



# Zu meiner Person



**Axel Bull**

**Microsoft Certified Trainer (MCT)**

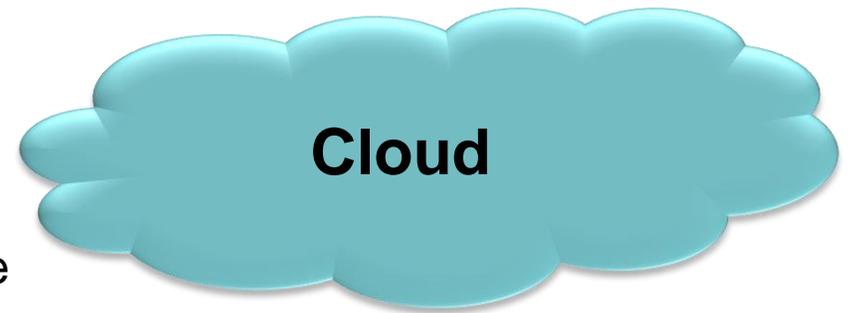
**MCITP 2008 / 2008 R2 / MSCA 2012**

**MSCE Private Cloud / MSCE Public Cloud**

- **VITA**

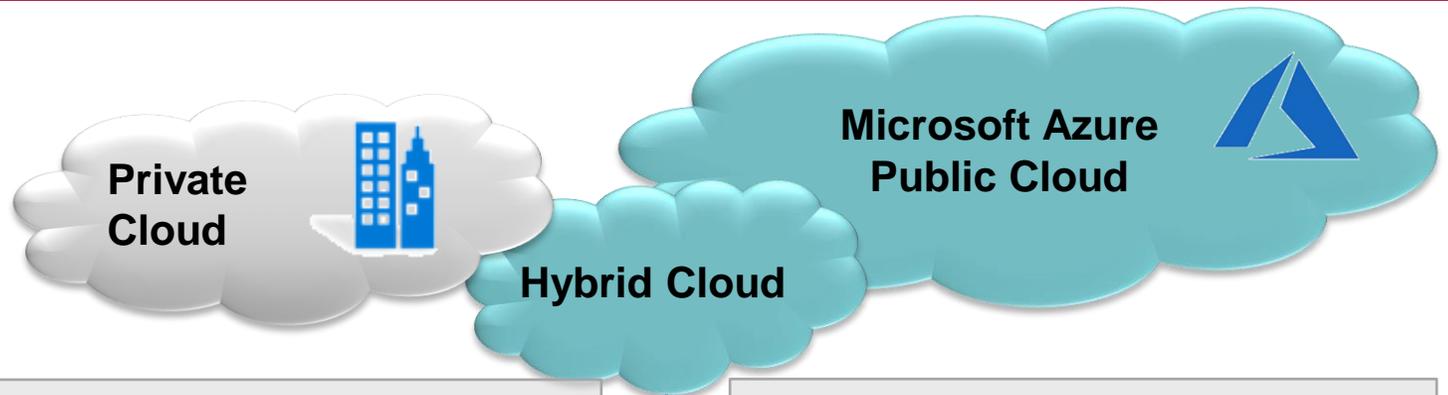
- tätig in der EDV und in der Ausbildung seit 1985  
(Entwicklung und Betreuung eines Fuhrpark-Managementsystems)
- ab 2003 Consulting und IT-Trainer für
  - Betriebssysteme Windows Server 2003/2008/2012  
Clientbetriebssysteme Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
  - Office 2003, 2007, 2010 (Anwendung und Administration)
  - Virtualisierungslösungen mit VirtualBox, VirtualPC und VMware (VCP)
  - für die Betriebssysteme Windows Server 2008 / 2012 / 2012 R2 / 2016  
(Schwerpunkte Server Administration / Virtualisierung – Hyper-V / Microsoft Cloud)
  - Administration Windows Azure

