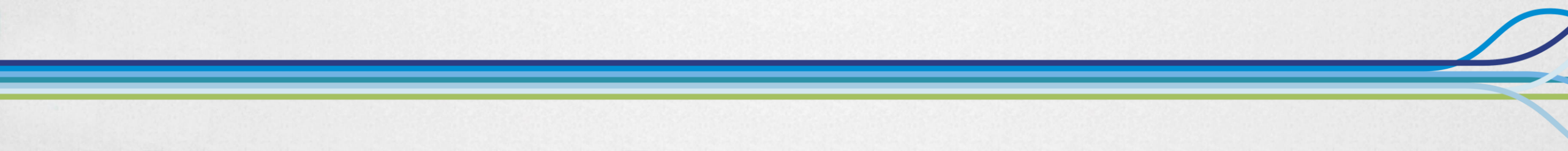
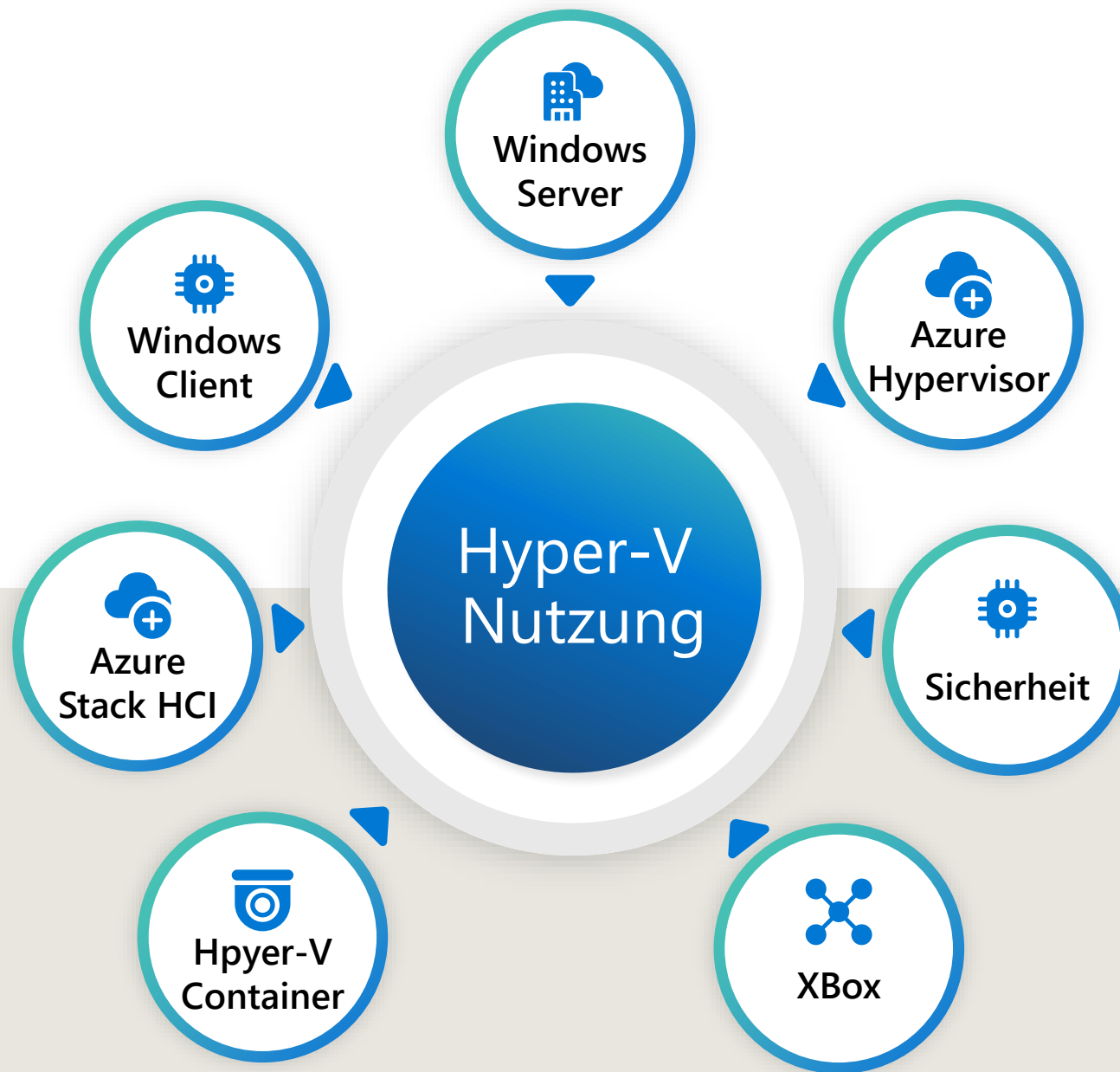




Windows Server 2025 - das Virtualisierungs Powerhouse

**Carsten Rachfahl – Microsoft Azure und Cloud and
Datacenter Management MVP**





Wo wird Hyper-V genutzt?

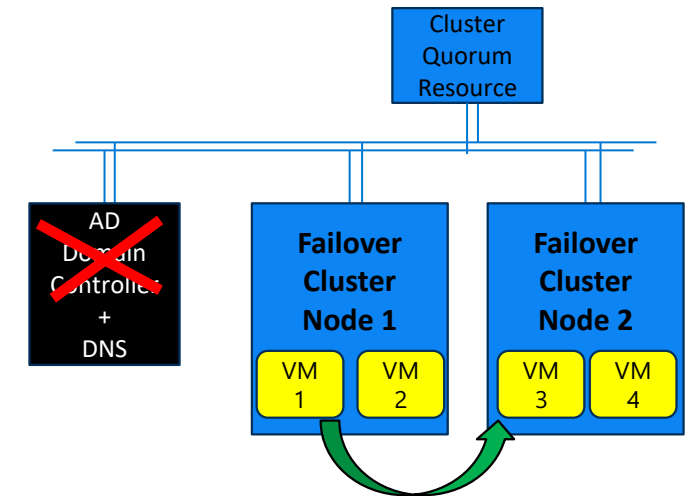
Windows Server
Azure Stack HCI
Xbox
Azure Hypervisor
Windows Client
Hyper-V Container
Sicherheit in Betriebssystemen

[illegible]

Workgroup Cluster Live Migration und Storage Spaces Direct

Workgroup Cluster VM Livemigration

- Workgroup Clusters eingeführt mit Windows Server 2016
- Usecase SQL Server Availability Groups ohne AD um SQL Server Database Mirroring zu ersetzen
- Kunden möchten auch Hyper-V Failover Cluster ohne Active Directory einsetzen
- Man kann auch Hyper-V Workgroup Cluster einsetzen aber die Live Migration funktioniert nicht zumindest bis jetzt



Empfohlen für **Hyper-V VMs**, und **SQL Server Availability Groups** – nicht empfohlen für File Servers (Auth Probleme) oder SQL Server FCI

Demo Hyper-V Workgroup Cluster

Example: Building a Workgroup Cluster

```
# Create a Workgroup Cluster with S2D Storage
# Use a local account on each node with the same username and password that is a member of the Local Administrators group on
# Run on each cluster node
```

```
New-ItemProperty -path HKLM:\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System -Name LocalAccountTokenFilterPolicy -Value 1
Set-Item WSMAN:\localhost\Client\TrustedHosts -Value "*" -Force
```

```
# Run on one node of the cluster
# Create the Cluster
```

```
New-Cluster -Name WGC1 -Node TK5-W3P12113, TK5-W3P12115 -NoStorage -AdministrativeAccessPoint DNS
```

```
# Create the Storage Pool using Directly Attached Storage (DAS)
```

```
Enable-ClusterS2D
```

```
# Create a volume for VMs
```

```
New-Volume -StoragePoolFriendlyName S2D* -FriendlyName VDisk01 -FileSystem CSVFS_REFS -Size 800GB
```

```
# Create a VM using an existing VHDX
```

```
New-VM -Name "VM1" -MemoryStartupBytes 10GB -VHDPATH C:\ClusterStorage\VDisk01\WS2025Datacenter.vhdx
```

