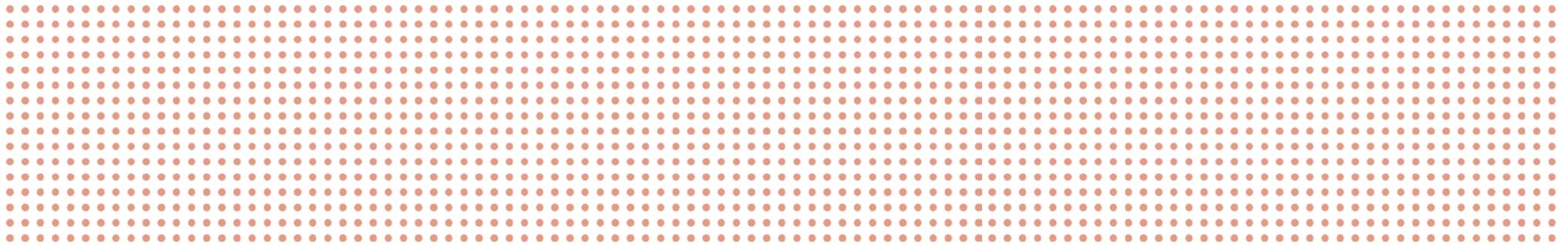




**OPEN-E JOVIANDSS
VERBESSERT IHRE
HYPERKONVERGENTE
INFRASTRUKTUR**

Inhaltsübersicht

1. Vorteile einer hyperkonvergenten Infrastruktur für 2023	3	3. Wie Sie Open-E JovianDSS für Virtualisierungszwecke optimieren	12
1.1. Virtualisierung spart Energie	4	3.1. Typische Herausforderungen bei der Virtualisierung	12
1.2. Zusätzliche Vorteile der Virtualisierung für schwierige Zeiten	5	3.2. Hardware-Empfehlungen	14
2. Open-E JovianDSS Implementierungs-Beispiele	6	3.3. CPU, RAM und Netzwerk Voraussetzungen	15
2.1. Datenspeicher-Backend für Hypervisor	8	3.4. Tipps zur Konfiguration von Open-E JovianDSS	16
2.2. Virtualisiertes Datenspeicher-Backend im Hypervisor	9	3.5. Vorkehrungen für Hochverfügbarkeit	17
2.3. Virtualisiertes Datenspeicher-Backend in einem HA-Cluster	10	4. VMware Ready™ Datenspeicherlösung	18
Knoten laufen auf Hypervisoren		4.1. Von Open-E JovianDSS unterstützte VMware-Features	18
2.4. Datenspeicher-Backend in vollständig virtualisierter hyperkonvergenter Infrastruktur (HCI)	11	4.2. Kosteneffiziente Datenspeicherung für virtualisierte Infrastrukturen	19
		5. Schlussfolgerungen	19



Vorteile einer hyperkonvergenten Infrastruktur *für 2023*

Im Jahr 2023 steht die Welt der Datenspeicherung vor beispiellosen Herausforderungen, da Unternehmen weiterhin riesige Datenmengen generieren und zugleich abspeichern müssen, ohne dabei den Kostenfaktor außer Acht zu lassen. In diesem Whitepaper werden wir die wichtigsten Herausforderungen für die Datenspeicherung analysieren, mit denen Unternehmen im Jahr 2023 und darüber hinaus konfrontiert werden, einschließlich Virtualisierung und Hyperkonvergenz. **Ganz gleich, ob Sie ein IT-Experte sind, der die Datenspeicherinfrastruktur Ihres Unternehmens optimieren möchte, oder als Unternehmensleiter selbst, der sich durch eine bessere Datenverwaltung einen Wettbewerbsvorteil verschaffen möchte, dieses Whitepaper bietet wertvolle Einblicke in die Zukunft der Datenspeicherung.**

Das System für die Virtualisierung selbst und die Datenspeicherung für die Virtualisierung sollten eine hohe Verfügbarkeit, Datensicherheit und gute Leistung sowie ressourcenschonende Fähigkeiten garantieren. Da die Datenspeicherung die Grundlage von Virtualisierungslösungen ist, müssen Hardware und Software, die für solche Implementierungen verwendet werden, den höchsten Standards entsprechen.

Virtualisierung spart Energie

Wussten Sie, dass der Wechsel von einer herkömmlichen physischen Umgebung zu einer herkömmlichen virtuellen Umgebung **20-80 % der Energiekosten** einsparen kann? Und das ist noch nicht alles: Der Wechsel von einer virtuellen Umgebung zu einer hyperkonvergenten Infrastruktur kann Ihnen **zusätzliche Energieeinsparungen von bis zu 31 %** bringen, indem verteilte Datenspeicher in Ihr System integriert werden.



Laut SmartX-Forschern und Berechnungen

Sehen Sie sich unsere Fallstudie an!