# CLOUD-Services



- **Cloud**-Services haben bestimmte Merkmale und Überlegungen, wie
  - Hohe Verfügbarkeit , Skalierbarkeit, Elastizität und Agilität
  - Kundenspezifische Latenzfähigkeiten und Fehlertoleranz gegen Ausfall
  - Globale Reichweite
  - Disaster Recovery
  - Vorausschauende Kosteneinschätzungen
- **Cloud**-Services ist ein Konzept der ökonomischen Skalierung, eine Fähigkeit Dinge weniger teuer und effizienter zu erledigen
- **Cloud**-Services ist die wichtige Gegenüberstellung von
  - Investitionsausgaben (Capital Expenditure - CapEx)  
hohe Vorlaufkosten, Wert der Investition sinktvs.
  - Betriebsausgaben (Operational Expenditure – OpEx)  
keine Vorabkosten, Bezahlung bei Nutzung

# Microsofts CLOUD-Services



## Azure Stack HCI

- im Jahr 2019 eingeführt
- ausführen von virtualisierten Workloads auf validierter Hardware in einem hyperkonvergenten Windows Server 2019-Cluster unter Nutzung von Azure-Diensten (optional)

Hyperkonvergente Rechen-, Speicher- und Netzwerkleistung

validierte Hardware nach Branchenstandard

## Azure Stack

- im Jahr 2017 eingeführt
- Erweiterung von Azure zur Bereitstellung von Clouddiensten
- Verwendung der gleichen Technologie aus Azure
- Bereitstellung von Azure Diensten
  - > mit Internet- und Azure-Verbindung
  - > oder in Umgebungen ohne Internet

Verwaltungstools für das Azure-Portal, APIs und die Cloudplattform mit IaaS, PaaS