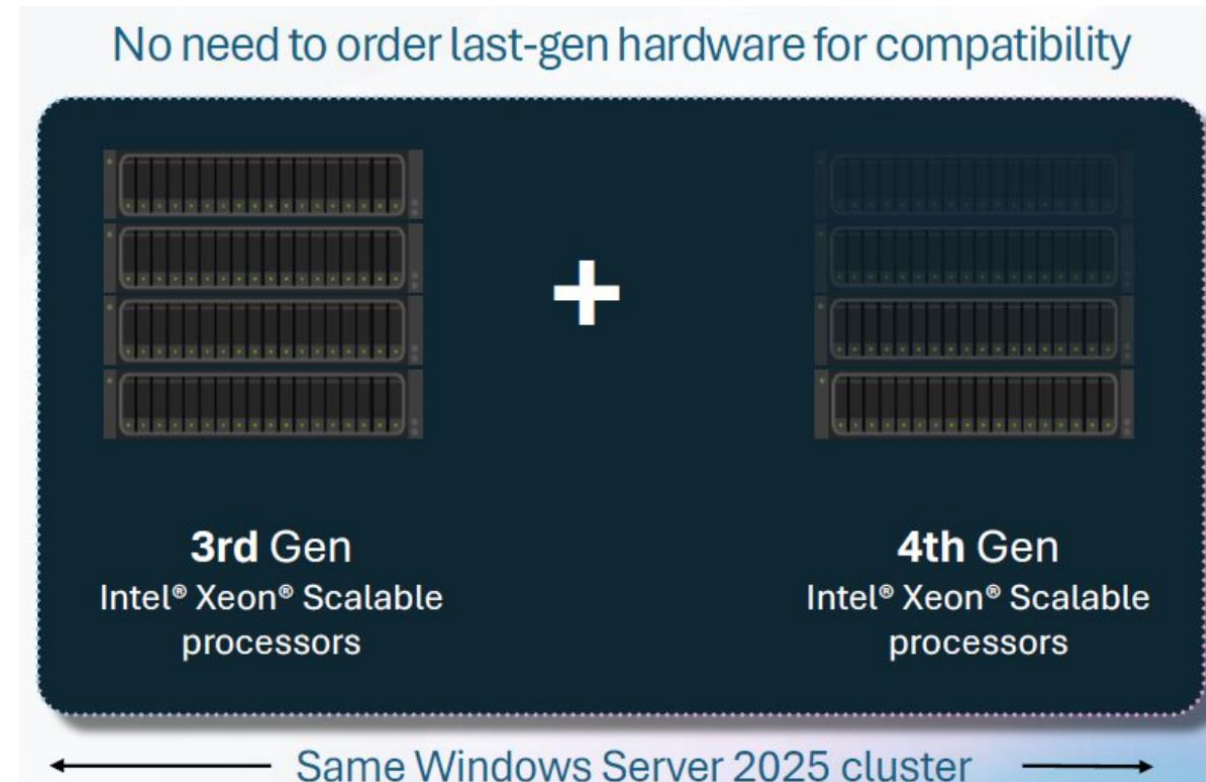
```
# Add the VM to the Failover Cluster to enable automatic failover
```

```
Add-ClusterVirtualMachineRole -VirtualMachine VM1
```

Dynamic Processor Compatibility

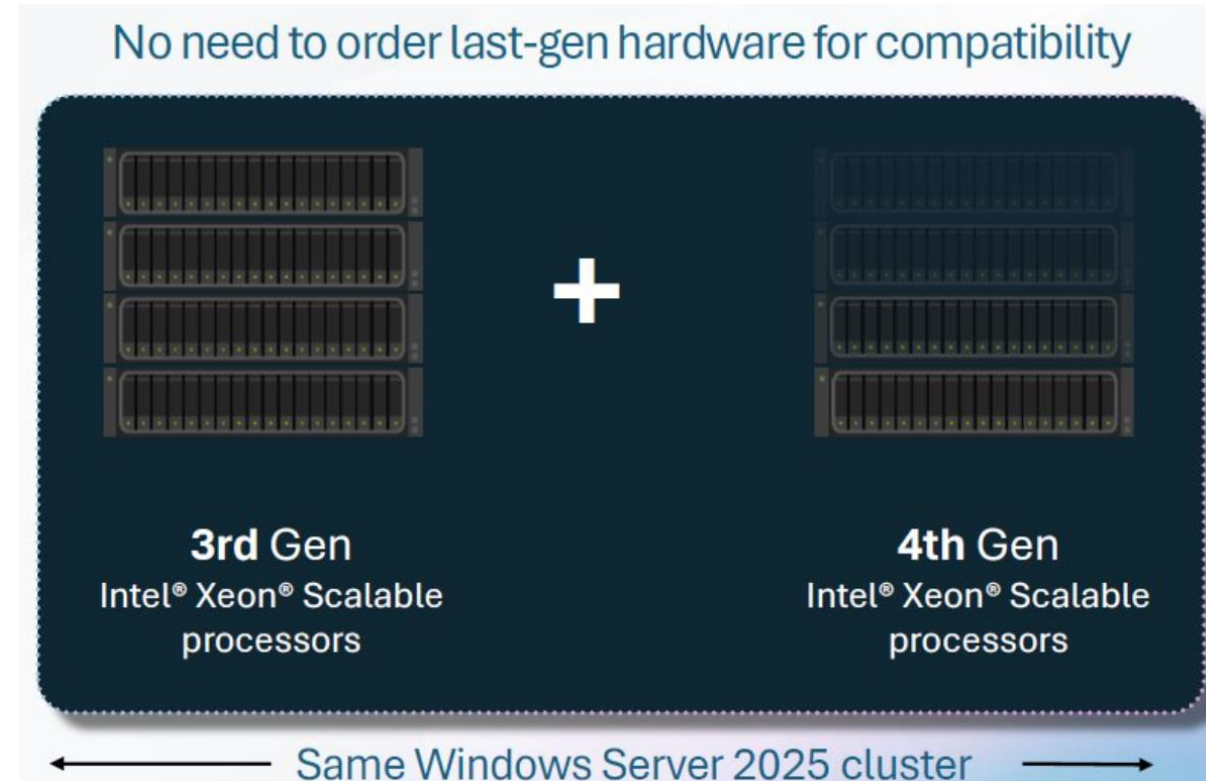
Dynamic Processor Compatibility

- Bisher wird bei verwenden der Prozessor Kompatibilität ein relative altes CPU Feature Set genutzt
- Folge: sowohl VMs auf neuerer Hardware wie auf altere Hardware verlieren Hardware Eigenschaften