IT-Beratung HALBE, die ein eigenes Rechenzentrum betreibt, wollte ihre Strategie neu ausrichten, indem sie die herkömmliche Storage- und Virtualisierungs-Umgebung auf Basis von DSS V7 und VMware ESXi durch eine neue Infrastruktur ersetzt haben. Unter Berücksichtigung einer generellen Kostenminimierung war das Ziel, eine zukunftssichere Ausgangsposition zu schaffen, damit den Kunden weiterhin wettbewerbsfähige Dienstleistungen im IT- und Hosting-Bereich angeboten **werden können**.

IT-Beratung HALBE GmbH & Co. KG

Der Hauptgrund, warum wir uns für die von Boston Server & Storage Solutions vorgestellte redundante, ausfallsichere Speicherlösung auf Basis von Open-E JovianDSS entschieden haben, war die perfekte Abstimmung von Stabilität, Leistung, Skalierbarkeit und Flexibilität (was heutzutage immer wichtiger wird). Es erlaubt uns, perfekt auf die Bedürfnisse des Marktes zu reagieren. Ein weiterer erwähnenswerter Aspekt ist die eingesparte Strommenge von ca. 4 kWh pro Tag, was dank der modernen Hardware auch der Umwelt zu Gute kommt und sich positiv auf unsere Stromkosten auswirkt. Besonders die transparente Beratung im Bereich der Hardwaregestaltungsmöglichkeiten seitens Boston Detuschland, verbunden mit einem fairen Preis, hat mich überzeugt - à la bonne heure. Mit dieser Lösung haben wir für unsere Kunden das optimale Set ihrer Anwendungen im Homeoffice geschaffen.



Thomas Halbe,
Geschäftsführer / IT-Beratung HALBE

Zusätzliche Virtualisierungsvorteile für schwierige Zeiten

Abgesehen von den Energieeinsparungen gibt es viele weitere Vorteile der Virtualisierung, die in Zeiten von Rezession wichtig sein können:

- ✓ Eine wünschenswerte Option mit ressourcenschonenden Funktionen:
 - **Thin Provisioning**, ermöglicht durch Virtualisierung, reduziert die zugewiesene Kapazität
 - Es wird weniger **Hardware benötigt**

→ **Volle Flexibilität** bei der Ressourcenverwaltung für zusätzliche Einsparungen und Skalierbarkeit

- ✓ Das vollständig virtualisierte System vereinfacht die Bereitstellung der neuen Lösung
- ✓ Durch Virtualisierung werden viele wichtige Geschäftsprozesse beschleunigt.
- ✓ Die IT-Infrastruktur wird sicherer und ermöglicht eine wesentlich schnellere Wiederherstellung im Katastrophenfall.

Hyperkonvergente Infrastruktur



Open-E JovianDSS Implementierungs-Beispiele

Die Virtualisierungstechnologie hat die Art und Weise revolutioniert, wie IT-Infrastrukturen entwickelt, bereitgestellt und verwaltet werden. Eine der wichtigsten Komponenten einer jeden virtualisierten Umgebung ist natürlich die Datenspeicherung. Tatsächlich **sind 80 % der Open-E- Implementierungen mit Virtualisierung verbunden**, egal ob es sich um Datenspeicherung für Virtualisierung oder virtualisierte Speicherung handelt. Unterstützt wird unter anderem **VMware, Citrix, Microsoft Hyper-V und ProxMox**.



Um den besonderen Speicheranforderungen virtualisierter Umgebungen gerecht zu werden, empfehlen wir verschiedene Datenspeichertopologien, die Sie zum Aufbau Ihrer endgültigen Lösung verwenden können.

Tauchen wir tiefer in die Details der Implementierung ein, um zu verstehen, wie Open-E JovianDSS skalierbare und zuverlässige Datenspeicherlösungen für virtualisierte Umgebungen bieten kann.