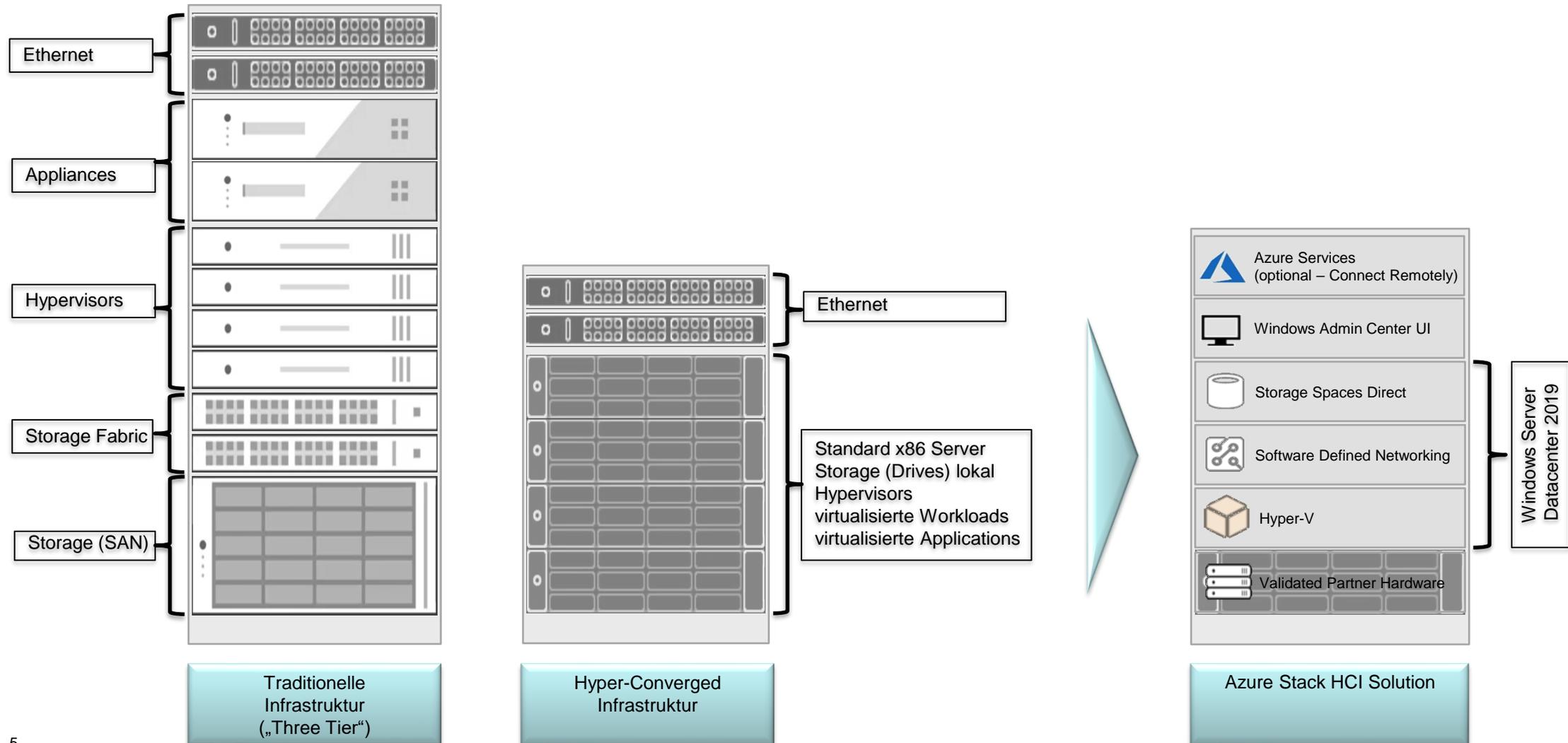
## Azure

- im Jahr 2011 (ACS) / 2014 (ARM) eingeführt
- Globale Bereitstellung von öffentlichen Clouddiensten
- die globale Infrastruktur bietet über 100 Dienste in bisher 54 Regionen an

Rechen-, Speicher- und Netzwerkleistung der Cloud

Azure Hardware

# hyperkonvergente Infrastruktur (HCI) und Azure Stack HCI



# Windows Server 2019-Cluster und hyperkonvergente Infrastruktur (HCI)

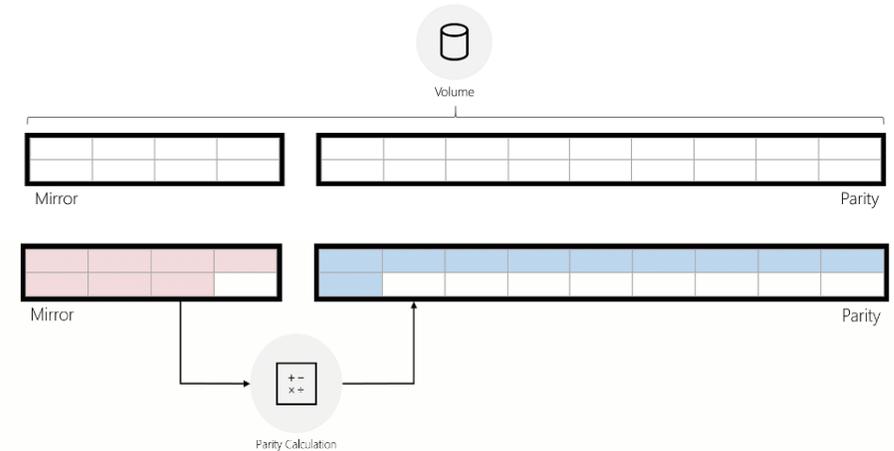
- Resilient File System (ReFS) und Data Deduplication
- Nested resiliency - Verschachtelte Ausfallsicherheit für hyperkonvergente Infrastruktur mit zwei Knoten
- native Unterstützung für persistent Memory
- Zwei-Servercluster mit einem USB-Speicherstick als Zeuge
- Leistungsverlauf
- Skalieren bis zu 4 PB pro Cluster
- Durch Spiegelung beschleunigte Parität mit doppelter Geschwindigkeit
- Erkennung von Laufwerklatenz-Ausreißern
- Manuelle Begrenzung der Volumenzuweisung zur Erhöhung der Fehlertoleranz
- Support für Windows Admin Center
- Nutzung von Azure Cloud-Services über Windows Admin Center für Hybrid Cloud Lösungen (optional)

	Windows Server 2016	Windows Server 2019
<b>Werte Vergleich Cluster</b>		
<b>Server per Cluster</b>	16	16
<b>Drives per Cluster</b>	416	416
<b>RAW Capacity per Cluster</b>	1 PB	4 PB
<b>Number of Volumes</b>	32	64
<b>Size per Volumes</b>	32 TB	64 TB

# Resilient File System (ReFS) und Data Deduplication

## ■ Resilient File System (ReFS)

- Schäden erkennen und diese auch Online beheben
- durch Spiegelung beschleunigte Parität (Mirror-accelerated parity)  
Daten werden zwischen Spiegelung und Parität gedreht
  - 2 Verfahren für Daten und Fehlertoleranz
    - Spiegelung (schnelles Schreiben)
    - Parität (effiziente Nutzung des Speichers, langsamer Schreiben)