Dynamic Processor Compatibility

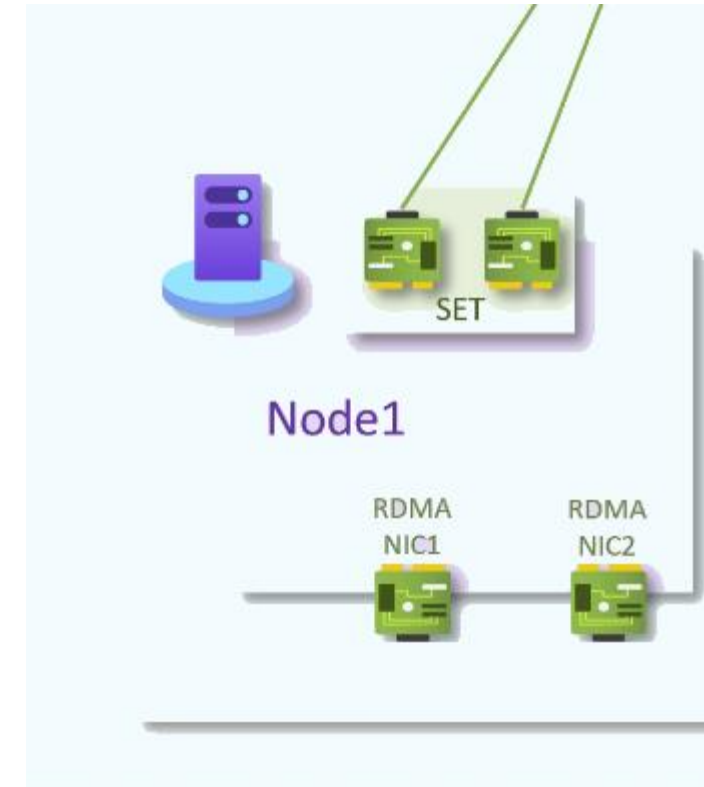
- Dynamic Processor Compatibility
 - Cluster misst Prozesseigenschaften der Knoten aus
 - Stellt Prozessorkompatibilität mit maximalem Feature Set ein
- VMs steht maximale Prozesseigenschaften der Hosts zur Verfügung



Single Node Cluster

Single Node Cluster

- Windows Server 2025 Single Node S2D Cluster beinhaltet*)
 - Lokales Storage Spaces Direct
 - Verteilung der Extents über die Storage Devices
 - Benötigt nur zwei Flash Device
 - Kann auf zwei Knoten erweitert werden incl. Umrechnung der Storage Resiliency
 - Unterstützt VMs und Container

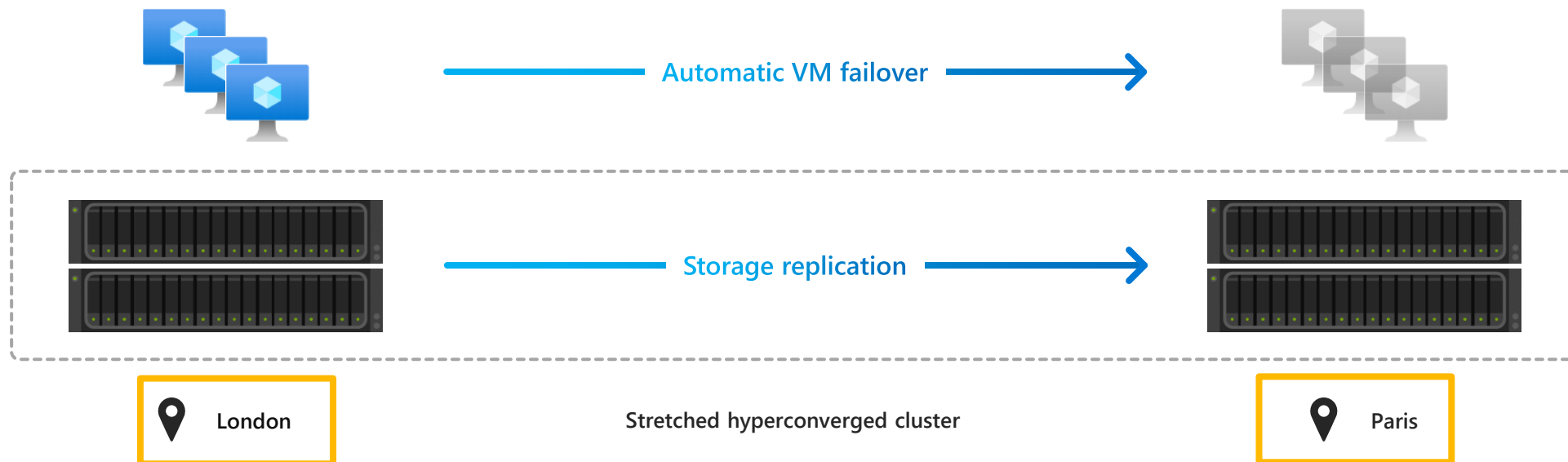


*) Annahmen weil diese in Azure Stack HCI möglich sind

Stretched Cluster

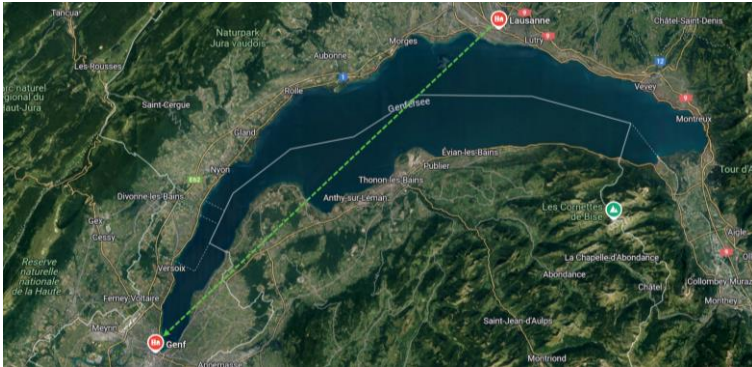
Stretched Cluster

- Was ist ein Stretched Cluster für Microsoft



Stretched Cluster

Metro Cluster



- Entfernung der Sites viele manchmal sogar hunderte Kilometer
- Netzwerk zwischen den Sites meist über WAN oder angemietete Verbindungen
- Netzwerkgeschwindigkeit zwischen 1 Gbit/s und 20 Gbit/s
- Meist L3 Verbindungen
- Wenig oder keine Redundanz bei Netzwerkwegen
- Verschieden IP-Bereiche für die Workload