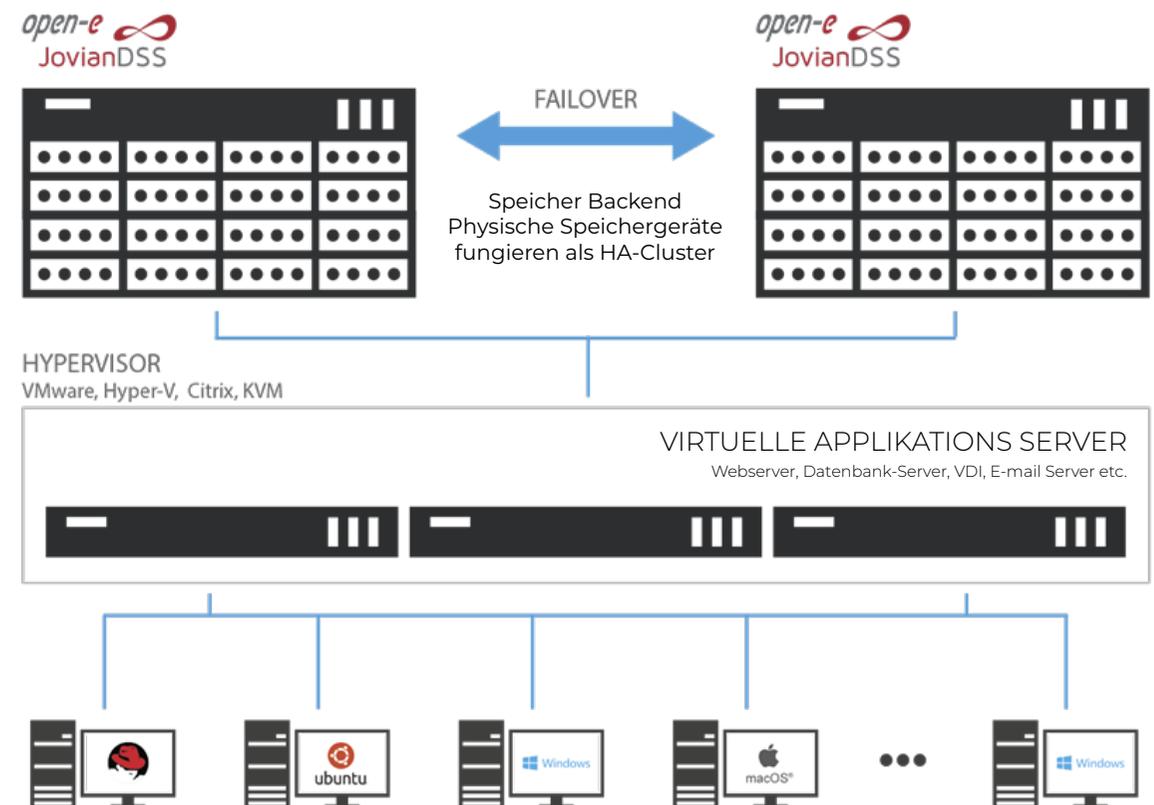
Datenspeicher-Backend für Hypervisor

Vorteile

- + Native (höhere als virtualisierte) Speicherleistung
- + Eine unkomplizierte, leicht zu konfigurierende Lösung
- + Mehr Flexibilität in Bezug auf Hardware und Speicherinfrastruktur

Nachteile

- Mehr benötigte Hardware führt zu höheren Gesamtkosten
- Mehr potenzielle Fehlerpunkte bei der Hardware



Virtualisiertes Datenspeicher-Backend im Hypervisor

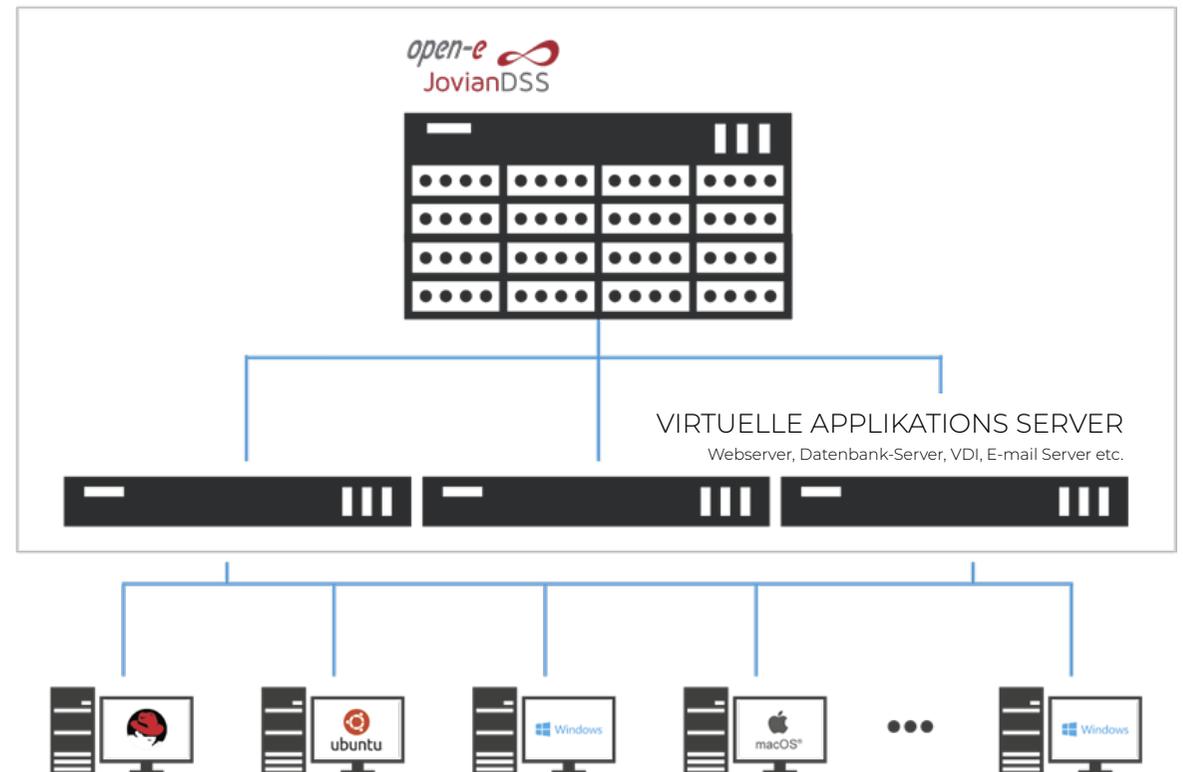
Vorteile

- + Bequeme Wartung mit vollständiger Fernverwaltung
- + Schnellere Bereitstellung im Vergleich zu einer Lösung mit hardwarebasiertem Speicher-Backend
- + Weniger Hardware erforderlich