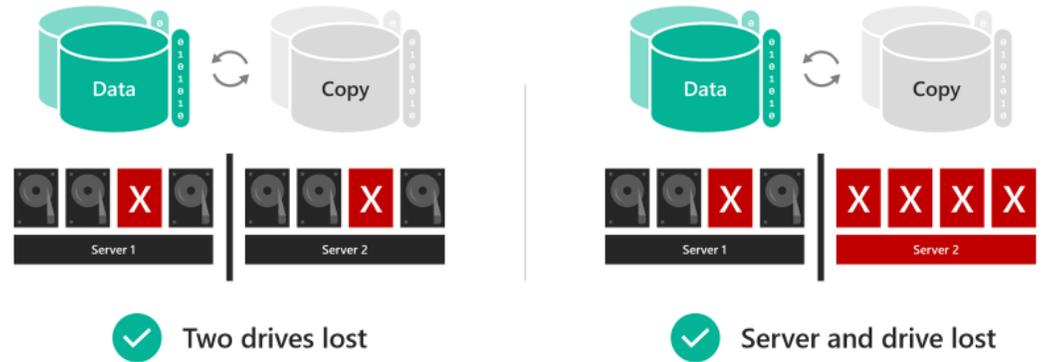
## ■ Data Deduplication

- hochgradig skalierbar
  - Volumes bis 64 TB
  - Files bis zu 1 TB
- hochgradig optimiert
  - Multi-threaded
  - Outside of IO path (post-processing)
  - Variable-size chunk store
  - Effiziente Platzersparnis  
Allgemeine Files 50-60%, Dokumente 30-50%, VHD/VHDX 80-95%

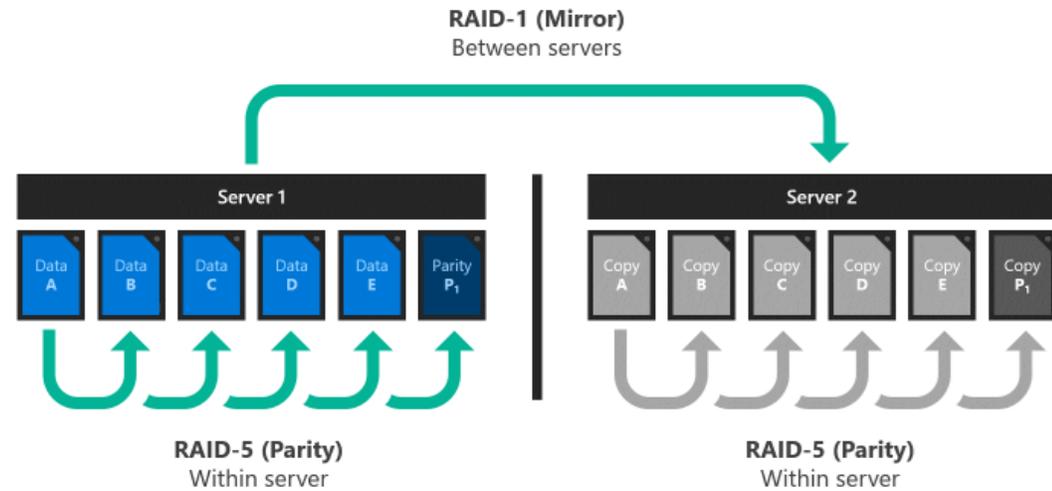


# Nested Resiliency im 2 Knoten-Cluster

- Voraussetzungen
  - Cluster mit Server 2019
  - Cluster hat nur 2 Knoten
- Größere Stabilität gegen Hardwareausfälle



