



**THOMAS  
KRENN<sup>®</sup>**

*open-e*

---

***IT-Herausforderungen 2023:***

**Energiesparende Maßnahmen, Kostenreduktion,  
flexibles Ressourcen-Management**



**Sebastian Reich**

*Business Development Representative*  
Open-E GmbH



**Philipp Dersch**

*Storage and Datacenter Solutions Engineer*  
Thomas-Krenn.AG

## Agenda

- Thomas-Krenn & Open-E Einführung
- Herausforderungen für 2023: Energie sparen, Kostenreduktion, flexibles Ressourcenmanagement, Sicherheit
- Vorteile von Virtualisierung
- Open-E JovianDSS features:
  - Thin provisioning
  - Virtualization-ready storage
  - Failover
- Open-E Portfolio (RA1212, RA1436, RA1112) von Thomas-Krenn
- Open-E RA1112 Metro Cluster von Thomas-Krenn
- Offene Fragerunde

## Eine langfristige Partnerschaft

- Open-E Platinum Partner Deutschlands
- 18 Jahre Zusammenarbeit (2005 – 2023)
- 14 zertifizierte Open-E Techniker
- Drei zertifizierte Datenspeicher-Lösungen

THOMAS  
KRENN®

+

*open-e*

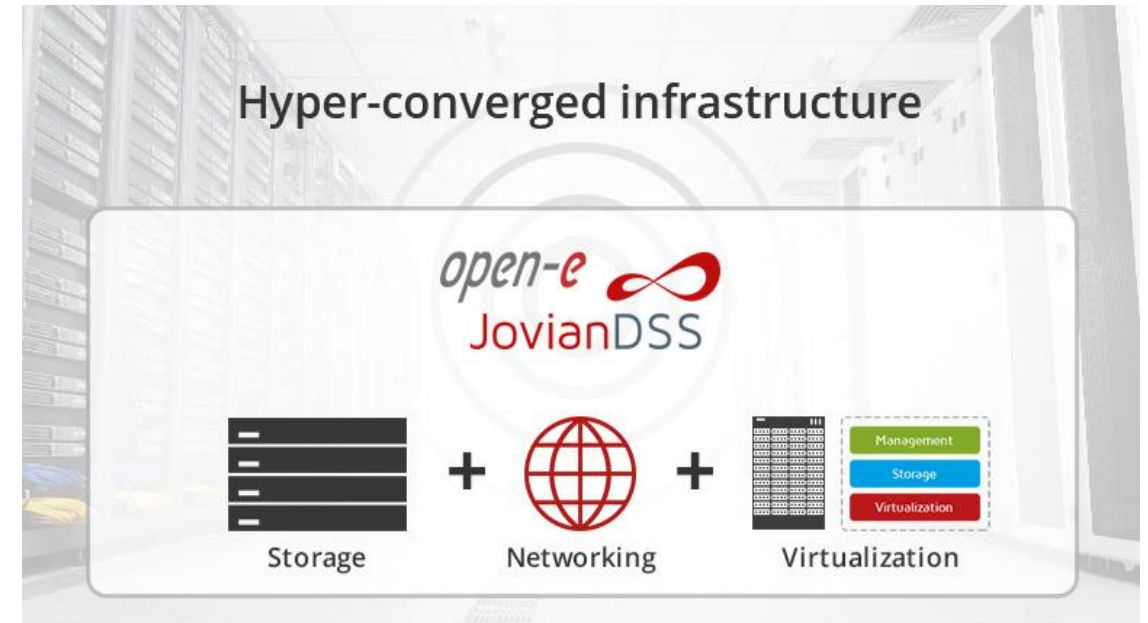


- 🔌 Energie Sparen
- € Kostenreduktion
- 📊 Flexibles Ressourcenmanagement
- 🔒 Sicherheit



## Virtualisierung 2023:

- Charakteristik: **Resourcenschonend**
- **Thin Provisioning reduziert** die zugewiesene **Kapazität**
- **Weniger Hardware** erforderlich
- Volle Flexibilität in der Ressourcenverwaltung:
- **zusätzliche Skalierbarkeit**
- **extra Einsparungen**

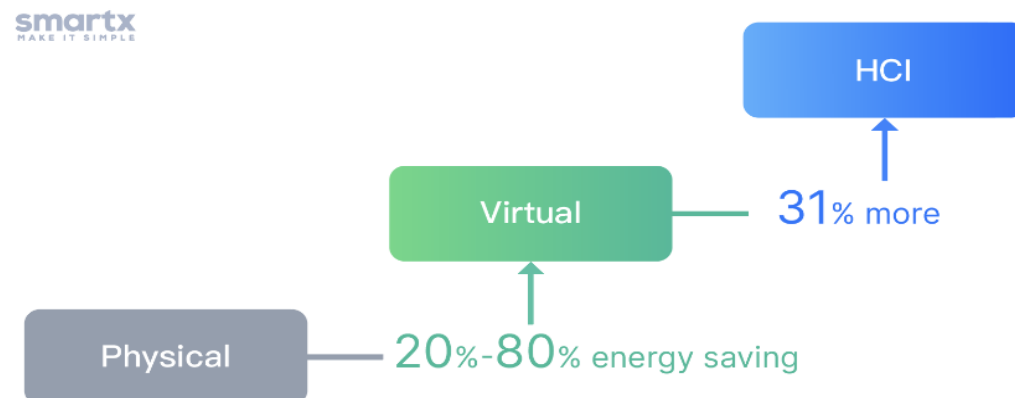


Vollständig **virtualisierte Systeme** können **Lösungen bereitstellen** um die **Herausforderungen 2023** in Bezug auf **Energiekosten**, **Haushaltskürzungen** zu bewältigen



## Energiesparend:

- Der Übergang von einer physischen Umgebung zu einer virtuellen Umgebung kann im besten Falle **20-80 % Energiekosten einsparen**
- Dank HCI (Hyperkonvergierte Infrastruktur) können **weitere 31 % Energiekosten eingespart** werden, indem verteilter Speicher in die Rechenleistung integriert wird.



According to SmartX reaserches and calculations

## Kostensparend im Bezug auf:

### ▪ Infrastruktur

- Lizenzen, Gehälter, Abschreibungen
- **Hardware**
- Service, Austausch, Upgrades
- **Platzsparend im Rechenzentrum**



## Hosting mehrerer Webanwendungen bzw. Server auf einer einzigen Maschine

Ein einziger physischer Server kann **mehrere verschiedene Dienste** und Anwendungen bereitstellen, die jeweils ihr **eigenes Betriebssystem und ihre eigenen Abhängigkeiten** haben.

Das Hinzufügen neuer Anwendungen oder Dienste erfordert **keine Hardware-Investitionen**.

