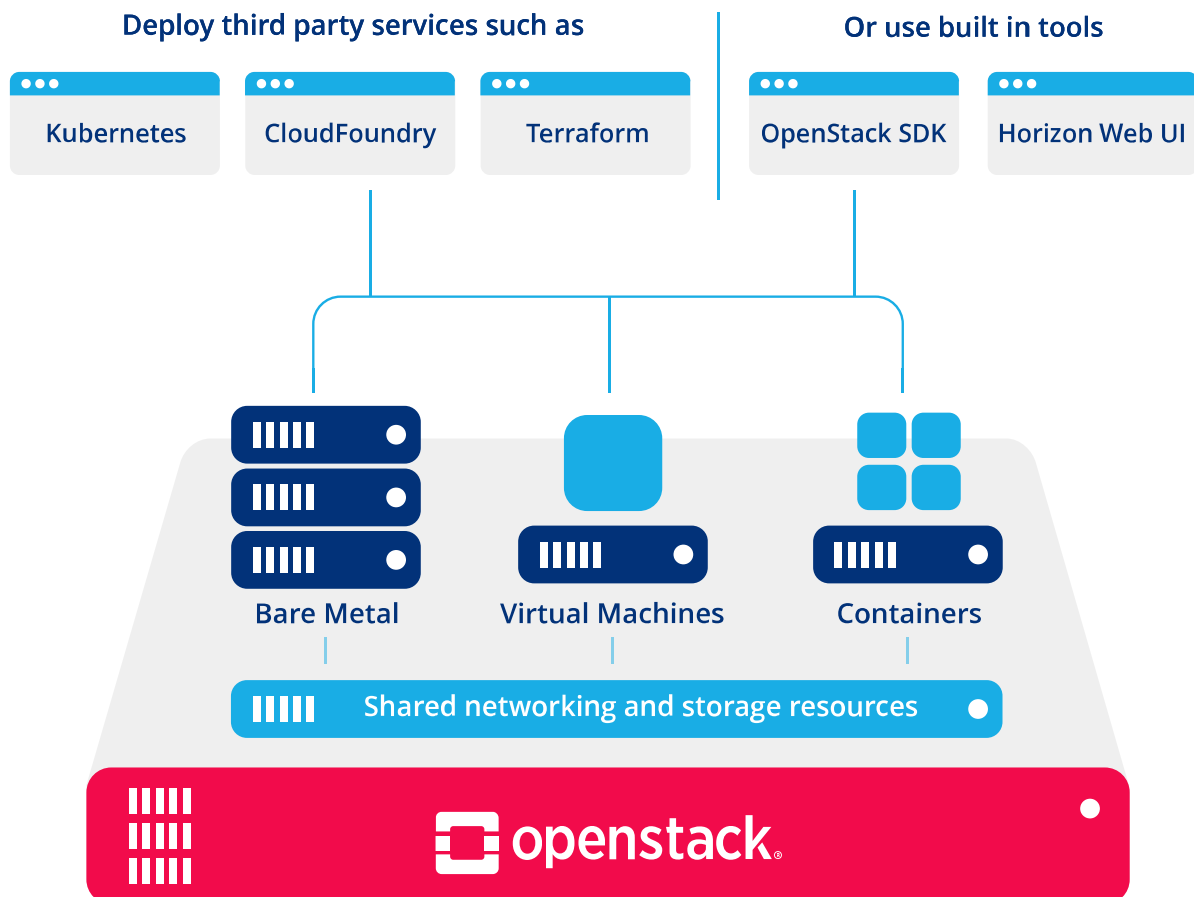
0€

Keine Lizenzgebühren, optionale Support-Pakete

35K€

Cloud-Deployment ab 35.000 EUR

OpenStack auf einen Blick



**Erfordert die Integration zusätzlicher Software. Weitere Details finden Sie im Funktionsvergleich.*

Funktionsvergleich: VMware vs. c12n.cloud

Eine der häufigsten Fragen von Unternehmen beim Übergang zu Cloud-Infrastrukturen lautet, ob Open-Source-Alternativen tatsächlich mit etablierten proprietären Lösungen wie VMware konkurrieren können. Die Antwort lautet eindeutig ja: Für mehr als 80% des VMware-Stacks existieren leistungsfähige Alternativen.