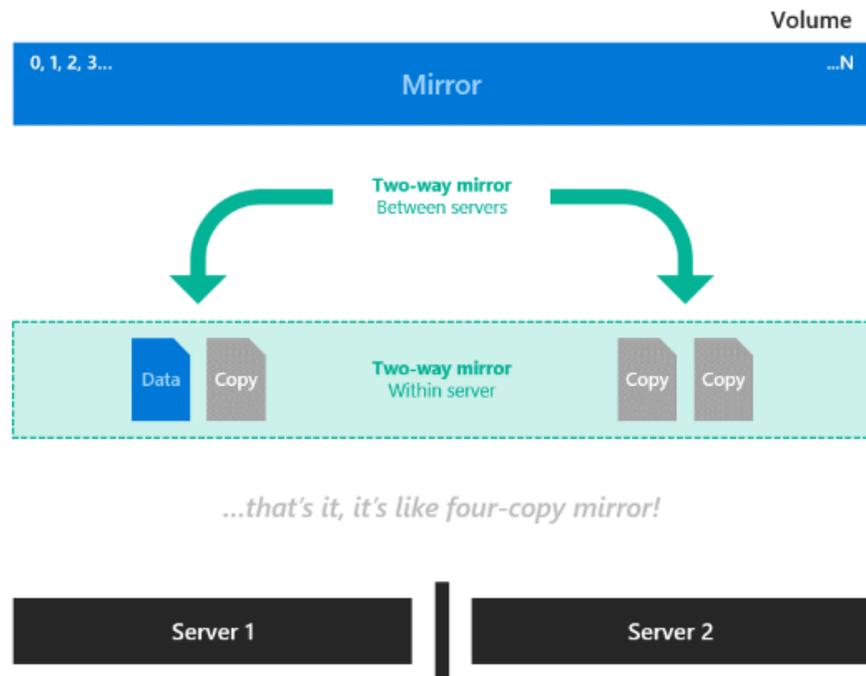
- inspiriert durch RAID 5 + 1



## 2 neue Resilienzoptionen

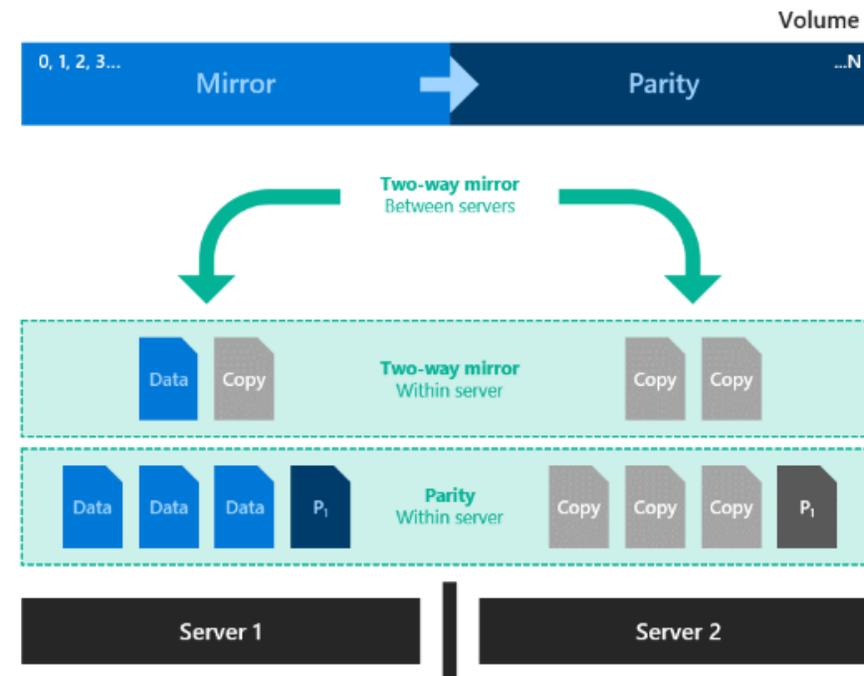
### geschachtelte-Wege-Spiegelung

- vier Wege Spiegelung (2 Kopien auf jedem Server)



### Geschachtelte Mirror-beschleunigte Parität

- geschachtelte Parität kombiniert mit geschachtelter Wege Spiegelung



# Storage Spaces Direct (S2D) - Hardwareanforderungen

## ▪ Grundvoraussetzungen

- Systeme, Komponenten, Geräte und Treiber müssen gemäß dem [Windows Server-Katalog](#) **Windows Server 2016-zertifiziert** sein
- empfohlen ist auch, dass Server, Laufwerke, Hostbus Adapter und Netzwerkadapter über das **Software-Defined Data Center (SDDC) Standard** und/oder **Software-Defined Data Center (SDDC) Premium** -Standard Qualifizierungen (AQS) verfügen