Nachteile

- Geringere Speicherleistung, da die CPU gemeinsam mit dem Hypervisor, dem Speicher und den virtuellen Maschinen genutzt wird
- Hypervisor kann Schwachstelle darstellen

HYPERVISOR
VMware, Hyper-V, Citrix, KVM



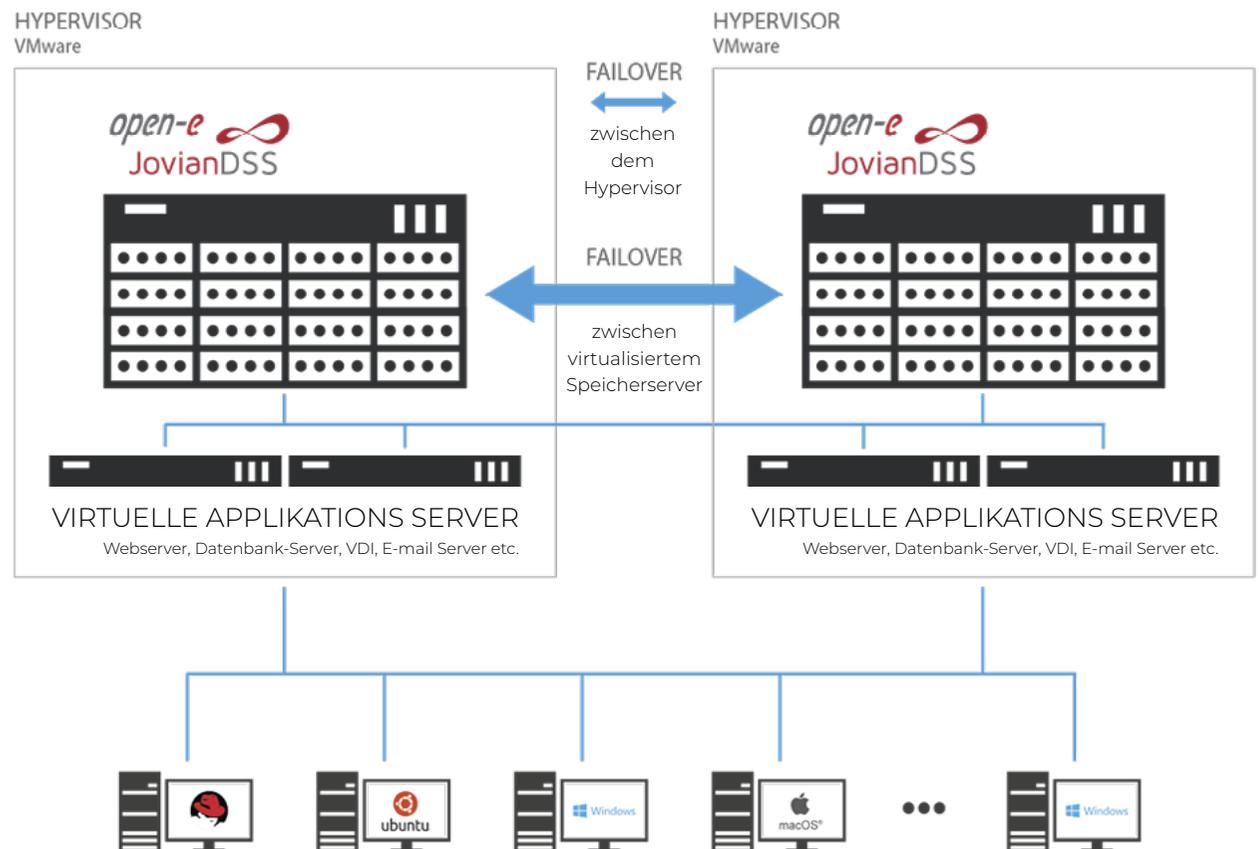
Virtualisiertes Datenspeicher-Backend in einem HA-Cluster Knoten laufen auf Hypervisoren

Vorteile

- + Eliminierung des Single Point of Failure durch Failover zwischen den Speicherservern und den Hypervisoren.
- + Gewährleistet einen unterbrechungsfreien Betrieb in typischen Ausfallszenarien

