

# Mission SQL Migration

## Aus Blech wird VM

RG Rheinland, Köln, 7.5.2018



## Wer bin ich?

- DBA & IT Projektleiter seit 15 Jahren, IHK zertifiziert 2009
- SQL Server seit Version 6.5
- Monitoring, Optimierungen, SQL Server Upgrades, Migrationen
- PowerShell Administration dbatools
- Virtualisierung mit VMware
- Power BI Reporting Server 2017

■ Online: <https://blog.volkerbachmann.de>

■  @VolkerBachmann

■  [volker.bachmann@gmx.de](mailto:volker.bachmann@gmx.de)



## Agenda

- Warum virtualisieren?
- Was ist Virtualisierung?
- VMware Architektur
- VMware Aufbau
- HA / DR
- Guest Konfiguration
- Demo Migration SQL Server
- Vergleich Server Vorher <-> Nachher
- Zusammenfassung / Fragen

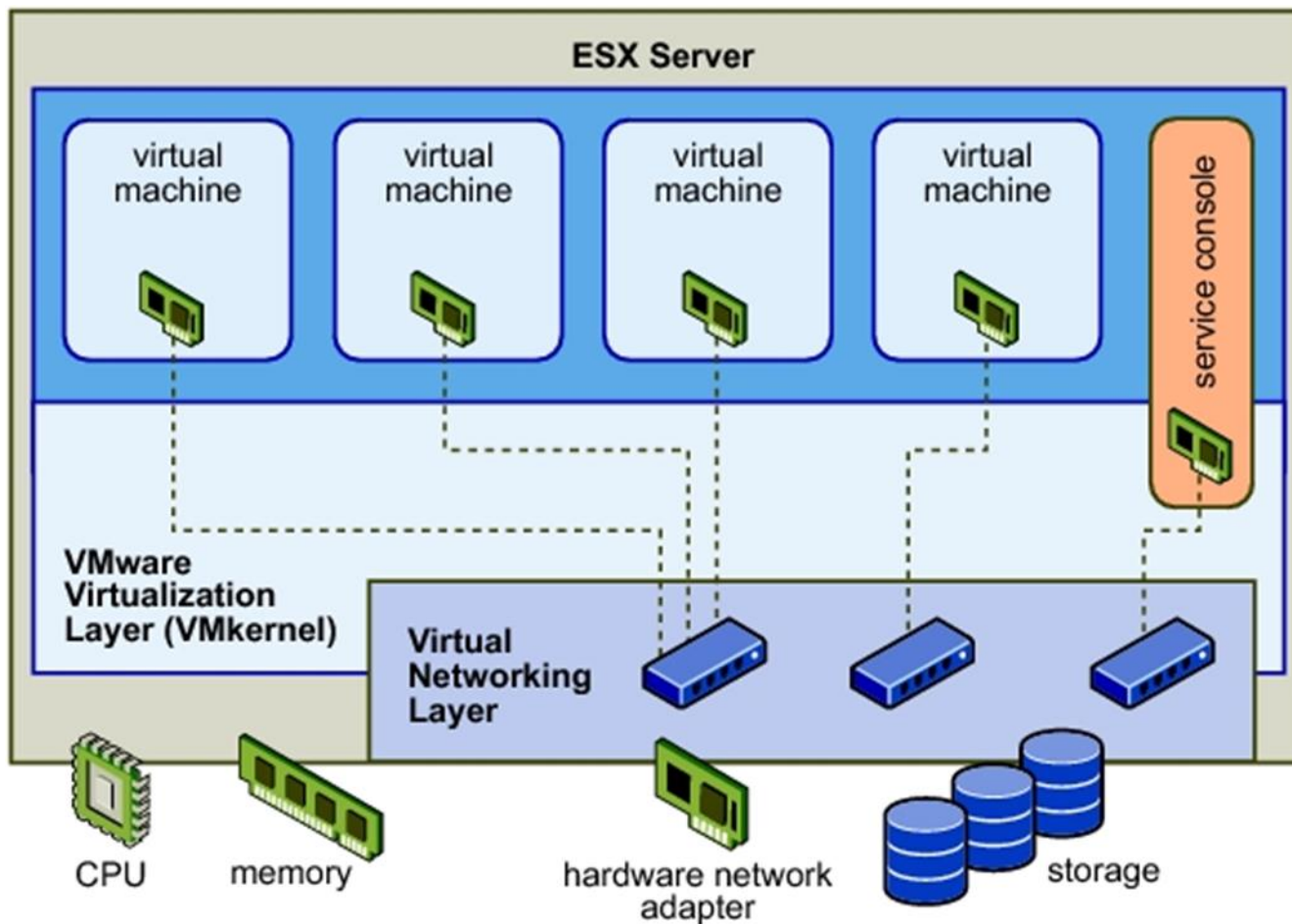
## Warum virtualisieren?