### **Optimale Ressourcennutzung:**

Nicht verwendete logische Server werden entfernt und ihre Ressourcen - Verarbeitungsleistung, Speicherplatz - werden von anderen logischen Servern wieder genutzt.



## Ressourcenverwaltung bedarfsgerecht anpassen durch:

- Optimierung
- Skalierbarkeit
- Effizienz

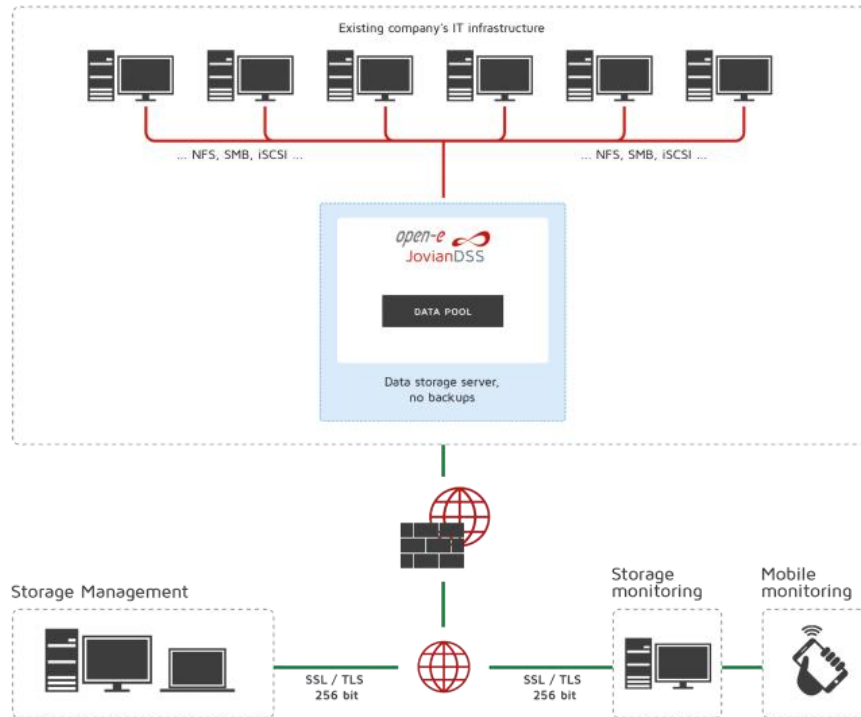
## Verbesserte und schnellere Verwaltung der IT-Infrastruktur

- Weniger physische Server bedeuten **weniger Zeitaufwand für die Wartung** und ein **geringeres Risiko des Ausfalls** kritischer Hardwarekomponenten
- **Weniger administrativer Aufwand** für die tägliche Verwaltung notwendig. Sie können sich auf übergeordnete, strategische Fragen konzentrieren.
- Die meisten modernen Virtualisierungs-Tools verfügen über **fortschrittliche Automatisierungsfunktionen**. Die meisten der täglichen Aufgaben können leicht in Skripten erfasst und ohne menschliche Beteiligung ausgeführt werden.

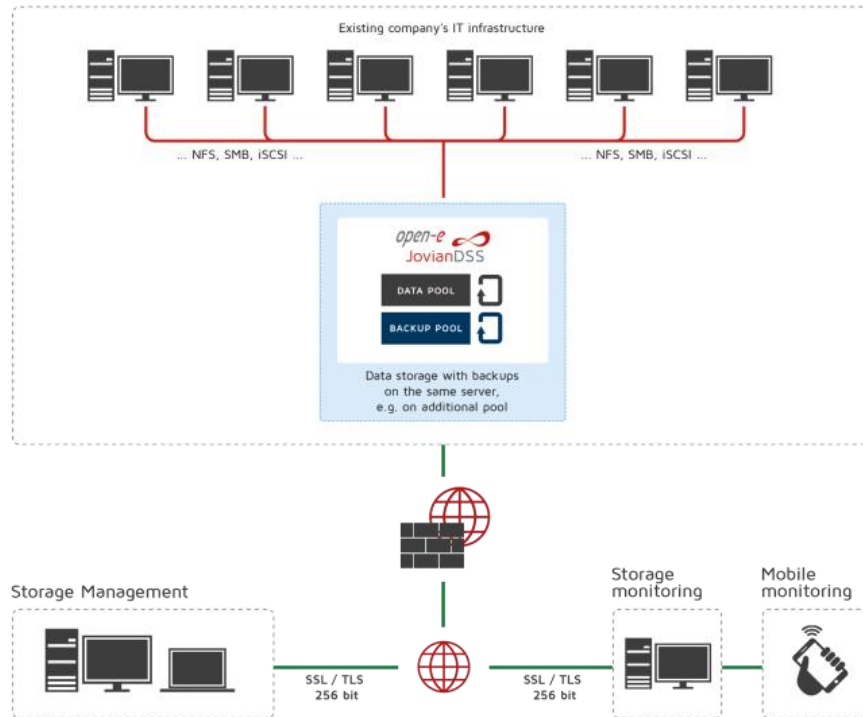
## Virtualisierung erhöht auch die Datensicherheit!

- Aufgrund der Beschaffenheit virtueller Maschinen ist es möglich, **Snapshots** und **Backups ganzer virtualisierter Systeme** zu erstellen.
- Im Bedarfsfall kann das gesamte gesicherte System (Betriebssystem, Anwendungen, Benutzerdaten) **in einem einzigen Arbeitsgang wiederhergestellt werden!**
- **Ohne Virtualisierung** sind die einzelnen Komponenten wie Betriebssystem, Anwendungen, Benutzerprofile und **Datenwiederherstellung langsamer** und erfordern viel manuelle Arbeit der IT-Administratoren.