Nachteile

- Höhere Kosten, da 2 physische Server erforderlich sind



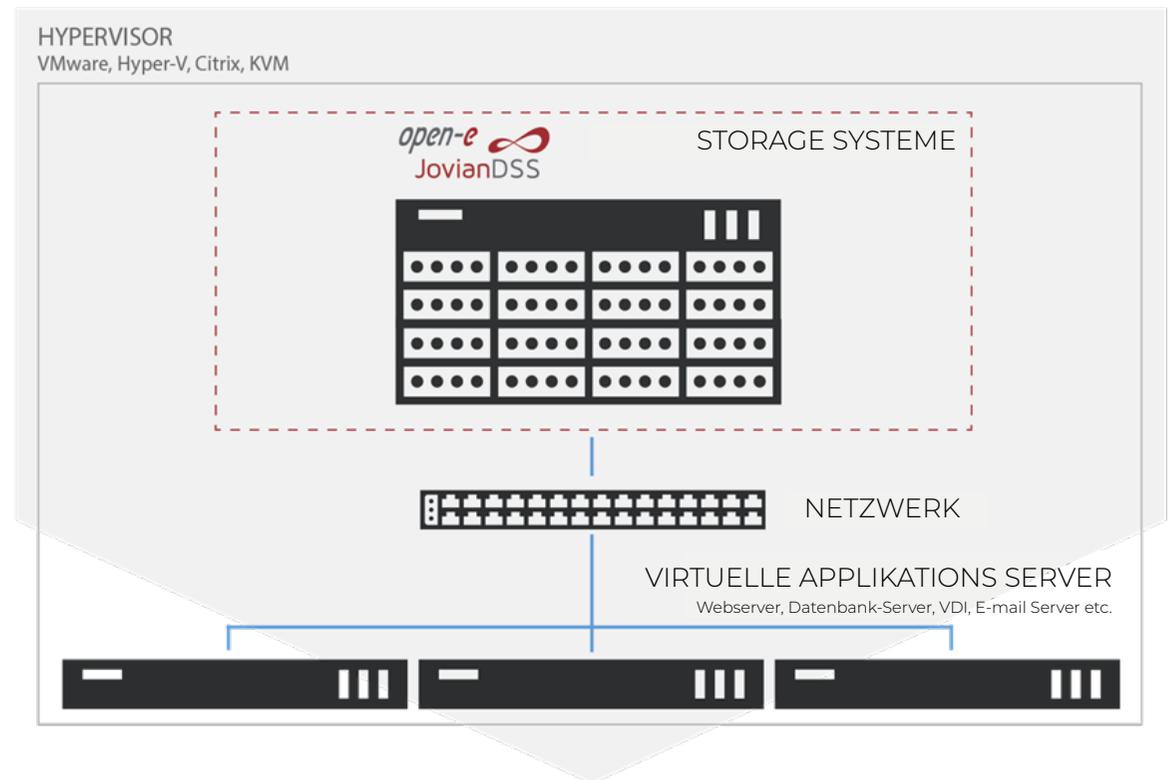
Datenspeicher-Backend in vollständig virtualisierter hyperkonvergenter Infrastruktur (HCI)

Vorteile

- + Die gesamte Infrastruktur - einschließlich der Netzwerke - ist vollständig virtualisiert und daher vollständig konfigurierbar.
- + Weniger Komplexität der IT-Infrastruktur
- + Einsatz auf handelsüblicher Hardware
- + Effizienteste Wartung und Verwaltung
- + Niedrigste TCO (Total Cost of Ownership) in vielen Szenarien

Nachteile

- Nicht für alle Einsatzzwecke geeignet, z. B. für die Verarbeitung großer Datenmengen und andere, die eine möglichst hohe Leistung erfordern



Wie Sie Open-E JovianDSS für Virtualisierungszwecke optimieren

In diesem Teil möchten wir technische Tipps und Empfehlungen für **Open-E JovianDSS als Speicher für die Virtualisierung** hervorheben. Wir werden die folgenden Fragen beantworten:

- Auf welche Herausforderungen könnten Sie bei der Installation stoßen?
- Wie lauten die Empfehlungen für die Hardware?
- Was sind die technischen Tipps und Tricks?

Typische Herausforderungen bei der Virtualisierung

Natürlich können Sie bei der Optimierung Ihrer Datenspeicherung für die Virtualisierung auf eine Reihe von Herausforderungen stoßen. Wir haben die häufigsten Probleme aufgelistet, die von unseren Kunden berichtet worden sind:

- Zu niedrige IOPS
- Festplatten mit zu hoher Latenzzeit werden verwendet
- Schlechte Gesamtleistung von Speicherservern aufgrund von falscher Hardware
- Unzureichender Gesamtdurchsatz auf der Netzwerkebene bei einer großen Anzahl von Rechnern, die mit großen Daten arbeiten
- Keine Redundanz der Netzwerkverbindungen zwischen dem Speicher und dem Virtualisierungssystem
- Der Speicher ist nicht ausreichend skalierbar für die ständig wachsende Zahl virtueller Maschinen

Wie Sie aus der obigen Liste ersehen können, betreffen die Probleme, die auftreten können, hauptsächlich die Hardware. Daher ist es wichtig, die richtige und hochwertige Hardware zu verwenden. Glücklicherweise haben die Spezialisten von Open-E **eine umfassende Liste von Hardware-Tipps zur Verfügung gestellt, um diese Probleme zu vermeiden und Ihre Speicherlösung für die Virtualisierung mit Open-E JovianDSS so optimal wie möglich zu gestalten, und zwar auf eine unkomplizierte und kostengünstige Weise.**

Hardware-Empfehlungen



Lassen Sie uns also über die Hardware sprechen, die für eine solche Lösung empfohlen wird.