Campus Cluster

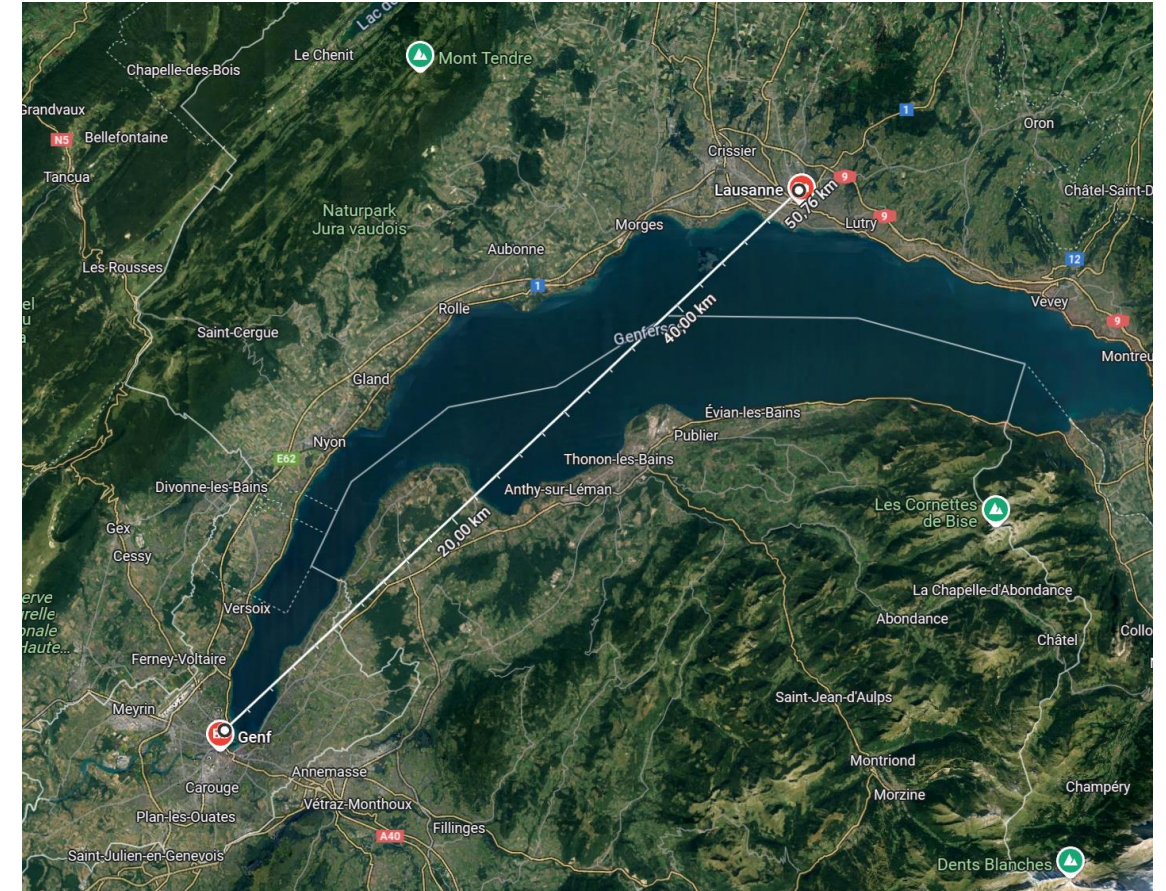


- Sites auf dem gleichen Campus einige Meter entfernt (normal zwischen 50 und 800 Meter)
- Eigene Netzinfrastruktur, oft mit dedizierten Switchen
- High Speed Ethernet (\Rightarrow 20 Gbit/s) Netzwerk zwischen Sites
- Meist L2 Verbindungen
- Viele redundante Netzwerkpfade
- Gleich IP-Bereiche für die Workload

Metro Stretched S2D Cluster

Stretched CLuster

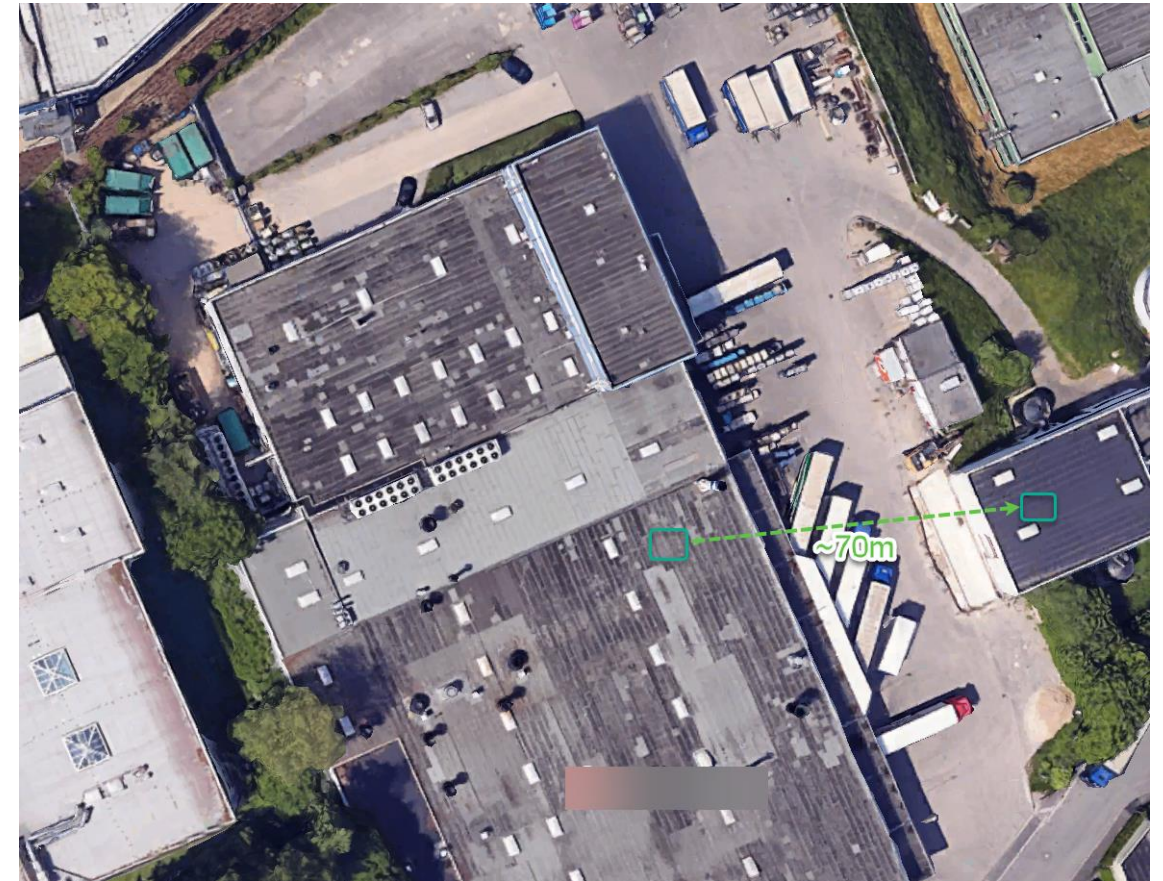
- Metro Stretched S2D Cluster
 - Stretched Support wie in Azure Stack HCI
 - Storage Replica als Redundanz Technologie
 - Synchronous oder Asynchronous
 - Verbesserte Performance durch neues Raw Log
 - Storage Spaces Direct
 - Herausforderndes Netzwerkdesign
 - Aller Traffic wird geroutet
 - Support für Cluster mit 4 bis 16 Knoten
 - Gleichmäßig verteilt auf 2 Sites (2-2, 3-3, 4-4, 5-5, ...)
 - Witness in dritter Site oder Azure



Campus Cluster

Stretched Cluster

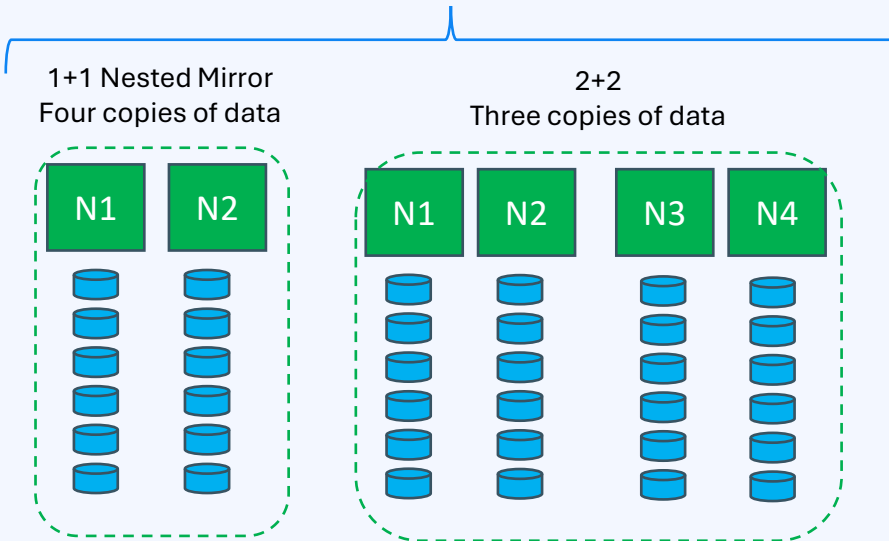
- Campus Stretched S2D Cluster
 - Nutzt Extent Verteilung als Redundanz Technologie
 - Storage Spaces Direct über Sites hinweg
 - Immer Synchronous
 - Hervorragende Performance über den SBL
 - Einfacheres Netzwerkdesign
 - Storage Traffic meist im Gleichen Subnetz
 - Kein Routing notwendig aber möglich
 - Support für Cluster mit 2 und 4 Knoten (vielleicht auch 6 Knoten)
 - Gleichmäßig verteilt auf 2 Sites (1-1, 2-2)
 - Witness in drittem Raum oder Azure