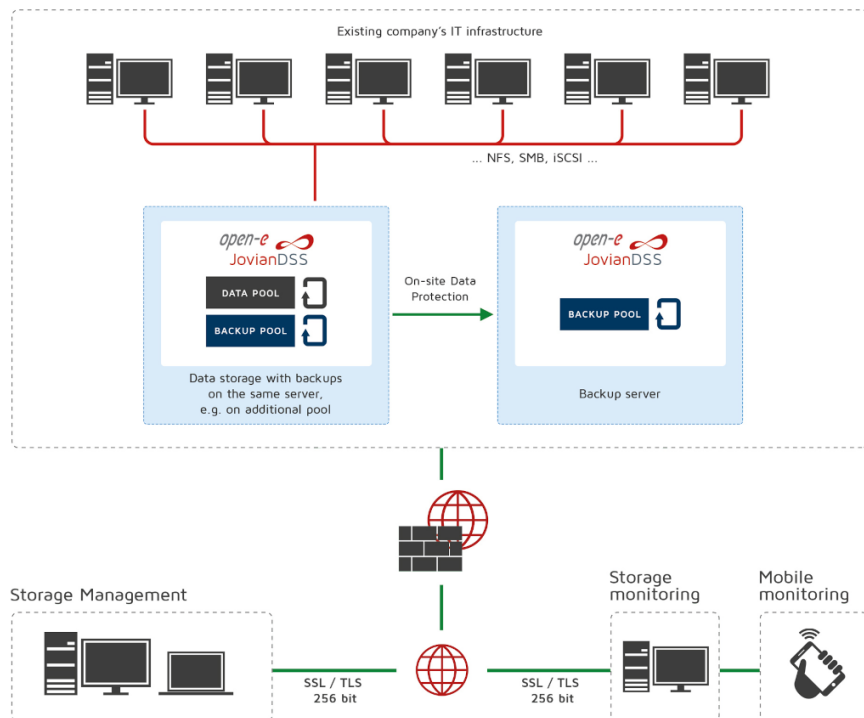




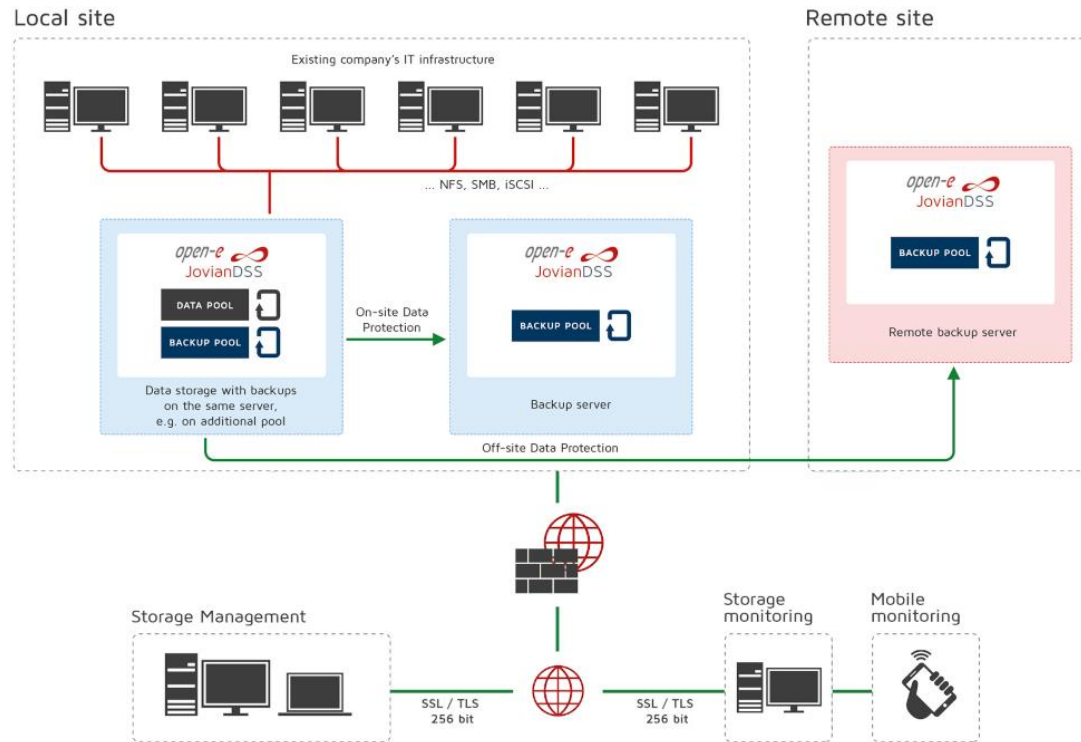
Gefahren	Gegenmaßnahme	Restore-Zeit
Virus-Angriff	Snapshots	Sofort
Datenkorruption	Selbstheilend	Sofort
Festplattenfehler	RAID	Sofort
Wiederherstellungsfehler	Keine	Keine
Systemfehler	Keine	Keine
Naturkatastrophe	Keine	Keine
Diebstahl	Keine	Keine
Menschliches Versagen	Keine	Keine
Ausfall / Downtime	Keine	Keine



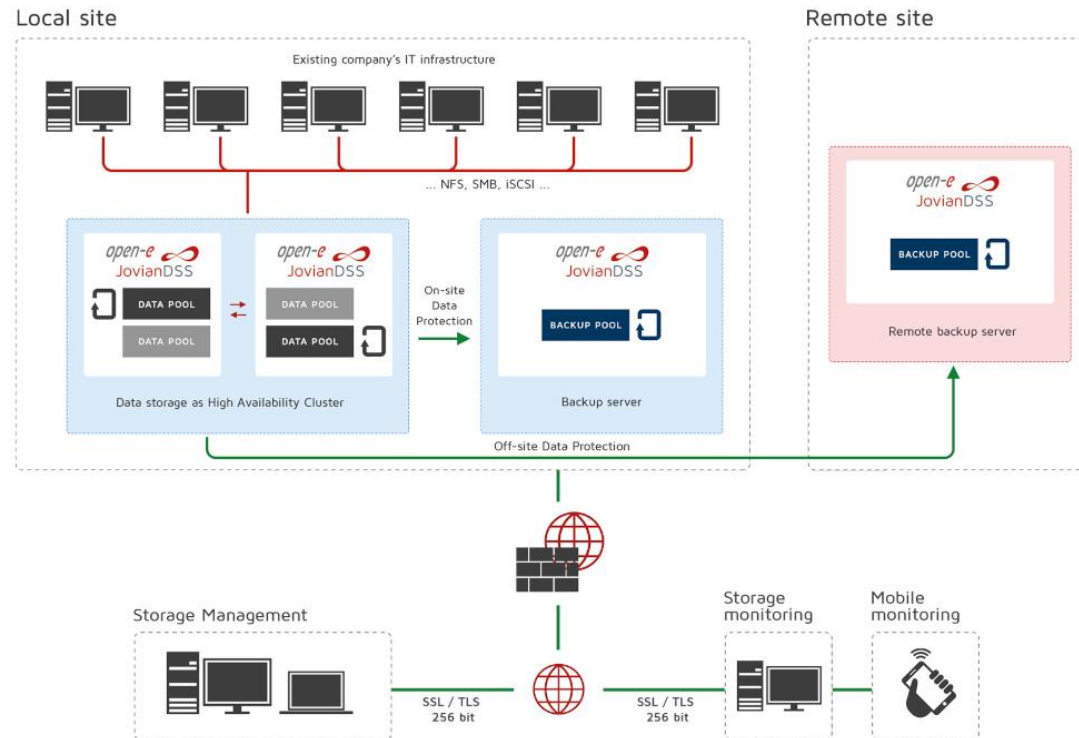
Gefahren	Gegenmaßnahme	Restore-Zeit
Virus-Angriff	Snapshots	Sofort
Datenkorruption	Selbstheilend	Sofort
Festplattenfehler	RAID	Sofort
Wiederherstellungsfehler	Zweites RAID	Sofort
Systemfehler	Keine	Keine
Naturkatastrophe	Keine	Keine
Diebstahl	Keine	Keine
Menschliches Versagen	Keine	Keine
Ausfall / Downtime	Keine	Keine