Die folgende Tabelle vergleicht die zentralen VMware-Produkte – darunter vSphere, NSX und NSX Advanced Load Balancer – mit den vollständig Open-Source-basierten Komponenten, die in c12n.cloud zum Einsatz kommen. Dieser Funktionsvergleich zeigt, wie c12n kritische Funktionen in den Bereichen Virtualisierung, Netzwerk und Load Balancing abdeckt – ohne Vendor Lock-in oder komplexe Lizenzmodelle.

Was c12n insbesondere für moderne Infrastrukturen attraktiv macht:

- ✓ **Keine Lizenzgebühren und kein Vendor Lock-in**
- ✓ **Freie Wahl verschiedener Support-Anbieter**
- ✓ **Transparente Prozesse und zahlreiche etablierte Projekte**
- ✓ **Kann mehr als 80 % der VMware-Funktionen ersetzen**

Viele Funktionen von c12n werden durch **modulare, Cloud-Native-Komponenten** aus den OpenStack- und Kubernetes-Ökosystemen bereitgestellt. Dies ermöglicht eine flexiblere, skalierbare und kosteneffiziente Infrastruktur, die auf moderne DevOps-Praktiken ausgerichtet ist.

1	VMware	c12n.cloud
	VMware vSphere (Hypervisor ESXi)	OpenStack (Hypervisor KVM)
	Key features: (subject to subscription type and extra costs) • Web console • VM Live migration (vMotion) • Volume migration (Storage vMotion) • Clustering/HA for Control plane • Backup Integrations • Auto-rescheduling for VMs (VMHA) • Hot plug and extend (Net devices/volumes) • Site-to-site VM migration	Comparable features: (subject to integration of additional components) • Web console – yes • Live migration – yes • Volume migration – yes • Control plane HA – yes • Backup-Integrations – yes • VMHA – yes(1) • Hot plug and extend (Networks/Volumes) – yes • Site-to-site VM migration – yes(2) 1 OpenStack provides VMHA functionality with Masakari 2 When OpenStack control plane stretched across DCs
2	VMware NSX (VCF + VMware Firewall)	OpenStack Neutron
	Key features: • Switching (Layer 2 networks over Layer 3) ◦ Within data center ◦ Across data centers • Routing ◦ Distributed routing ◦ Active-active failover with physical routers ◦ Static routing ◦ Dynamic routing ◦ IPv6 support • Virtual routing and forwarding (VRF) ◦ Tenant isolation ◦ Separate routing tables ◦ NAT ◦ EDGE Firewall • Quality of service control (QoS) • Security Groups • NSX gateway (L2 Gateway) • DPU-based acceleration • Federation and Multi-cloud networking (consistent networking and security across DCs, private/public cloud boundaries)	Comparable features: • Switching ◦ Within data center – yes ◦ Across data centers – yes(1) • Routing ◦ Distributed routing – yes ◦ Active-active failover with physical routers – yes ◦ Static routing – yes ◦ Dynamic routing – yes ◦ IPv6 support – yes • Virtual routing and forwarding (VRF) ◦ Tenant isolation – yes ◦ Separate routing tables – yes ◦ NAT – yes ◦ EDGE Firewall – no(2) • QoS – yes • Security Groups – yes • L2 Gateway – yes • DPU-based acceleration – yes • Federation and Multi-cloud networking – yes(3) 1 if OpenStack control plane stretched across DCs 2 OpenStack has FWaaS extension 3 Partially with BGP VPN interconnection extension
3	VMware NSX Advanced Load Balancer (by Avi Networks)	OpenStack Octavia
	Key features: • L4-L7 load balancing • Container ingress gateway • HA architecture • Global server load balancing (GSLB) • Web application firewall (WAF) • Real-time application analytics • Multi-cloud load balancing • Application performance monitoring	Comparable features: • L4-L7 load balancing – yes • Container ingress gateway – yes • HA architecture – yes (stand-by) • Global server load balancing (GSLB) – no • Web application firewall (WAF) – no • Real-time application analytics – no • Multi-cloud load balancing – no • Application performance monitoring – no AVI networks support integrations with previous versions of OpenStack