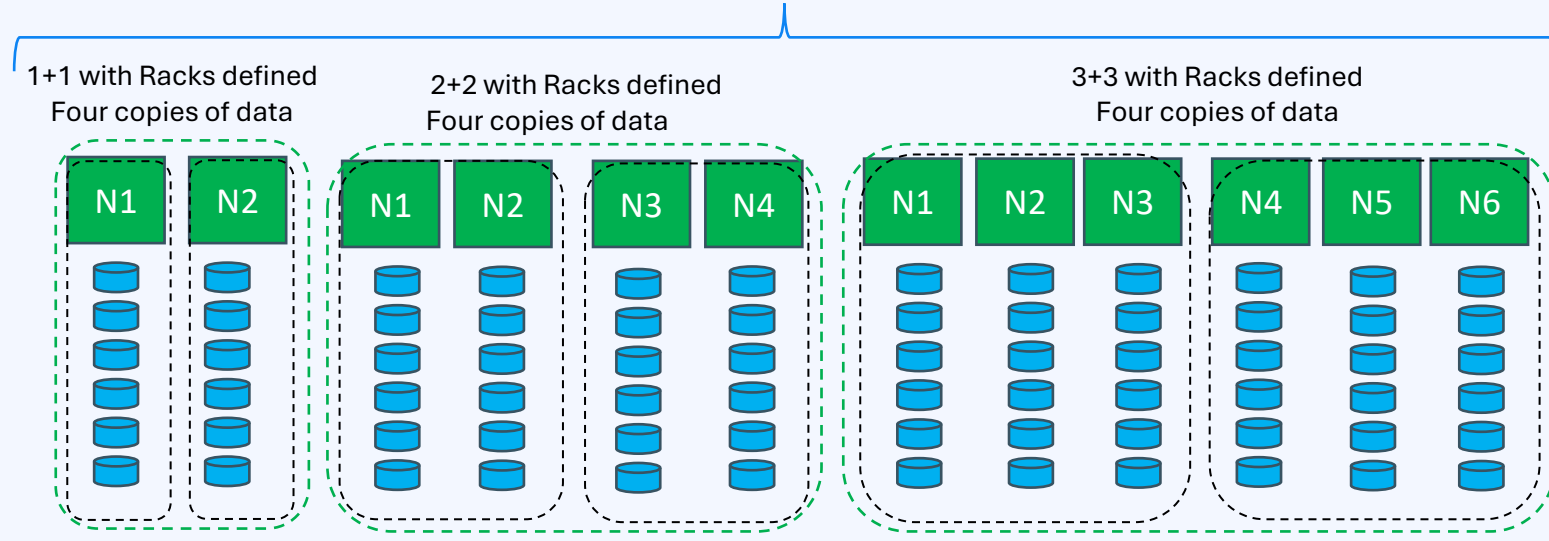
S2D Campus Cluster Support

Coming Soon

Phase 1: Existing S2D Resiliency



Phase 2: Forthcoming: S2D Template Tier for 4-way Mirror



- Existing resiliency is currently being validated
- Soft Anti-affinity rule is implemented (corresponds to VMware SHOULD rule): **New-ClusterAffinityRule, Set ClusterAffinityRule -SoftAntiAffinity**
- 4-way Mirror S2D Template Tier is being evaluated / estimated for Windows Server 2025

Hyper-V Failover Cluster Improvements

Cluster OS Rolling Upgrade

- Upgrade your Failover Clusters without downtime!
- Windows Server 2022 → Windows Server 2025
 - The Windows Server 2025 Feature Update is downloaded from Windows Update (FU via WU)
 - CAUs RollingUpgrade plugin will work when we publish WS 2025 Feature Update

Invoke-CauRun -EnableFirewallRules -Force -CauPluginName Microsoft.RollingUpgradePlugin

There are many small improvements in Windows Server 2025 Failover Clustering

- **Soft Anti-affinity** for antiaffinity rules – support for Campus Cluster, similar to VMware SHOULD rules
- **Repair-ClusterNameAccount** – cmdlet to automate functionality that was previously only available through FCM UX
- **CAU**
 - Invoke-CauRun from any clusternode
 - Custom Reboot option – CAU plugin determines if a reboot is required
- **Node Failback Status** - parity with node Drain Status
- **Add-ClusterExcludedAdapter, Remove-ClusterExcludedAdapter, Get-ClusterExcludedAdapter, Set-ClusterExcludedAddapter** to simplify management of excluded adapters, which is becoming more important as more customers have BMC/IDRAC

Failover Clustering GPU DDA

GPU-DDA in Failover Clusters

GPU-DDA (Discrete Device Assignment) ist die Möglichkeit einer VM eine oder mehrere ganze GPUs zuzuordnen

GPU-DDA ermöglicht es hoch grafik intensive workloads wie AI in VMs auszuführen

Im Failover Clusters werden die GPUs durch GPU Pools abstrahiert sodass VMs bei Ausfall auf einem anderen Host neu gestartet werden können



GPU-DDA im Failover Clusters

GPU-DDA ermöglicht es hoch Grafik-Intensieve workloads im Failover Cluster auszuführen

Beim Server Ausfall kann die Workload auf einem anderen Cluster Node automatisch gestartet werden

GPU-DDA ist verfügbar in Windows Server Datacenter 2025



GPU Partitioning

Wie profitieren Kunden von GPU-P?

Bestehende GPU Technologie in Hyper-V sind ineffizient für heutige GPU Anwendungen (Graafik, KI)

RemoteFX vGPU wurde in 2020 wegen Security Schwächen entfernt;

Kunden die GPU Unterstützung in VMs benötigen könnten nur ganze GPUs VMs zuordnen

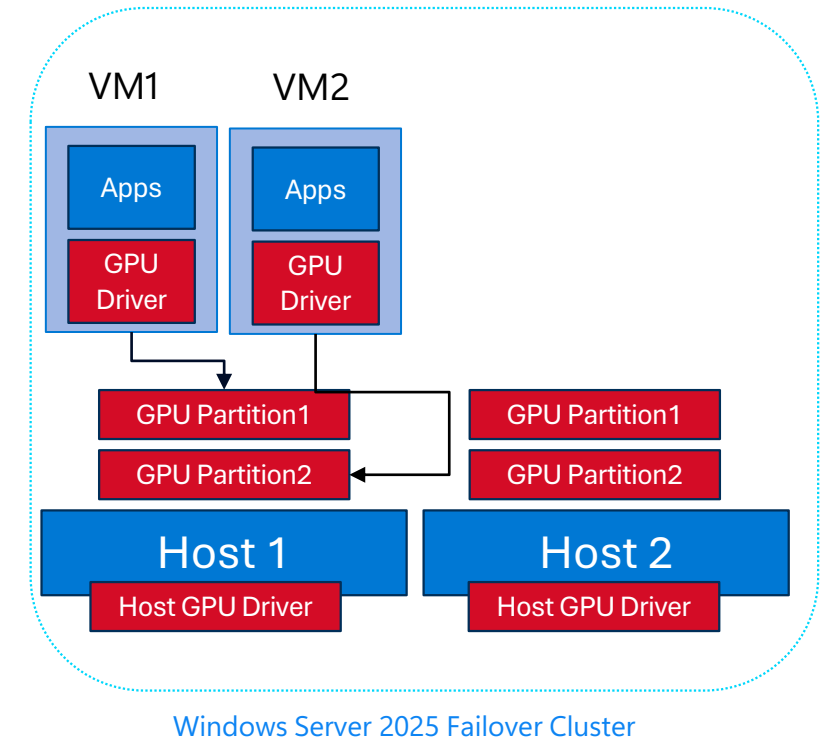
GPU-P adressiert die Anforderung das mehrere VMs die gleiche Server GPU benutzen können

Was ist GPU-P?