Gefahren	Gegenmaßnahme	Restore-Zeit
Virus-Angriff	Snapshots	Sofort
Datenkorruption	Selbstheilend	Sofort
Festplattenfehler	RAID	Sofort
Wiederherstellungsfehler	Zweites RAID	Sofort
Systemfehler	Backup-Server	Sofort
Naturkatastrophe	Keine	Keine
Diebstahl	Keine	Keine
Menschliches Versagen	Keine	Keine
Ausfall / Downtime	Keine	Keine



Gefahren	Gegenmaßnahme	Restore-Zeit
Virus-Angriff	Snapshots	Sofort
Datenkorruption	Selbstheilend	Sofort
Festplattenfehler	RAID	Sofort
Wiederherstellungsfehler	Zweites RAID	Sofort
Systemfehler	Backup-Server	Sofort
Naturkatastrophe	Server außerhalb	Sofort
Diebstahl	Server außerhalb	Sofort
Menschliches Versagen	Server außerhalb	Sofort
Ausfall / Downtime	Keine	Keine



Gefahren	Gegenmaßnahme	Restore-Zeit
Virus-Angriff	Snapshots	Sofort
Datenkorruption	Selbstheilend	Sofort
Festplattenfehler	RAID	Sofort
Wiederherstellungsfehler	Zweites RAID	Sofort
Systemfehler	Backup-Server	Sofort
Naturkatastrophe	Server außerhalb	Sofort
Diebstahl	Server außerhalb	Sofort
Menschliches Versagen	Server außerhalb	Sofort
Ausfall / Downtime	Hochverfügbarkeit	Sofort



**Open-E JovianDSS** ist eine ZFS- und Linux-basierte Datenspeichersoftware, die für Unternehmen jeder Größe entwickelt wurde, insbesondere für Enterprise Software Defined Storage-Umgebungen. Wir bieten unbegrenzte Optionen für die Architektur von Speicherumgebungen mit **iSCSI, Fibre Channel (FC) und NFS, SMB (CIFS) Protokollen**.

Open-E JovianDSS ist eine perfekte Wahl für jede virtualisierte Speicherumgebung, da es **VMware, Citrix, Microsoft Hyper-V, Proxmox** und andere Virtualisierungs-Plattformen unterstützt.

Open-E JovianDSS Features:

- Thin Provisioning
- Virtualisierungsfähiger Speicher
- Ausfallsicherheit durch HA-Cluster
- Open-E JovianDSS On- & Off-Site Datensicherung



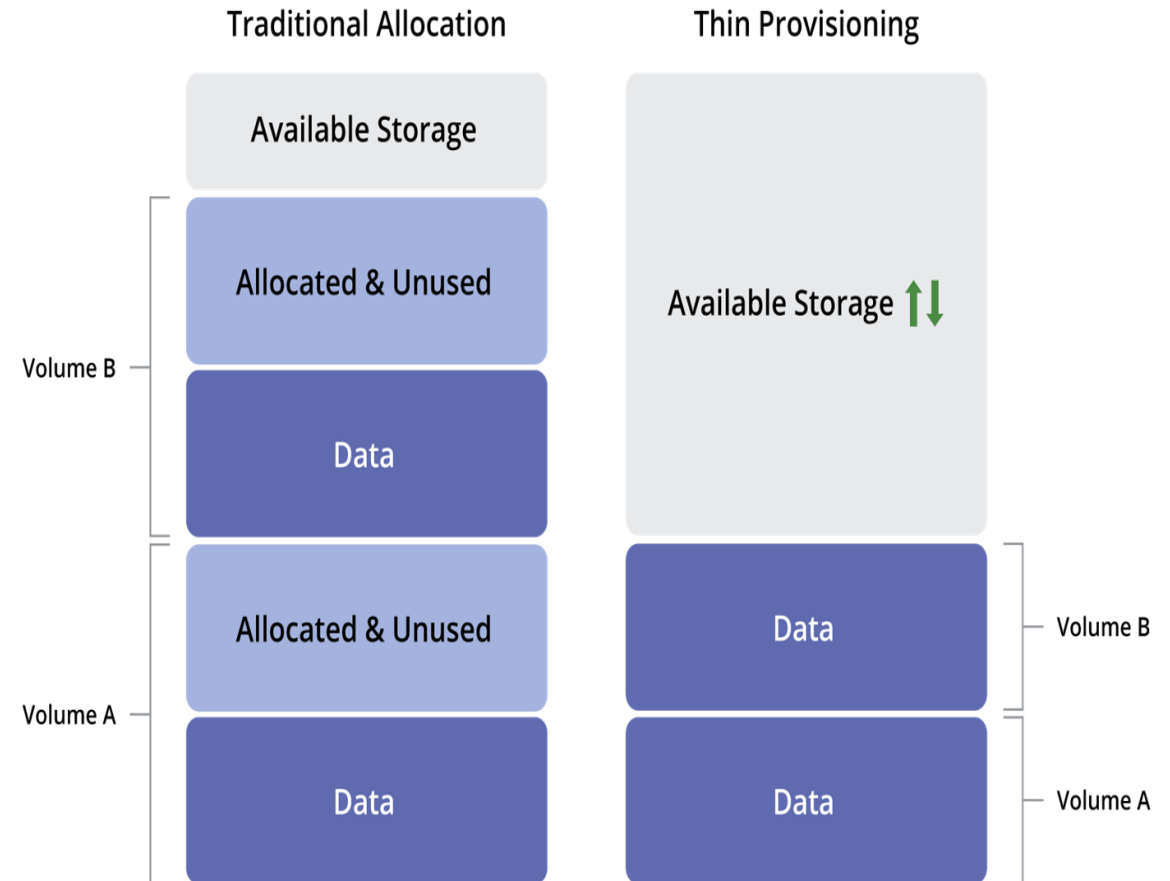


**Was bietet  
Open-E JovianDSS  
für virtualisierte Umgebungen?**

Thin Provisioning und Over-Allocation sind Mechanismen, die auf SAN-Volumes (iSCSI und Fibre Chanel) angewendet werden. **Eine Vielzahl von VMs auf einem relativ kleinen Speicherplatz zu hosten wird ermöglicht.**

**Thin Provisioning:** Die tatsächlich deklarierte Datenspeichergröße wird nicht sofort zugewiesen und nicht verfügbar gemacht. Nur die tatsächlichen Daten, die auf diesem Volume gespeichert werden, reduzieren den verfügbaren Speicherplatz. So können z. B. **Hunderte von Benutzerkonten mit großem verfügbarem Speicherplatz erstellt werden**, auch wenn die tatsächliche physische Infrastruktur nur einen Bruchteil der erforderlichen Größe aufweist.