## ▪ Server

- Mindestens zwei, maximal 16 Server (Empfehlung - gleicher Hersteller und das gleiche Modell)

## ▪ CPU

- Intel Nehalem oder höher kompatibler Prozessor / Mit AMD epyc oder höher kompatibler Prozessor

## ▪ Arbeitsspeicher (RAM)

- Arbeitsspeicher für Windows Server, VMS und andere Apps oder Arbeitsauslastungen
- 4 GB RAM pro Terabyte (TB) der Cache Laufwerks Kapazität auf jedem Server, für direkte Speicherplätze-Metadaten

# Storage Spaces Direct (S2D) – Hardwareanforderungen Starten, Netzwerk

## ▪ Starten

- Alle Start Geräte, die von Windows Server unterstützt werden und [nun SATADOM enthalten](#)
- RAID 1-Spiegel ist nicht erforderlich, wird jedoch für den Start unterstützt
- Empfohlen: Mindestgröße von 200 GB

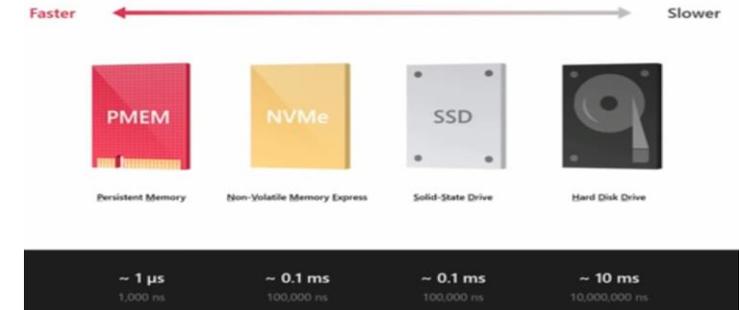
## ▪ Netzwerk

- hohe Bandbreite und geringe Latenz erforderlich
- Minimale Verbindung für kleine Umgebung ( 2 – 3 Knoten)
  - Netzwerkschnittstellenkarte (NIC) mit 10 Gbit/s oder schneller
  - Zwei oder mehr Netzwerkverbindungen von jedem Knoten, der für Redundanz und Leistung empfohlen wird
- Verbindung für Hohe Leistung, Skalierbarkeit ( 4 – 16 Knoten)
  - NICs, die RDMA (Remote Direct Memory Access), IWarp (empfohlen) oder ROCE sind
  - Zwei oder mehr Netzwerkverbindungen von jedem Knoten, der für Redundanz und Leistung empfohlen wird
  - Netzwerkkarte mit 25 Gbit/s oder schneller
- Switches sollten entsprechend der Bandbreite konfiguriert (RDMA und RoCE-Protokoll)
- direkte Netzwerkverbindung (switchless) ist Supported für 2 Knoten

# Storage Spaces Direct (S2D) – Hardwareanforderungen Laufwerke

## ▪ Laufwerke

- Unterstützte Anschlüsse sind SAS, SATA, NVME und wenn durch CPU / Chipsatz unterstützt PMEM – Bsp Intel OPTANE DC
- weitere Informationen zum [Auswählen von Laufwerken](#)
  - SATA-, SAS- und nvme-Laufwerke (M. 2, U. 2 und Add-in-Card) werden unterstützt.
  - 512 n, 512 e und 4K Native Laufwerke werden unterstützt.
  - Solid-State-Laufwerke müssen den Schutz von Energieverlusten bereitstellen.
  - Gleiche Anzahl und Arten von Laufwerken auf jedem Server
  - Cache Geräte müssen 32 GB oder größer sein.
  - Wenn Sie persistente Speichergeräte als Cache Geräte verwenden, müssen Sie nvme- oder SSD-Kapazitäts Geräte, kein HDDs
  - der nvme-Treiber in Windows enthalten ist. (stornvme.sys)
  - Empfohlen  
Die Anzahl der Kapazitäts-Laufwerke ist ein gesamtes Vielfaches der Anzahl von Cache Laufwerken.
  - Empfohlen: Cache Laufwerke sollten eine hohe Schreib Ausdauer aufweisen: mindestens 3 Laufwerk-Schreibvorgänge pro Tag (dwpd) oder mindestens 4 Terabyte (TBW) pro Tag – Siehe Grundlegendes zu Laufwerks Schreibvorgängen pro Tag (dwpd), Terabyte (TBW) und die empfohlene Mindestanzahl für direkte Speicherplätze