Für die **Datengruppen** wird die Verwendung von **HDD SAS-Platten** empfohlen, vorzugsweise mit 10k RPM. Für anspruchsvolle Umgebungen empfehlen wir All-Flash-Speicher auf der Basis von **Dual-Port-SSDs** für gemeinsam genutzte Speichercluster oder All-Flash-Speicher auf der Basis von hochkapazitiven, mehrschichtigen **3D-NAND-SSDs** für nicht gemeinsam genutzte Speichercluster.

Für den **Lese-Cache wird** eine schnelle, leseintensive SSD empfohlen, da die Kapazität vom Hot-Data-Fußabdruck (genau genommen von der Anzahl der virtuellen Maschinen) abhängt. Bei einem All-Flash-Speicher ist ein Lese-Cache nicht erforderlich

Apropos Empfehlungen: Für den **Schreibcache** wurden von unseren Spezialisten die folgenden Empfehlungen gesammelt:

- Bei Datengruppen auf HDD wird eine schnelle, schreibintensive SSD mit geringer Latenzzeit empfohlen.
- Aufgrund der extrem niedrigen Latenz und der hohen Ausdauer wird ein Gerät auf Basis von z.B. KIOXIA FL6 Enterprise SCM NVMe bevorzugt. Lesen Sie mehr über die Open-E & KIOXIA Lösung im Solution Brief >>
- Bei All-Flash ist es in der Regel nicht notwendig, einen Schreibcache zu verwenden. Die Verwendung von einem Schreibcache kann von Vorteil sein, wenn der SSD-Speicher relativ langsam ist (z. B. eine kleine Anzahl von QLC-NAND-Platten) und das Schreibcache-Gerät sehr schnell ist, z. B. Intel Optane (Hinweis: solche Lösungen müssen vor der Implementierung immer getestet werden).
- Die zufällige Leistung kann sich verbessern, wenn Sie Schreibcache (SLOG) mit All-Flash-Festplatten verwenden, aber die sequentielle Leistung kann womöglich schlechter sein. Wenn es in einer solchen Situation möglich ist, zvols auszuwählen, für die eine sequentielle Leistung Priorität hat, setzen Sie ZFS logbias für diese auf Durchsatz. Dadurch werden Schreiboperationen auf diesen zvols am SLOG vorbeigeführt.

CPU, RAM und Netzwerk Anforderungen

Für **CPU-seitige** Optimierungen und extrem lastintensive Installationen empfehlen wir einen schnellen Prozessor um die 3,0 GHz (bevorzugt wird die Intel Xeon Gold Reihe oder ein Äquivalent von AMD). Für Standard-Lastszenarien ist eine Intel Xeon Silver CPU mit 2,4 GHz Taktfrequenz ausreichend. Beachten Sie, dass die Anzahl der Kerne von der Anzahl der Speichercontroller, Netzwerkadapter und anderer Geräte wie NVMe-Festplatten abhängt, die im Speicherserver enthalten sein werden.

Als **Arbeitsspeicher** sollten Sie einen großen (mindestens 64 GB) und schnellen (an den Controller in der CPU angepassten) Arbeitsspeicher für noch bessere IOPS verwenden. Für den **Speichercontroller** gibt es keine besonderen Anforderungen.

Für **Netzwerk-Controller** empfehlen wir Hochgeschwindigkeits-Netzwerkadapter mit RDMA-Unterstützung für den Spiegelpfad mit einer Anzahl von Anschlüssen, die die Verwendung von MPIO in der Verbindung zum Client ermöglichen.

Die Netzwerk-Switches sollten auf jeden Fall von hoher Qualität und Geschwindigkeit sein und das Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) unterstützen, um Engpässe bei der Netzwerkkonnektivität zu vermeiden.

Sehen Sie sich unsere Fallstudie an

Cloudlayer8 (CL8) ist ein hochmoderner Tier-III-Rechenzentrums- und Cloud-Service-Anbieter aus Zypern. Das Unternehmen benötigte eine neue Softwarelösung für seine Konfigurationen von zwei Offsite-Backup-Servern, von denen einer bereits mit einer Veeam Cloud Connect-Lösung und der andere mit einer VMware VDC-Lösung ausgestattet war.



Es ist nicht einfach, Geld-zurück-Garantie-SLAs für ein Rechenzentrum anzubieten, daher ist eine zuverlässige Unternehmenssoftware unerlässlich, um sich darauf verlassen zu können! Wir nutzen das Open-E JovianDSS-System seit mehr als einem Jahr. Die Erfahrungen mit dem Produkt sind sehr positiv, denn es ist stabil, einfach zu bedienen, robust und bietet eine hervorragende Leistung. Der High Availability Cluster hat ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis



Theodosios Theodosiou,
Business Development Manager bei Cloudlayer 8
Zypern

Tipps zur Konfiguration von Open-E JovianDSS

Schauen Sie sich die folgenden 8 Punkte an und merken Sie sich diese für die zukünftige Konfiguration der Open-E Software für die Verwendung als Datenspeicher für die Virtualisierung:

1

Eine 2-Wege-Spiegelung oder 4-Wege-Spiegelung (insbesondere im Falle eines nicht gemeinsam genutzten Speicher-Clusters) ist ein Muss für optimale Redundanz und Leistung.