4	VMware vSAN (Express Storage Architecture)	OpenStack Cinder + Manila (based on Ceph)
	Key features: - Distributed Architecture: - Hyperconverged, integrates with vSphere - Based on local storage in ESXi hosts - Eliminates the need for external storage arrays - Cluster size: min 2 hosts, max: 64 hosts - Uses fast disks for caching and efficient placement - Data redundancy: - Distributed RAID, caching, and read/write optimizations - Provides fault tolerance at the storage policy level - Scalability: - Scalable with additional ESXi hosts to the cluster - Linear scalability of storage capacity and performance resources - Network speed: 25Gb/100Gb - File protocols: SMB, NFSv3, NFSv4.1 - S3-Compatible Object Storage - Native snapshots Multi-site cluster: vSAN Stretched Cluster	Comparable features: - Distributed Architecture – yes - Distributed architecture with a cluster of storage nodes running OSDs - Supports object, block, and file storage interfaces - Cluster size: min 6 hosts, max: 1000+ hosts - Does not require disks for caching - Data redundancy – yes - Data redundancy through replication (3 copies) and erasure coding - Replicates data across multiple OSDs or uses erasure coding for fault tolerance - Scalability – yes - Highly scalable, can scale out to tens of PBs of data - Allows adding or removing storage nodes dynamically without disruption - Network speed: 10Gb/25Gb/100Gb – yes - File protocols: CephFS, NFS via Manila – yes - S3-Compatible Object Storage – yes - Native snapshots – yes - Multi-site: Ceph RBD Mirroring – yes(1) 1 RBD mirroring affects performance due to journaling
5	VMware vCenter (VCF, VVF and vSphere STD)	OpenStack + Prometheus, MaaS, ArgoCD
	Key features: - Centralized Control and Visibility - Web client and APIs - Inventory search - Alerts and notifications - Dynamic resource allocation - Multi-tenant management	Comparable features: - Centralized control-plane – yes(1) - Web client and APIs – yes - Inventory search – yes - Alerts and notifications – yes(2) - Dynamic resource allocation – yes(3) - Multi-tenant management – yes 1 When OpenStack control plane stretched across DCs 2 Based on Prometheus + Alertmanager with integrations 3 Provided by OpenStack Watcher
6	VMware Cloud Director (Cloud Management Platform)	OpenStack + Kubernetes
	Key features: - Multi-site control - Cloud-native approach (Containers and VMs in the same environment) - Automation - Policy-driven Approach for Cloud management - Global Hybrid Cloud Management - Cloud Migration	Comparable features: - Multi-site control – yes(1) - Cloud-native approach – yes(2) - Automation – yes(3) - Policy-driven Approach – yes - Global Hybrid Cloud Management – no - Cloud Migration – yes(4) 1 Using Horizon region switch or a stretched control plane (Alternatively using ManageIQ) 2 Requires Managed Kubernetes service installation (Gardener) 3 Via Terraform, Ansible, Heat or Openstack SDK 4 Using third-party migration software

7	VMware Aria Operations for Logs (vRealize Log Insight)	Elasticsearch + Logstash + Kibana
	Key features: - Collect logs in files - Send logs to centralized system - Provide interface to search and analyze logs	Comparable features: - Collect logs in files – yes - Send logs to centralized system – yes - Interface for search and analysis – yes
8	VMware Aria Automation	OpenStack + ArgoCD
	Key features: - Multi-cloud environments management - DevOps for infrastructure - Infrastructure as code and Kubernetes automation - Network automation - SecOps for infrastructure - SaltStack	Comparable features: - Multi-cloud environments management – yes(1) - DevOps for infrastructure – yes - Infrastructure as code and Kubernetes automation – yes - Network automation – yes - SecOps for infrastructure – yes - Ansible + GitOps approach – yes 1 Via GitOps approach based on ArgoCD
9	VMware Aria Operations for Networks	OpenStack Neutron + Hubble + SkyDive
	Key features: - Networking - End-to-end troubleshooting traffic and path - Network assurance and verification - Overlay and underlay network troubleshooting - Applications - Application discovery and plan for migration - Measure application latency and performance - Finding network bottlenecks for application - Analyze traffic - Security - Troubleshoot security - FW policies and network segmentation recommendations - Dependencies map to reduce risk during migrations	Comparable features: - Networking - End-to-end troubleshooting traffic and path – yes(1) - Network assurance and verification – yes - Overlay and underlay network troubleshooting – yes(1) - Applications - Application discovery and plan for migration – no - Measure application latency and performance – no - Finding network bottlenecks for application – no - Analyze traffic – yes - Security - Troubleshoot security – no - FW policies and network segmentation recommendations – yes - Dependencies map to reduce risk during migrations – no 1 Underlay network with Cilium Hubble, overlay (cloud) networks with SkyDive
10	VMware Tanzu (Container Orchestration)	OpenStack + Gardener
	Key features: - Kubernetes cluster management - Multi-cloud - Application catalog - Service Mesh - Observability	Comparable features: - Kubernetes cluster management – yes(1) - Multi-cloud – no - Application catalog – yes(2) - Service Mesh – yes - Observability – yes 1 Using either Magnum or Gardener 2 Any Helm based application, optionally via KubeApps