GPU partitioning (GPU-P) zerteilt eine physische GPU in mehrer gleichgrösse Teile

Partitions können unterschiedlichen VMs zugewiesen werden

SR-IOV (single root IO virtualization) ermöglicht einen Hardware basierte Security Boundary Layer für die VMs. Dieser garantiert, das die VM nur auf ihren GPU-Teil zugreifen kan



Demo GPU Partioning mit PowerShell

Demo GPU-P and VMs

Video Livemigration mit GPU Partioning

Failover Cluster Manager

File Action View Help



Failover Cluster Manager

- B20NrfzEyVS.cfdev.nttest.microsoft.com
- B20HylsJZTRE.cfdev.nttest.microsoft.com
- B210OxtXuTdB.cfdev.nttest.microsoft.com
 - Roles
 - Nodes
 - Storage
 - Networks
 - Cluster Events

Nodes (2)

Search

Name	Status	Assigned Vote	Current Vote	Site	Rack	Chassis
TKS-3WP12R0801	Up	1	1	Washington		
TKS-3WP12R0803	Up	1	1	Washington		

TKS-3WP12R0801

Status: Up
Node ID: 2
Uptime: 1 Days 1:28:47
Memory: 214 GB Available, 384 GB Total
Processors: (48) AMD EPYC 7413 24-Core Processor
CPU Usage: 17%
Operating System: Microsoft Windows Server 2025 Datacenter
Version: 10.0.26063
Service Pack: No Service Pack Installed
System Type: x64-based PC
Manufacturer: Lenovo
Model: ThinkSystem SR665

Summary Network Connections Roles Disks Pools Physical Disks

Nodes: TKS-3WP12R0801

nal application in your settings. Open Settings

```
FO : [Scheduler] Skipping module Change-EventLogProperties as Not in selection
FO : [Scheduler] Skipping module Run-TaefTest as Not in selection
FO : [Scheduler] Skipping module ReuseCluster-SetClusterReuseDimension as Not in s
FO : [Scheduler] Finished executing modules
FO : [Scheduler] Cleanup started
FO : [Write-SchedulerResult] Writing wtl log to Deployment_Deploy-Workload, passed
iesExist: True
INFO : Logging with WttLog.psml to C:\config\Deployment_Deploy-Workload.wtl
INFO : ++++++ Starting Test Case Deployment_Deploy-Workload ++++++
INFO : [Deployment_Deploy-Workload] ----- Ending Test Case Deployment_Deploy
INFO : Ending Test Log
FO : [Scheduler] Collecting logs, result is saved to c:\LogTest\Copy-Logs.log file
FO : [Scheduler] Cleanup finished
FO : [Write-TestSummary] Status: PASSED, FilePath: summary.log
CESS : [TEST] PASSED
FO : [Invoke-TriageAction] Skip triage failure, no matching triage failure found
Log
```