**Over Provisioning** (Zuweisung): Zusätzlich zum Thin Provisioning ist es möglich, ein Volume zu deklarieren, dessen Größe größer ist als der Pool, in dem es sich befindet, z. B. ein 100 TB-Volume in einem 10 TB-Pool. Diese Möglichkeit wird als Over Provisioning bezeichnet.



- Unterstützung für jeden Hypervisor
- Hyperkonvergente Systeme (HCI)
- VMware zertifiziert
- Hardwareunabhängig
- Vielseitige Optionen bzgl. Hochverfügbarkeit und Redundanz



vmware®

Microsoft  
Hyper-V

X PROXMOX

CITRIX

Und mehr...



- **Open-E JovianDSS ist eine VMware Ready Speicherlösung**, die iSCSI-, FC- und NFS-Protokoll (für NAS) für das **Hosting von Hunderten von virtuellen Maschinen** auf optimalem Datenspeicherplatz nutzt.
- **Eine kostengünstige, flexible und skalierbare Datenspeicherlösung für virtuelle Umgebungen**, die **hohe Verfügbarkeit, hohe Leistung** und **hohe Dateneffizienz** bietet.
- Open-E JovianDSS lässt sich innerhalb weniger Minuten als Datenspeicher für ESXi installieren. Ein paar Schritte, 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.

## Open-E JovianDSS ermöglicht:

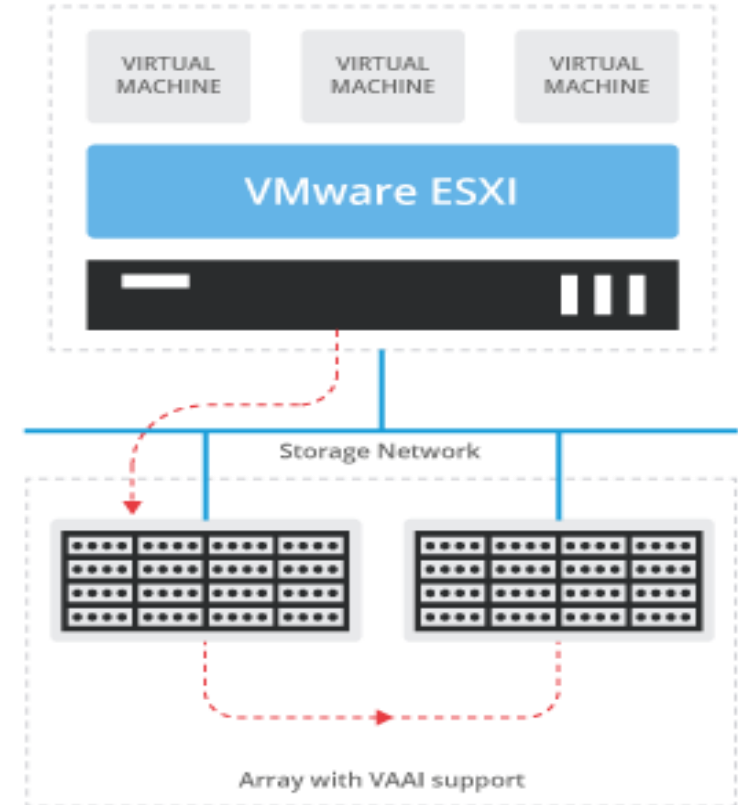
- **konsistente Sicherung von virtuellen Maschinen** und Benutzerdaten, einschließlich Datenbanken, und bietet erweiterte Zeitpläne und Aufbewahrungspläne - Senkung des RPO (Recovery Point Objective)
- **Quiesced-Snapshot-Funktion** ermöglicht Daten einer virtuellen Maschine in einem konsistenteren Zustand für die Snapshot-Zwecke zu halten und die Umgebung gegen die Auswirkungen von Ransomware zu schützen
- Unterstützung von Offload-Vorgängen **für iSCSI und Fiber Channel** mit VMware vStorage APIs for Array Integration (VAAI)



**Open-E JovianDSS is certified  
VMware Ready™ Data Storage**

## Support für VMware vSphere Storage APIs Array Integration (VAAI)

- Erweiterte Funktionalitäten, die die Kommunikation zwischen VMware vSphere ESXi-Hosts und Speichergeräten ermöglichen.
- Ermöglicht es dem ESXi-Host, einige Speicheroperationen auf das Array auszulagern.
- Reduziert Ressourcen-Overhead auf dem ESXi-Host und kann die Leistung für Vorgänge wie das Klonen von Speicher, Zeroing usw. verbessern.





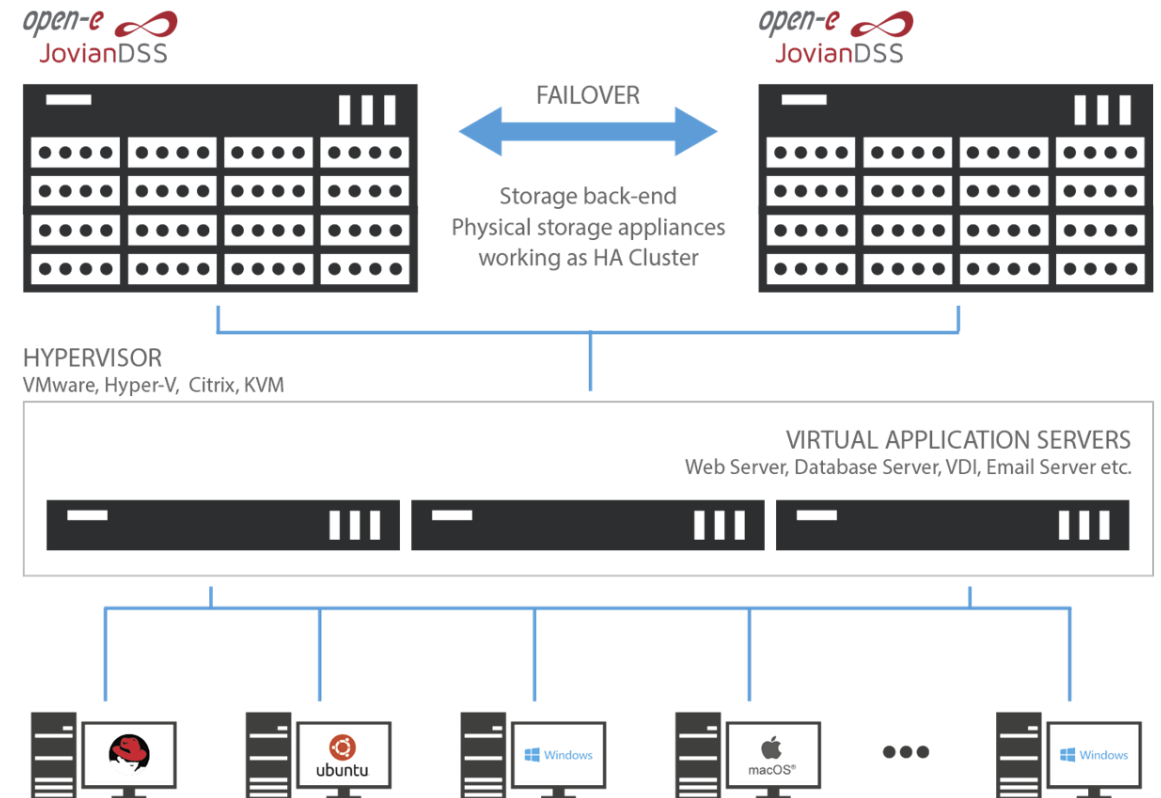
## Open-E JovianDSS-basierte Server „klassisch“ als Storage-Backends für Hypervisor