2

Einrichten von Thin Provisioning in der zvol-Konfiguration zur optimalen Nutzung der Speicherkapazität.

3

Für bessere Leistung und Verbindungs-Redundanz setzen Sie MPIO auf iSCSI-Verbindung zum Client-System.

4

Die Größe des Zvol-Volumens sollte an die Anforderungen des Anwendungs-/Client-Systems angepasst werden.

5

Für höhere IOPS verwenden Sie eine geringere und für einen höheren Durchsatz eine größere (zvol)-Blockgröße.

6

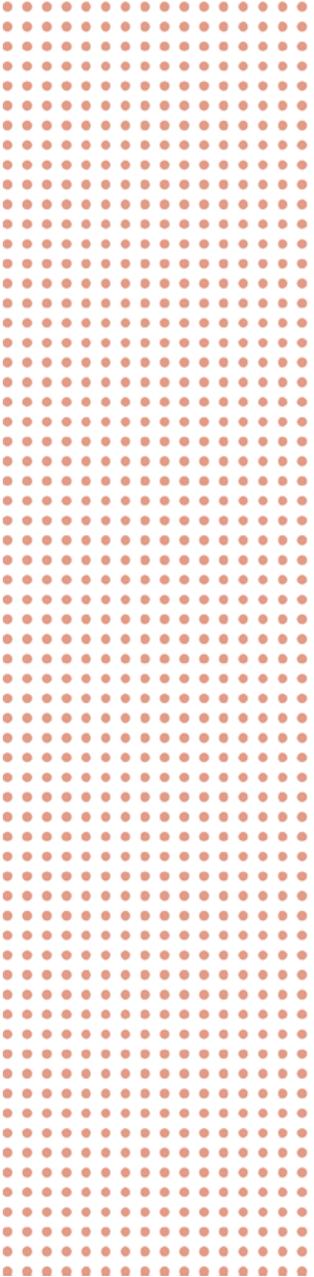
Vergessen Sie nicht, bei der Konfiguration der Architektur und der Storage-Parameter das Dokument mit den besten Praktiken für Storage zu verwenden, das vom Hersteller der Virtualisierungsplattform, die Sie verwenden wollen, erstellt wurde.

7

Verwenden Sie Tunings für SAN-Protokolle, die in den Open-E JovianDSS Release Notes verfügbar sind.

8

Verwenden Sie mehrere Volumes anstelle von einem und schließen Sie bis zu 4 Volumes pro Ziel an, da für jedes iSCSI-Ziel eine eigene Befehlswarteschlange vorhanden ist - diese Empfehlung gilt nur für iSCSI-TCP-Verbindungen und nicht für RDMA-Verbindungen.



Vorkehrungen für hohe Verfügbarkeit

Beim Aufbau von Hochverfügbarkeits-Clustern kann es sich als sinnvoll erweisen, eine unserer „No Single Point of Failure“-Topologien zu verwenden.

Beim Open-E Non-shared Storage High Availability Cluster können schnelle NICs auf dem Spiegelpfad (25+ GbE empfohlen) hilfreich sein, um einen guten Durchsatz bei der HA-Cluster-Replikation zu erreichen. Für eine noch bessere Leistung bei großen Datenoperationen werden NICs mit RDMA-Unterstützung empfohlen. Generell gilt, dass die Netzwerkbandbreite mit der Speicherleistung in Einklang gebracht werden sollte.

Was die Hochverfügbarkeit betrifft, so sollten Sie in allen SAN-Initiatoren eine statische Erkennung verwenden und die Timeouts in allen SANs verlängern. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Umschaltzeit der Ressourcen in einem akzeptablen Bereich liegt, insbesondere im Falle von HA-Clustern mit nicht gemeinsam genutztem Speicher und einer großen Anzahl von Festplatten. Wenn die Umschaltzeit aufgrund einer zu großen Anzahl von

Festplatten zu lang ist, kann dies durch den Einsatz des RAID-Controllers behoben werden.

Nach Abschluss der Konfiguration **sollten vor der Produktion Tests durchgeführt werden** - die Leistung und die grundlegenden Failover-Vorgänge/Auslöser sollten überprüft werden (Neustart des Systems, Ausschalten, manuelle Verschiebung von Ressourcen). Vergessen Sie nicht, dass der zweite Ring im HA-Cluster empfohlen wird. Zusätzlich werden bis zu sechs Ping-Knoten empfohlen.

VMware Ready™ Datenspeicherlösung

Open-E JovianDSS ist eine VMware-fähige Speicherlösung, die iSCSI-, FC- und NFS-Protokolle (für NAS) für das Hosting von Hunderten von virtuellen Maschinen auf optimalem Datenspeicherplatz nutzt.