GPU-P Availability

GPU-P

Datacenter Windows Server 2025

Azure Stack HCI previously added in 22H2 OS release

GPU-P Live Migration

Datacenter Windows Server 2025

Azure Stack HCI 24H2 OS

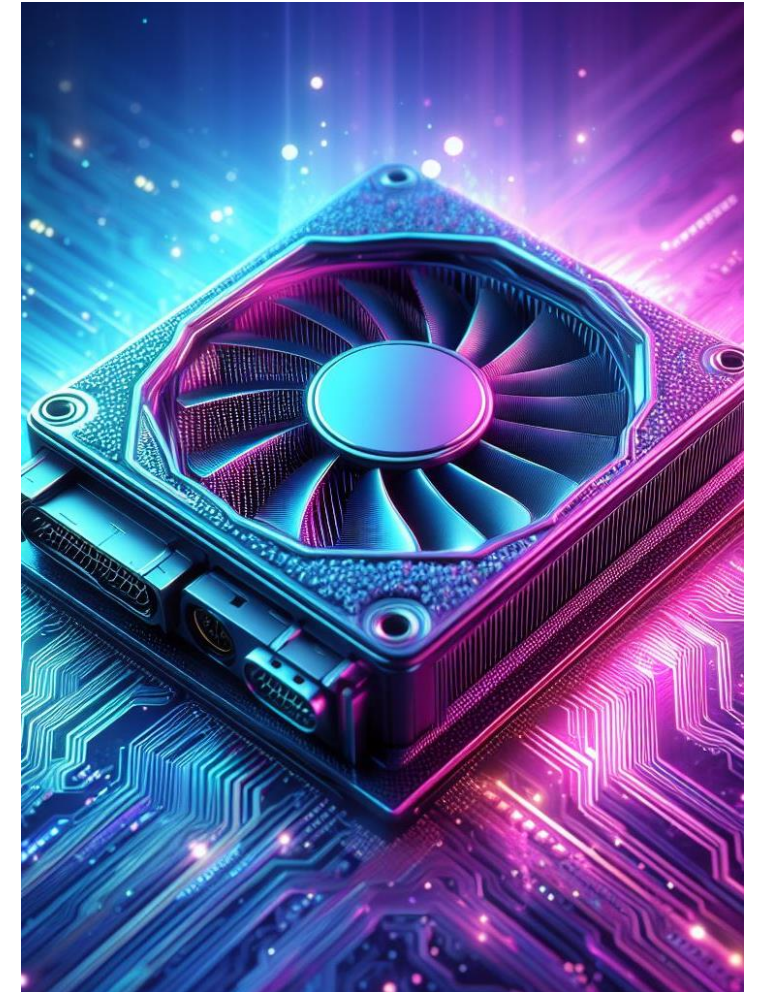
Supported Drivers

NVIDIA A2, L4, A10, A16, A40, L40 support GPU-P

CPU Requirements

AMD Milan

Intel Sapphire Rapids



NVMe over Fabric

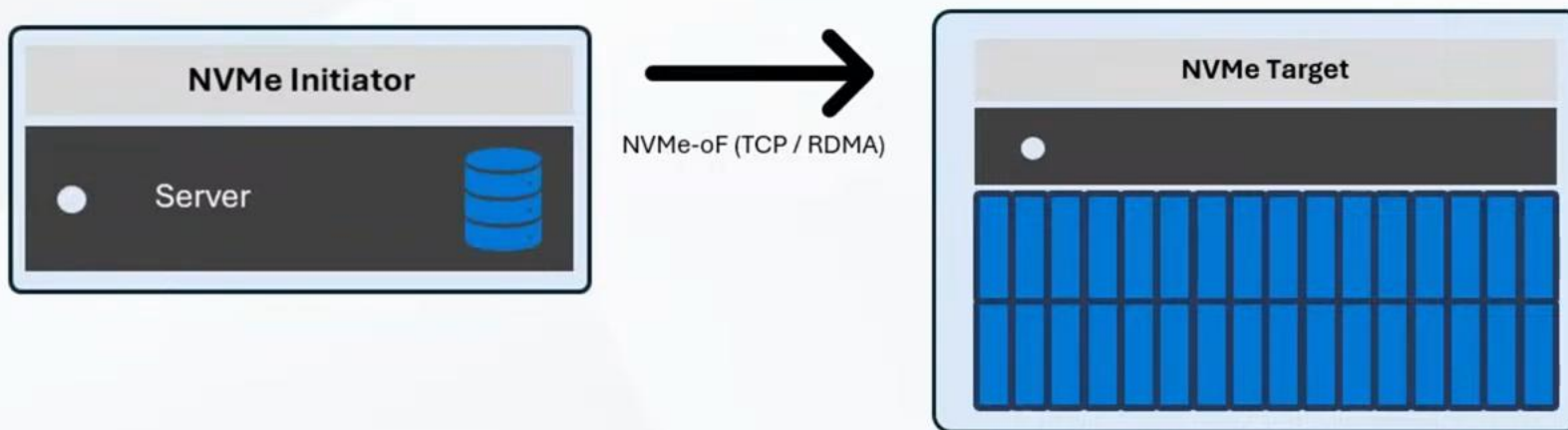
Coming soon to Windows Server 2025

Full stack, Native NVMe Support

- WS2025 delivers up to 70% more IOPS on NVMe SSDs
- After GA, WS2025 will bring up to 90% more IOPS
- This innovation in full stack NVMe
 - Lowers host CPU consumption = More VMs per node
 - Increases IOPS = increased performance per VM

NVMe-oF Initiator

- Built-in NVMe-oF client for connecting to NVMe SANs
- Enables additional storage topologies
- TCP for traditional workloads
- Roadmap: RDMA support for lowest latency workloads



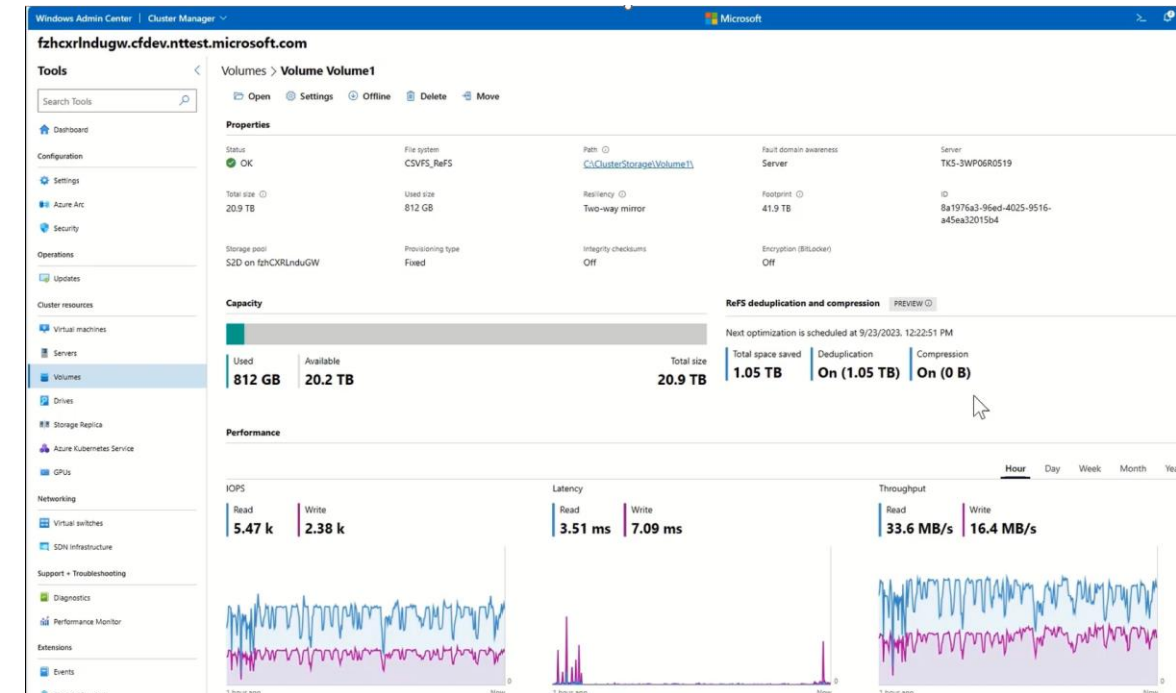
25% of Enterprises will deploy NVMe-oF solutions by 2027

Gartner - Top Trends in Enterprise Data Storage 2023

ReFS Deduplication und Compression

ReFS Deduplication and Compression

- Speicherplatz Ersparnis
 - Über 60% Platzersparnis in Virtualisation, Backup und Fileserver Workloads
- Einfaches Management
 - Windows Admin Center oder PowerShell
 - planen, monitoren und starten der Optimierung
- Smart und Effizient
 - Clusteraware, geringer Overhead (<1 ms)
 - Dedupliziert nur neue oder geänderte Daten
- Mehrere Modi
 - Deduplication only, Compression only, oder Beides (default)
 - Kompression hat zwei unterschiedliche Algorithmen



Video Deduplication and Compression

Tools

Search Tools

- Dashboard
- Configuration
 - Settings
 - Azure Arc
 - Security
- Operations
 - Updates
- Cluster resources
 - Virtual machines
 - Servers
 - Volumes
 - Drives
 - Storage Replica
 - Azure Kubernetes Service
 - GPUs
- Networking
 - Virtual switches
 - SDN Infrastructure
- Support + Troubleshooting
 - Diagnostics
 - Performance Monitor
- Extensions
 - Events
 - Remote Support

Volumes > Volume Volume1

Open Settings Offline Delete Move

Properties

Status OK	File system CSVFS_ReFS	Path C:\ClusterStorage\Volume1\	Fault domain awareness Server	Server TK5-3WP06R0519
Total size 20.9 TB	Used size 1.79 TB	Resiliency Two-way mirror	Footprint 41.9 TB	ID 8a1976a3-96ed-4025-9516-a45ea32015b4
Storage pool S2D on fzhCXRLnduGW	Provisioning type Fixed	Integrity checksums Off	Encryption (BitLocker) Off	

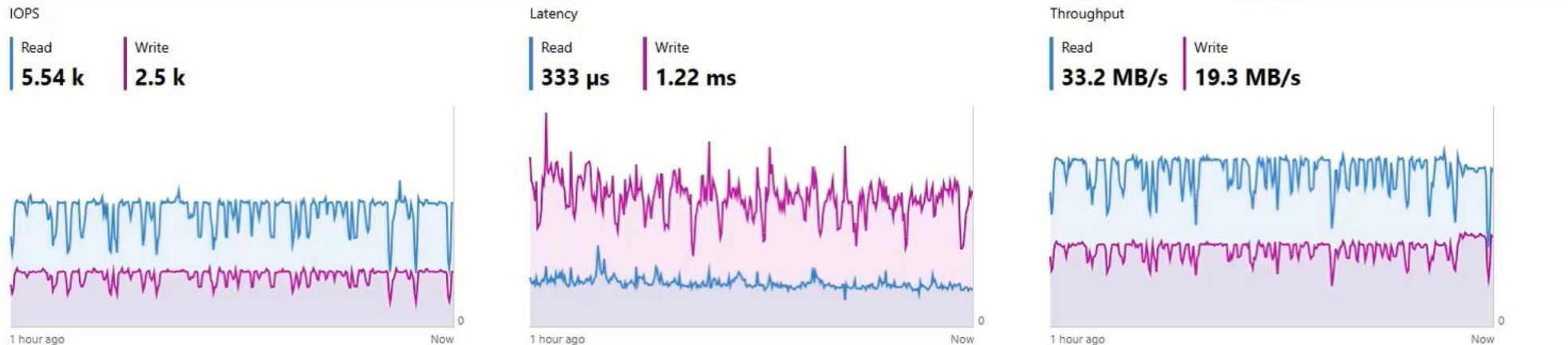
Capacity



ReFS deduplication and compression

Off

Performance



Related

Thin Provisioned Cluster Volumes

Thin Provisioned Volumes

- In Windows Server 2025 S2D supportet
- Ermöglicht Überprovisionierung
- Extents werden erst bei Belegung zugeordnet
- Kann von „Fixed“ zu „Thin“ konvertiert werden
- Kann bei der Volume Anlage ausgewählt werden
- Kann in den Storage Pool Einstellungen als Default gesetzt werden