### Vorteile

- Nativ höhere Storage-Performance
- Leicht bedienbare, einfach konfigurierbare Lösung
- Mehr Flexibilität in Bezug auf Hardware und Speicherinfrastruktur

### Nachteile

- Mehr benötigte Hardware führt zu höheren Gesamtkosten
- Hardwareversagen – potentielle Fehlerquelle



## Open-E JovianDSS als virtualisiertes Storage-Backend innerhalb des Hypervisors

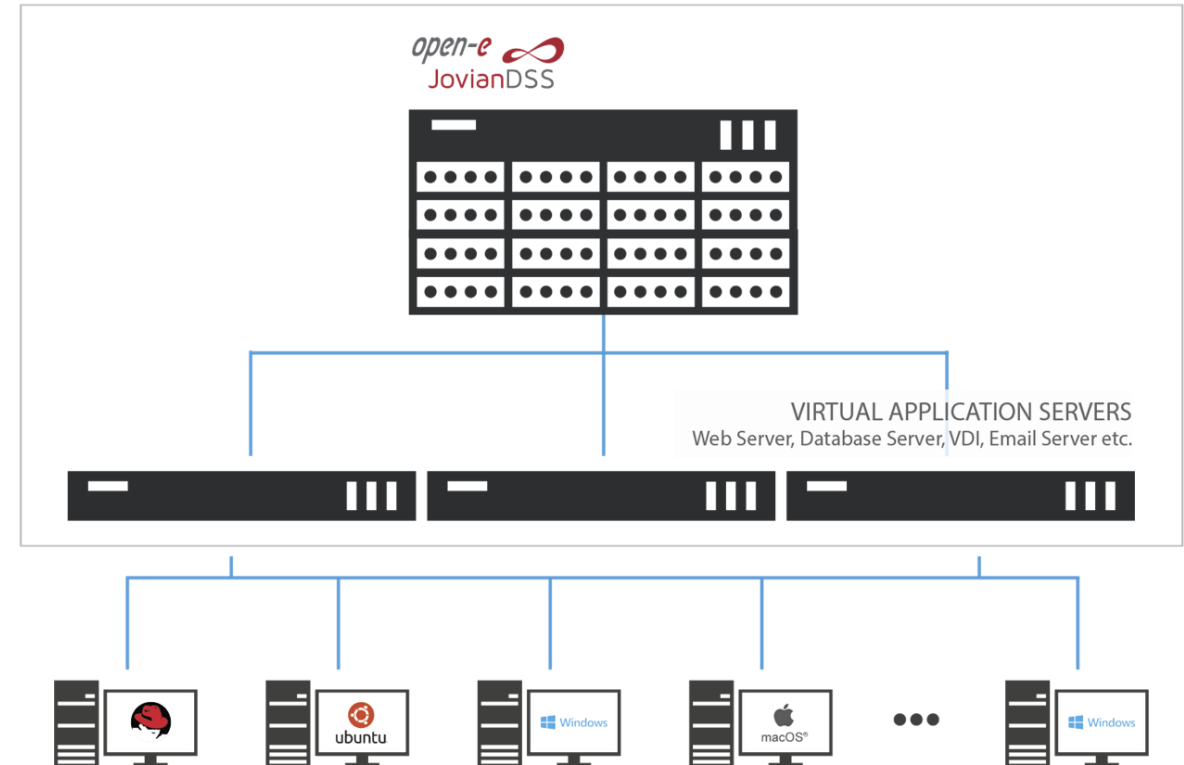
### Vorteile

- Vollständige Fernverwaltung
- Schnellere Bereitstellung (im Vergleich zu Lösungen mit hardwarebasiertem Speicher-Backend)
- Weniger Hardware benötigt

### Nachteile

- Geringere Speicherleistung, da die CPU mit Hypervisor, Speicher und virtuellen Maschinen geteilt wird
- Hypervisor als Single Point of Failure