11	VMware HCX (Application Mobility Platform)	OpenStack + Coriolis
	Key features: • Workload optimization • Inter cloud live migration • Bulk migration • Cloud-to-cloud migration • Disaster protection • Traffic engineering	Comparable features: • Workload optimization – yes(1) • Inter cloud live migration – yes • Bulk migration – yes • Cloud-to-cloud migration – yes(2) • Disaster protection – yes(3) • Traffic engineering – no 1 Provided by OpenStack Watcher 2 Using either Coriolis or Cyclone 3 Using Coriolis, Storware or other tools
12	VMware Horizon (Virtual Desktop Infrastructure)	OpenStack + OpenUDS
	Key features: • Remote desktops • Hybrid cloud management	Comparable features: • Remote desktops – yes • Hybrid cloud management – no
13	VMware SQL (Database as Service)	OpenStack Trove
	Key features: • PostgreSQL support • MySQL support	Comparable features: • PostgreSQL support – yes • MySQL support – yes • MongoDB support – yes • Redis support – yes • Cassandra support – yes

24/7 Premium Support mit Upstream-Fixes

c12n.cloud umfasst optional ein 24/7-Premium-Support-Paket, das für Enterprise-Anforderungen an Zuverlässigkeit entwickelt wurde. Es beinhaltet:

- ✓ **24/7 incident response** durch erfahrene Cloud Engineers.
- ✓ **Upstream Community Fixes:** Wir beheben Fehler direkt in den von uns unterstützten Open-Source-Projekten. Dies wird durch unsere umfangreiche Contribution-Historie belegt.
- ✓ **Proaktives Monitoring:** Unser Team erkennt und behebt Probleme, bevor Kunden sie bemerken. Bei jedem **Critical** Alert wird ein On-Call Engineer alarmiert.
- ✓ **1-Stunden-SLA** für die Support-Verfügbarkeit.

Dieses Modell stellt sicher, dass Kunden von den Vorteilen von Open Source profitieren können, ohne auf Zuverlässigkeit verzichten zu müssen oder jahrelang internes Expertenwissen aufbauen zu müssen.

Kostenanalyse: c12n vs. Proprietäre Lösungen

Die folgende Tabelle vergleicht die **Total Cost of Ownership (TCO)** von vier Infrastruktur-Lösungen – **VMware vSphere**, **Canonical OpenStack**, **Red Hat OpenStack Platform (RHOSP)** und **c12n by Cloudification** – für eine Umgebung mit 15 Nodes.

Alle Plattformen bieten Funktionen für Cloud-Infrastrukturen. **c12n bietet jedoch die niedrigsten Gesamtkosten, keinen Vendor Lock-in und individuellen Support.**

Annahmen:

- 15 Compute-Server plus 3 dedizierte Control-Plane-Server (*optional, für Produktionsumgebungen dringend empfohlen).
- Jährlicher Support und Lizenzen für Virtualisierung und Container-Orchestrierung enthalten.
- Enterprise-Level-Support.

TCO Elemente	Gruppe	Komponente	VMware vSphere	Canonical OpenStack	Red Hat RHOSP	c12n by Cloudification
CAPEX	Hardware	Compute Server	\$380,000	\$380,000	\$380,000	\$380,000
		Control-Plane-Server*	\$0	\$62,000	\$62,000	\$62,000
		Netzwerkgeräte	\$48,000	\$48,000	\$48,000	\$48,000
	Software	Lizenzen	\$300,000	\$0	\$285,000	\$0
		Installation	\$45,000	\$200,000	\$40,000	\$40,000
		VM-Migration	N/A	\$23,000	\$30,000	\$16,000
		Schulung	N/A	\$11,000	\$12,000	\$7,000
OPEX	Software	1 Jahr Support-Subscription	\$170,000	\$61,000	\$85,000	\$54,000
		GESAMT*	\$943,000	\$785,000	\$942,000	\$607,000

*Hinweis: Obwohl die Preise für einige dieser Lösungen nicht öffentlich verfügbar sind, basiert die obige Tabelle auf geschätzten Preisen aus internen Benchmarks, Anbieterangaben und öffentlich zugänglichen Preiskalkulatoren. Die tatsächlichen Kosten können je nach Nutzung, Supportvereinbarungen und individuellen Konfigurationen variieren.