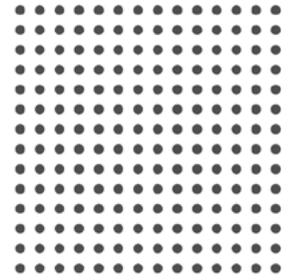
Sie bietet Ihnen eine kostengünstige, flexible und skalierbare Datenspeicherlösung für virtuelle Umgebungen, die hohe Verfügbarkeit, hohe Leistung und hohe Dateneffizienz bietet.

Sie können Open-E JovianDSS als Datenspeicher für ESXi innerhalb weniger Minuten installieren und in wenigen Schritten anschließen, da die intuitive WebGUI die Speicherverwaltung vereinfacht. Außerdem erhalten Sie professionellen technischen Support für das komplette Storage-Setup inklusive VMware-Implementierung, falls Sie Fragen haben.

Systemzertifizierung für VMware vSphere® 5.5, 6.0, 6.5, 6.7 und 7.0

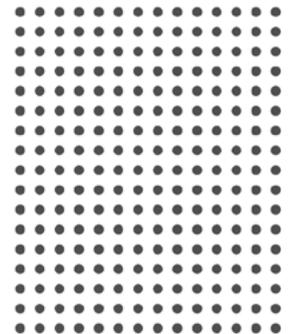
Von Open-E JovianDSS unterstützte VMware-Funktionen

- konsistentes Backup von Daten aus virtuellen Maschinen, einschließlich Datenbanken und Benutzerdaten mit der Funktion erweiterter Zeitpläne und Aufbewahrungspläne - Senkung des RPO (Recovery Point Objective)
- die Funktion für ruhende Snapshots, die es ermöglicht, die Daten virtueller Maschinen für Snapshot-Zwecke in einem konsistenten Zustand zu halten, und die Umgebung vor den Auswirkungen von Ransomware schützt
- Unterstützung für Single-Root Input/Output Virtualization (SR-IOV), die die gemeinsame Nutzung der Netzwerkkarte durch viele virtuelle Maschinen auf der Ebene des direkten Zugriffs auf die Hardware ermöglicht.
- Unterstützung von Offload-Vorgängen für iSCSI und Fiber Channel mit VMware vStorage APIs for Array Integration (VAAI)



vmware®
READY

STORAGE



Jetzt Features
checken!



Kosteneffiziente Datenspeicherung für virtualisierte Infrastrukturen

Open-E JovianDSS bietet im Vergleich zu anderen Anbietern von Speichersoftware kostengünstige Produktlizenzen und technische Supportoptionen:

- Das Lizenzierungssystem basiert auf der Kapazität der jeweiligen Speicherumgebung und ist so konzipiert, dass es für die Nutzer so fair wie möglich ist.
- Senkung der Gesamtbetriebskosten (TCO) durch integrierte Speichervirtualisierung mit Thin/Over Provisioning und Komprimierung
- Kostenlose, integrierte Sicherungsfunktion, keine Software von Drittanbietern erforderlich

Schlussfolgerungen

Alles in allem ist die Virtualisierung eine Technologie, die nicht nur hohe Leistung, große Effizienz und Flexibilität bietet, sondern auch eine Reihe anderer Vorteile. Die Investition in bewährte Datenspeicher für die Virtualisierung und die gleichzeitige Einhaltung einiger Implementierungsregeln führt zum Aufbau einer zukunftssicheren, zuverlässigen und leistungsstarken Speicherlösung, die über Jahre hinweg Bestand hat.



Das 1998 gegründete Unternehmen Open-E ist ein etablierter Entwickler von IP-basierter Speicherverwaltungssoftware. Sein Flaggschiffprodukt, Open-E JovianDSS, ist eine robuste, preisgekrönte Speicheranwendung, die hervorragende Kompatibilität mit Industriestandards bietet.

Außerdem ist sie einfach zu bedienen und zu verwalten. Darüber hinaus ist es eine der stabilsten Lösungen auf dem Markt und unangefochtener Preis- und Leistungsführer.

Dank seines guten Rufs, seiner Erfahrung und seiner Zuverlässigkeit ist Open-E zum Technologiepartner der Wahl für branchenführende IT-Unternehmen geworden. Auf Open-E entfallen weltweit über 38.000 Installationen. Open-E hat auch zahlreiche Branchenauszeichnungen und Anerkennung für sein Produkt Open-E DSS V7 erhalten.

+38000 Software-
Implementationen

+100 Länder
weltweit

+25 Jahre
Erfahrung

+800 Zertifizierte Ingenieure
und Vertriebsprofis



Sebastian Reich

Business Development Representative

Tel.: +49 (89) 800-777-22

Email: sebastian.reich@open-e.com

Open-E GmbH

Lindberghstrasse 5, Puchheim/Munich, D-82178,

Germany HRB: 139249

Ust-Ident-Nr.: DE 812 592 374