HYPERVISOR  
VMware, Hyper-V, Citrix, KVM



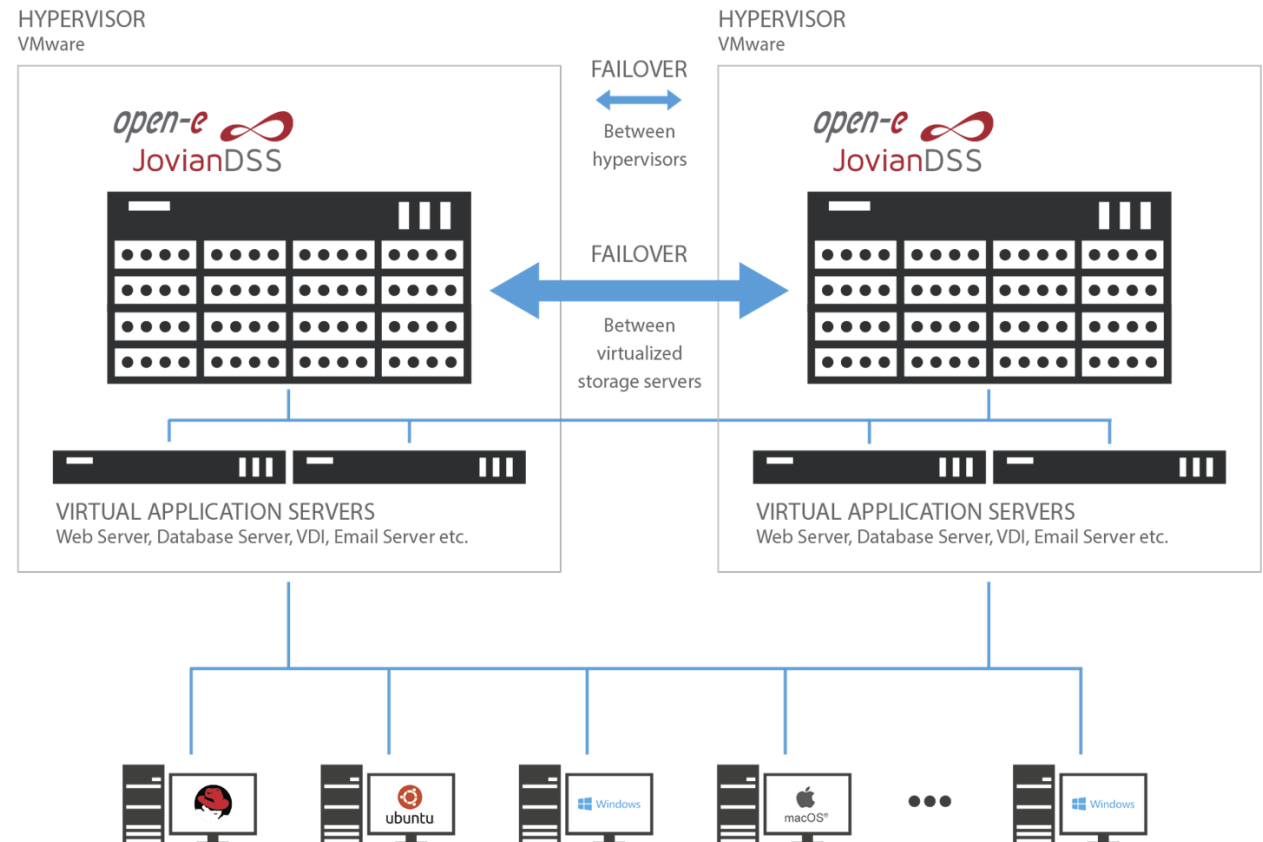
## Open-E JovianDSS als virtualisiertes Speicher-Backend innerhalb eines HA-Clusters von VMware-Hypervisoren

### Vorteile

- Eliminiert Single Point of Failure aufgrund von Failovern zwischen den Speicherservern und den Hypervisoren.
- Gewährleistet einen unterbrechungsfreien Betrieb in typischen Ausfallszenarien

### Nachteile

- Höhere Kosten – zwei physische Server erforderlich



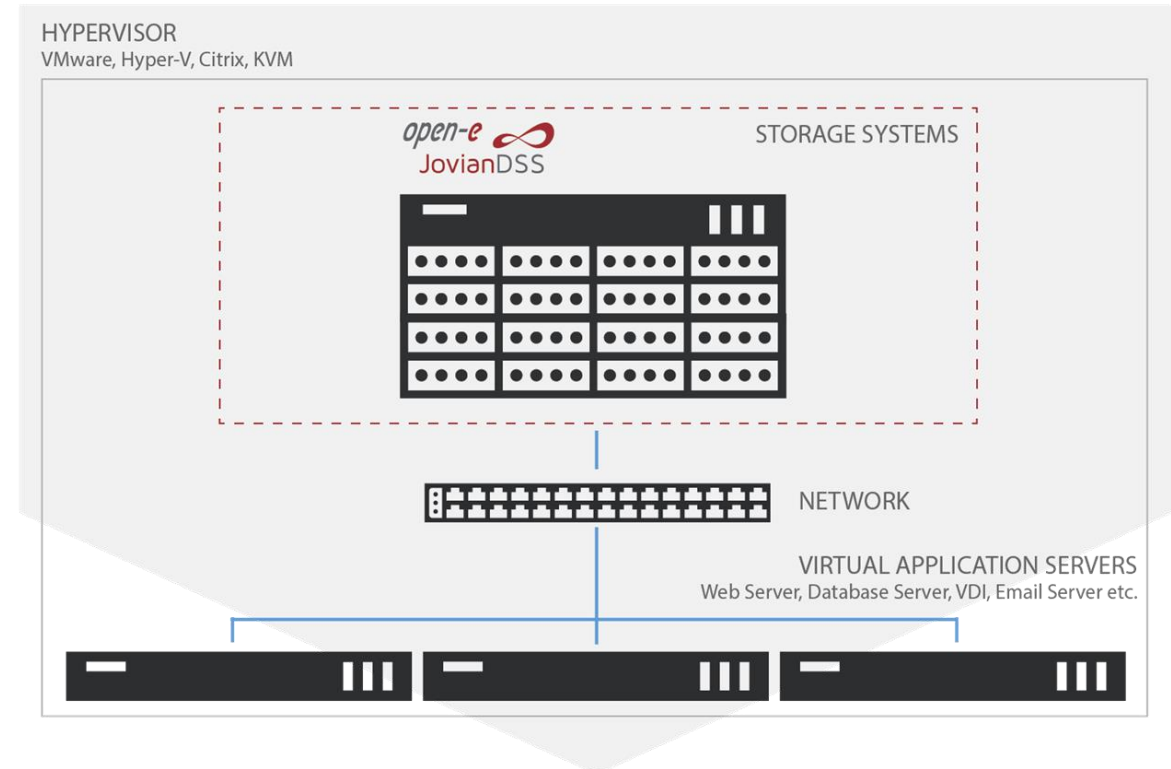
## Open-E JovianDSS als Speicher-Backend in vollständig virtualisierter Hyper-Converged Infrastruktur (HCI)

### Vorteile

- Die gesamte Infrastruktur - einschließlich der Netzwerke - ist virtualisiert und daher vollständig konfigurierbar
- Weniger Komplexität seitens IT-Infrastruktur
- Einsatz auf handelsüblicher x86-Hardware
- Effizienteste Wartung und Verwaltung
- Geringe TCO (Total Cost of Ownership) in vielen Szenarien

### Nachteile

- Nicht für alle Nutzungsarten geeignet: Big-Data-Verarbeitung und Produktionen, welche höchstmögliche Leistung erfordern



## Beispiel Varianten

### 1HE Intel Dual-CPU RI2110 Server Ver. 2.0

[🕒 Konfigurationsinfos](#)



#### Highlights

2x NVMe Ports, 2x 10GbE onboard  
LAN, 3x Zusatzkarten auf 1HE

Aufrüstbar bis zu:

2 x Intel Xeon Scalable (Skylake SP /  
Cascade Lake SP)  
CPU-Cores: 4-16  
1.5TB RAM  
10x Datenträger  
max. 76.8 TB  
2x 10Gbit/s LAN (RJ45)  
3 Zusatzkarten  
red. NT

### 2HE Intel Dual-CPU RI2212-E Server Scalable Ver. 2.1

[🕒 Konfigurationsinfos](#)



#### Highlights

Intel Scalable Plattform, 4x U.2  
NVMe (Hybrid-Slots)

Aufrüstbar bis zu:

2 x Intel Xeon Scalable (Skylake SP /  
Cascade Lake SP)  
CPU-Cores: 4-24  
2TB RAM  
12x Datenträger  
max. 216 TB  
2x 1Gbit/s  
opt. 2x 10Gbit/s LAN  
6 Zusatzkarten  
red. NT

### 4HE Intel Dual-CPU RI2424- AIX Server Ver. 1.0

[🕒 Konfigurationsinfos](#)



#### Highlights

Intel Scalable Plattform der 3.  
Generation (Intel Xeon Silber/Gold  
/Platinum CPUs)

Aufrüstbar bis zu:

2 x Intel Xeon Ice Lake  
CPU-Cores: 8-40  
2TB RAM  
24x Datenträger  
max. 432 TB  
2x 1Gbit/s LAN  
6 Zusatzkarten  
red. NT

- 25 Systeme aktuell für VMware vSphere 7.0 zertifiziert
- 1 Systeme bereits für vSphere 8.0 zertifiziert
- AMD/Intel CPUs in Dual oder Single Ausführung
- Storage Optionen möglich für 2,5"/3,5" SATA/SAS/NVME

# Thomas-Krenn Open-E Portfolio

Open-E JovianDSS Optimierte Systeme

## Open-E RA1212



- 12-Bay Storage Lösung mit Hybrid NVME Option
- Metro HA Cluster Ready
- HCI Ready

## Open-E RA1112



- High Performance Lösung mit bis zu 12 U.2 NVME Datenträger
- Metro HA Cluster Ready
- HCI Ready

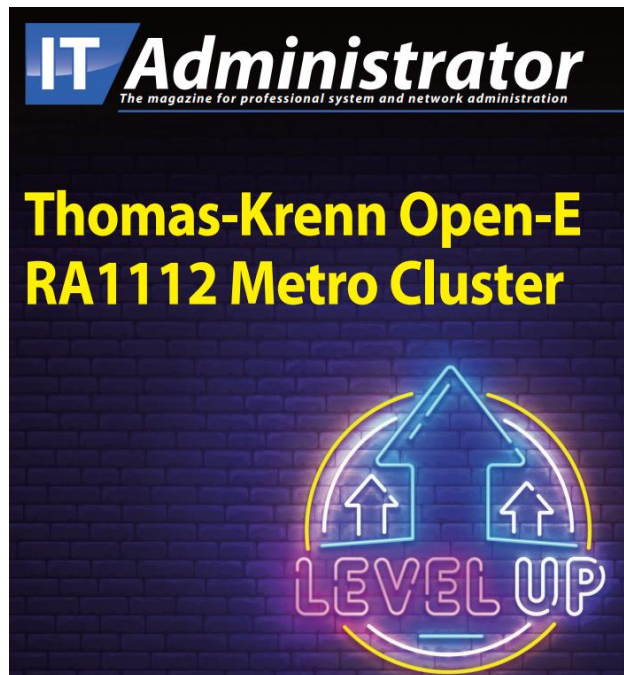
## Open-E RA1436



- Enorme Speicherdichte bei 4HE  
Bis zu 648TB möglich
- Metro HA Cluster Ready
- HCI Ready

Mit dem **Open-E RA1112 (All-Flash) Metro Cluster** hat Thomas-Krenn eine sehr kompakte Speicher-Appliance aufgelegt, die auf dem robusten ZFS-Dateisystem und dem bekannten Betriebssystem Open-E JovianDSS basiert. Dabei bilden zwei identische Server einen Metro Cluster, um durch einen synchronen Spiegelbetrieb eine hochverfügbare Datenhaltung zu gewährleisten. Wir haben uns diesen Server-Doppelpack im Labor genauer angesehen

von Jürgen Heyer



## So urteilt IT-Administrator

Flexibilität beim Hardwaredesign 8

Inbetriebnahme 8

Redundanz 9

Performance 9

Skalierbarkeit 7

Die Details unserer Testmethodik finden Sie unter [www.it-administrator.de/testmethodik](http://www.it-administrator.de/testmethodik)



## Thomas-Krenn Open-E RA1112 (All-Flash) Metro Cluster

### Produkt

Speichercluster auf Basis von Open-E JovianDSS Linux und ZFS-Dateisystem.

### Hersteller

Thomas-Krenn  
[www.thomas-krenn.com/de](http://www.thomas-krenn.com/de)

### Systemausstattung

- Eine Höheneinheit im 19-Zoll-Rack
- Mainboard Asus KMPA-U16
- 1 x AMD EPYC 72F3 (3,7 GHz, 8-Core)
- 512 GByte ECC-DDR4-3200-RAM (8 x 64 GByte)
- 2 x 480 GByte ATP-N600Sc-M.2-NVMe-SSDs mit PLP für das Betriebssystem
- 12 x 6,4 TByte Solidigm-NVMe-D7-P5620 im Hotplug-Rahmen für die Daten
- 2 x 1-Gbit/s-on-Board-LAN (Intel I350-AM2)
- Remotemanagement (KVM over LAN, IPMI 2)
- 1 x Broadcom-BCM57414-Dual-Port-10/25-Gbit-SFP28
- 1 x Broadcom-BCM57416-Dual-Port-10-Gbit-BASE-T
- 2 x 800-Watt-Hot-Swap-Netzteil

### Technische Daten

[www.it-administrator.de/downloads/datenblaetter](http://www.it-administrator.de/downloads/datenblaetter)

## Dieses Produkt ist:

- **Optimal geeignet** für den Einsatz in KMU als hochverfügbarer Speichercluster für Virtualisierungsumgebungen, insbesondere unter VMware vSphere.
- **Eingeschränkt geeignet** für niedrige Verfügbarkeitsanforderungen, die keinen Clusterbetrieb erfordern und mit einem einfacheren NAS-System abgedeckt werden können, möglicherweise sogar mit nur einem RA1112-Knoten.
- **Perfekt geeignet** für VMware-Umgebungen



THOMAS  
KRENN® *open-e*

---

**Offene Fragerunde**



THOMAS  
KRENN® *open-e*

---

**VIELEN DANK**