Aus der vorherigen Tabelle lassen sich folgende Punkte ableiten:

- **c12n bietet 6-mal niedrigere CAPEX-Kosten** (Software) als Red Hat OpenStack.
- **c12n bietet nahezu 4-mal niedrigere CAPEX-Kosten** (Software) als Canonical OpenStack.
- **c12n bietet 3-mal niedrigere OPEX-Kosten** als VMware bei vergleichbarer Infrastruktur.
- Anders als RHOSP bietet c12n native Kubernetes-Unterstützung ohne Lizenzkosten.
- Canonicals Preisgestaltung ist wettbewerbsfähig, umfasst jedoch weniger Services. c12n bietet zusätzlich vollständige Observability, Ceph und Gardener-Integration ab Werk sowie 24/7-Premium-Support.

Die wichtigsten Erkenntnisse

- **VMware-Preis- und Lizenzänderungen** beschleunigen **Enterprise-Migrationsinitiativen**.
- **Private Cloud gewinnt an Bedeutung**, da Bedenken zu Kosteneffizienz und Datensouveränität steigen.
- **c12n bietet eine Full-Stack-Alternative** mit integrierter Virtualisierung und Kubernetes.
- **Open Source bildet die Basis von c12n** und ermöglicht Transparenz, Flexibilität und langfristige Nachhaltigkeit bei voller Produktionsreife.
- **c12n senkt die TCO um bis zu das 6-Fache** gegenüber VMware und bietet moderne Cloud-Native-Funktionen mit mehr Features als VMware Cloud Foundation (VCF).
- Cloudifications **Open-Source-DNA** ermöglicht Kunden kontinuierliche Community-Innovation – ohne Vendor Lock-in. Kunden können Support frei bei anderen Anbietern beziehen und sind nie an restriktive langfristige Verträge gebunden.

WARUM CLOUDIFICATION?

Wir sind überzeugt, dass die Zukunft der Cloud-Infrastruktur **offen, flexibel und kostentransparent** sein wird. Der Wandel weg von Plattformen wie VMware geht nicht nur darum, steigende Kosten zu vermeiden – er spiegelt eine umfassendere Nachfrage nach Autonomie, Skalierbarkeit und der Ausrichtung auf **moderne Entwicklungspraktiken** wider.

Cloudifications c12n bietet eine überzeugende, Enterprise-taugliche Alternative, die diesen Anforderungen gerecht wird. Der c12n-Stack basiert auf einer soliden Open-Source-Grundlage aus **OpenStack, Kubernetes und Ceph** und ermöglicht es Unternehmen, eine vollständig ausgestattete Private Cloud zu betreiben und gleichzeitig die vollständige Kontrolle über ihre Infrastruktur zu behalten. Dies bedeutet höhere **Kosteneffizienz, Herstellerunabhängigkeit** und eine nahtlose Integration mit Cloud-Native-Tools und modernen DevOps-Workflows.



Als aktive Beitragende zu drei bedeutenden Open-Source-Stiftungen verfügen wir über umfassende Expertise bei der Konzeption und dem Betrieb von OpenStack- und Kubernetes-Umgebungen für unterschiedlichste Anwendungsfälle – einschließlich der Unterstützung von VMware-Kunden bei der Migration zu herstellerneutralen und lizenzkostenfreien Lösungen.

c12n betreibt bereits moderne und skalierbare Produktionsinfrastrukturen bei Organisationen in Europa, Asien und den USA. Ganz gleich, ob Sie eine **Migration von VMware** planen, eine **neue souveräne Cloud** aufbauen oder einfach eine **zukunftsichere Grundlage** für Ihre Workloads suchen – c12n bietet die Flexibilität und Transparenz, die Sie benötigen, um diesen Weg mit Zuversicht zu gehen

Demo anfordern

Sie möchten **c12n.cloud** live erleben? Schreiben Sie uns eine Nachricht an sales@cloudification.io