### Maximale Kapazität [↗](#)

Höchstwerte	Windows Server 2019	Windows Server 2016
Rohkapazität pro Server	400 TB	100 TB
Pool Kapazität	4 PB (4,000 TB)	1 PB

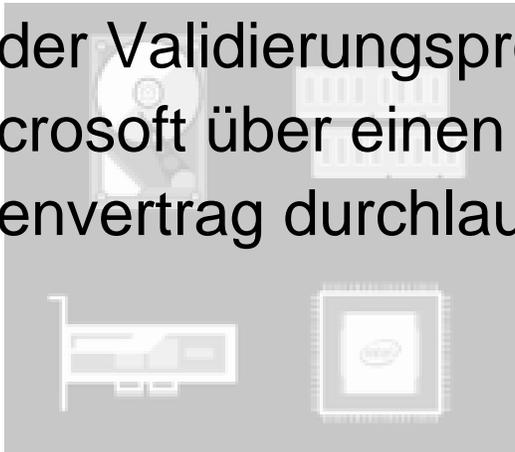
# Software-Defined-Networking (SDN)

- Virtual Network Peering
- Encrypted Subnets
- Egress Bandwidth Metering
- IPv6 Support, Single- und Dual-Stack
- Fabric ACLs, SDN ACL Logging
- Gateway Performance Improvements
- Weitere Information zu [SDN in Server 2019](#)

# Selbst Validieren oder mit validiertem Partner

## Build your own

- um Support zu bekommen und garantierte Funktion zu gewährleisten muss der Validierungsprozess zu HCI mit Microsoft über einen Rahmenvertrag durchlaufen



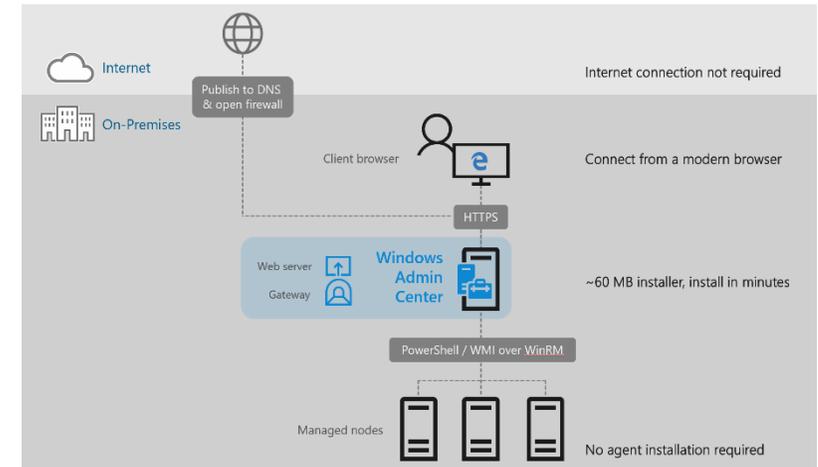
## Validated Partner Solution

- die validierten Partner haben den HCI Validierungsprozess durchlaufen und die Funktionen um HCI wurden im HCI-Validierungsprozess durch zahlreiche Tests sichergestellt
- Azure Stack HCI Katalog  
<https://Microsoft.com/HCI>



# Admin Center für die Verwaltung der Azure Stack HCI

- Windows Admin Center ist ein neues lokal bereitgestelltes, browserbasiertes Verwaltungstool für die Verwaltung von Windows-Servern unabhängig von Azure oder der Cloud
- Ersetzt nicht das System Center
- Funktionsweise  
Das Admin Center wird in einem modernen Browser ausgeführt und die Kommunikation läuft ohne Agent über das Windows Admin Center-Gateway  
Das Gateway verwaltet Server unter Verwendung von Remote-PowerShell und WMI über WinRM
- Weitere Information zu [Windows Admin Center](#)



# DEMO

Vielen Dank  
und  
Auf Wiedersehen