Create volume

Name *

Volume01

Resiliency

Two-way mirror

Size on SSD *

500

Size units

GB

Maximum volume size on SSD ⓘ

64 TB

File system

CSVFS_ReFS

More options

Provisioning type

Provision as ⓘ

☐ Fixed

☒ Thin

Integrity checksums

☐ Use integrity checksums ⓘ

Storage pool: SU1_Pool

Status ⓘ

Online

Health status

Healthy

Storage pool friendly name * ⓘ

SU1_Pool

Storage pool version ⓘ

Windows Server vNext

Default provisioning type

☐ Fixed

☒ Thin

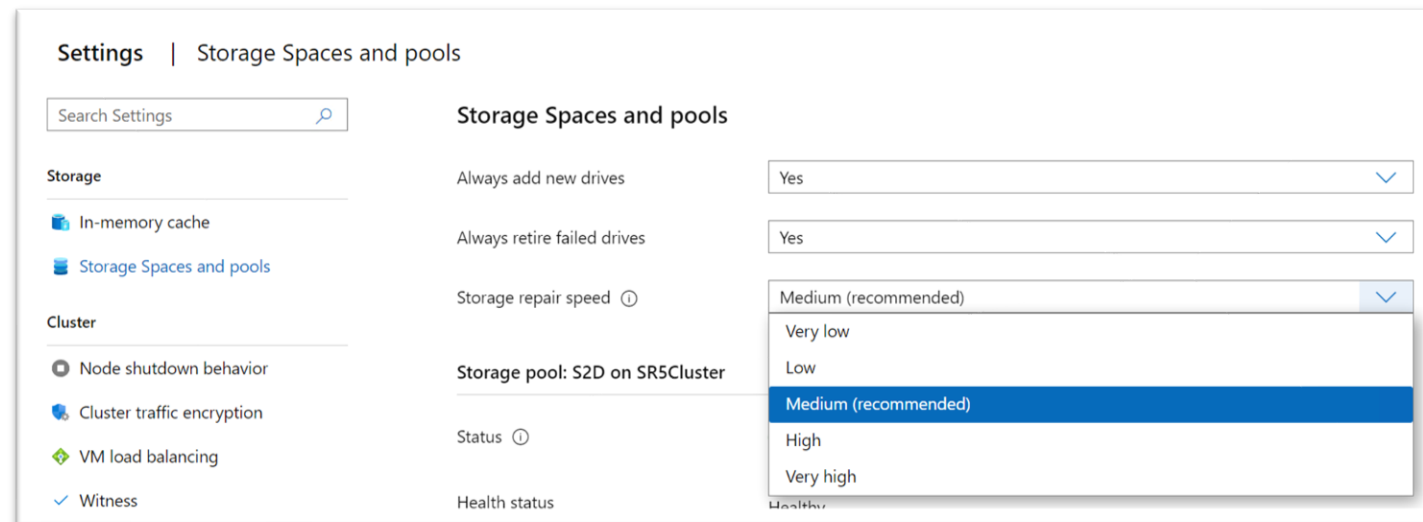
Capacity alert threshold ⓘ

90%

Adjustable Storage Repair and Resync Performance

Einstellbare Repair und Resync Geschwindigkeit

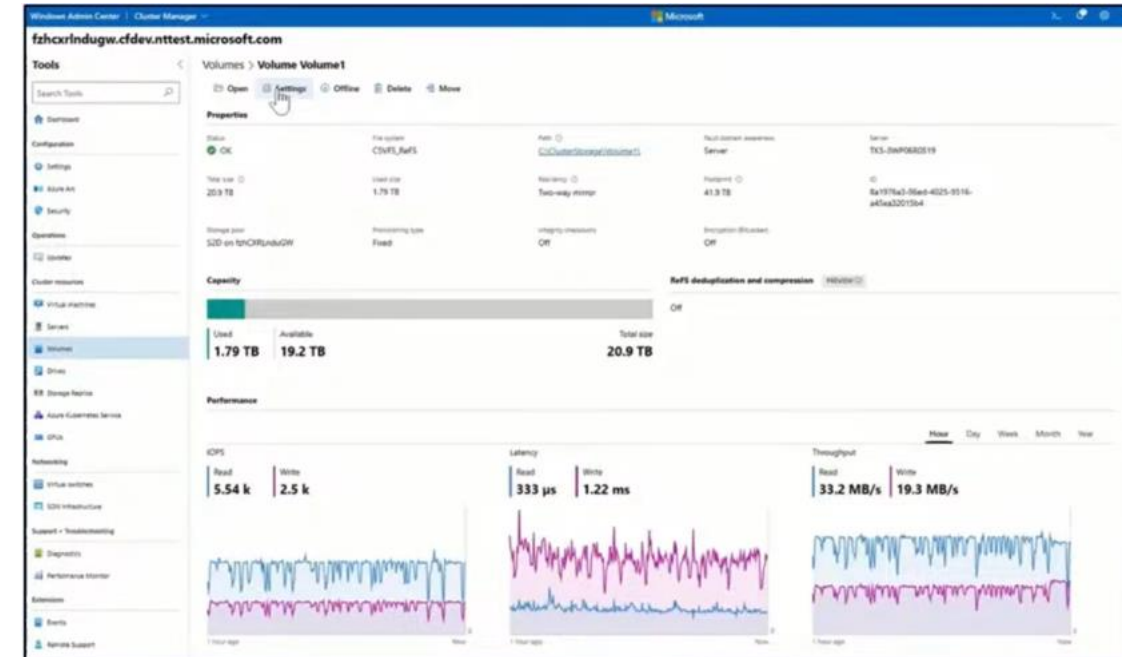
- Storage Repair Geschwindigkeit
 - Bestimmt
 - wie schnell repariert wird
 - Wie stark die Workload „leidet“
 - Einstellbar von „Very low“ bis „Very high“
 - Standard „Medium“



ReFS Deduplication und Compression

ReFS Deduplication and Compression

- Speicherplatz Ersparnis
 - Über 60% Platzersparnis in Virtualisation, Backup und Filserver Workloads
- Einfaches Management
 - Windows Admin Center oder PowerShell
 - planen, monitoren und starten der Optimierung
- Smart und Effizient
 - Clusteraware, geringer Overhead (<1 ms)
 - Dedupliziert nur neue oder geänderte Daten
- Mehrere Modi
 - Deduplication only, Compression only, oder Beides (default)
 - Kompression hat zwei unterschiedliche Algorithmen



Weitere Features in Windows Server 2025

- Network ATC und HUD
- Neue SDN Möglichkeiten
- SMB over QUIC
- OS Upgrade über Update
- Wifi und Bluetooth Support
- WinGet
- Hotpatching
- SMB Sicherheit
- Local KDC Proxy
- Viele Sicherheit Gruppenrichtlinien
- Sicherheit Policies von Microsoft
- Windows 11 Desktop
- AD Improvements
- AD Security
- Container Verbesserungen
- Windows Server Subscription

Und mehr.....



Azure Discovery Day

The Return of Windows Server (2025)?

SAVE THE DATE
Microsoft HQ Wien
• September 2024



Danke an unsere Sponsoren

PLATINUM SPONSOR



WE LIVE IT



GOLD SPONSOR





Q&A

Closing Subtext