- physikalische Server laufen aus dem Support und müssten ersetzt werden.
- Reduzierung der Kosten für den Neukauf aller physikalischen durch 3 leistungsfähigere Server
- weniger ungenützte Ressourcen auf den physikalischen Servern
- Reduzierung der SQL Server Lizenzen - Konsolidierung
- bessere Hochverfügbarkeit (HA). Warum?
- kürzere Wiederherstellungszeiten im Fall eines Disasters (Disaster Recovery – DR). Warum?
  
- Hauptziel bei uns: Konsolidierung der Server

## Was ist Virtualisierung?

- Allgemein: Zusätzliche Schicht
- Zwischen Hardware und Betriebssystem
- Verteilt Ressourcen an mehrere Konsumenten
  - CPU
  - Storage
  - Memory
  - Network
- Ressourcen-Verteilung via „Queues“
  - Queue = Warteschlange
  - Zuteilung über Scheduler

# VMware Architektur

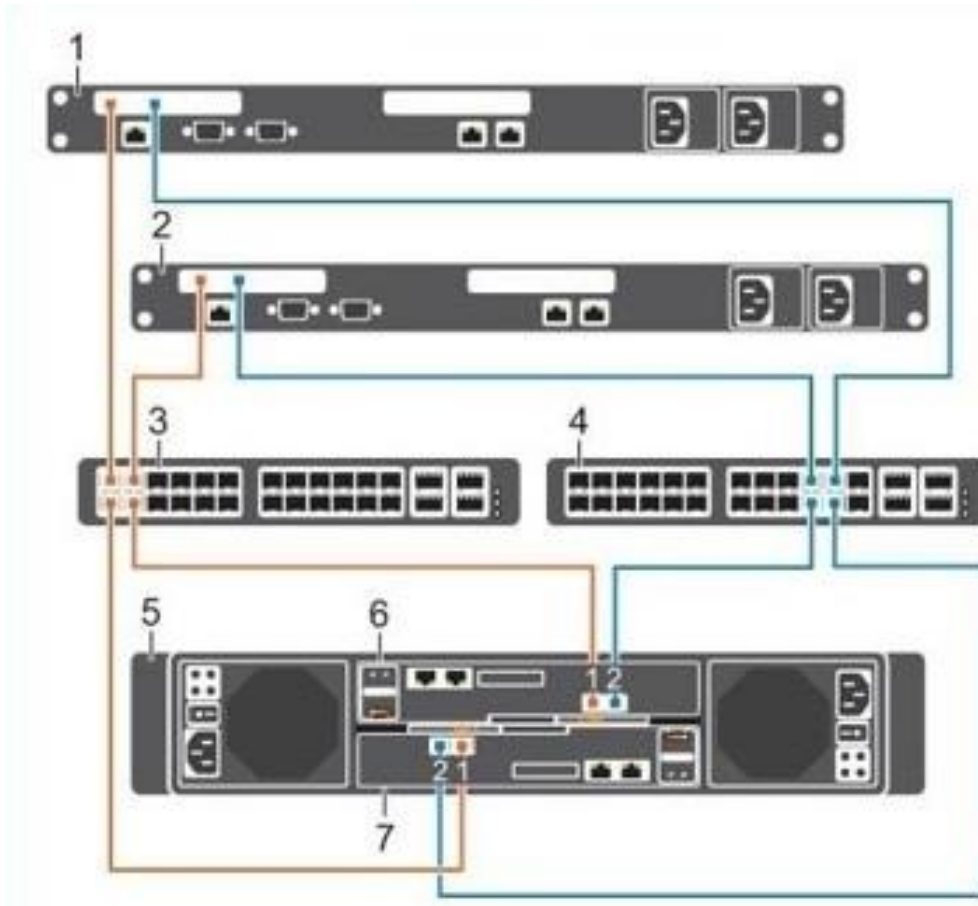


Quelle: VMware

# Agenda

- Warum virtualisieren?
- Was ist Virtualisierung?
- VMware Architektur
- **VMware Aufbau**
- HA / DR
- Guest Konfiguration
- Demo Migration SQL Server
- Vergleich Server Vorher <-> Nachher
- Zusammenfassung

## Aufbau einer VMware Umgebung mit 2 Hosts (Server)



1. Server 1
2. Server 2
3. Ethernet switch 1 (Fault domain 1)
4. Ethernet switch 2 (Fault domain 2)
5. Storage system
6. Storage controller 1
7. Storage controller 2



## Agenda

- Warum virtualisieren?
- Was ist Virtualisierung?
- VMware Architektur
- VMware Aufbau
- HA / DR
- Guest Konfiguration
- Demo Migration SQL Server
- Vergleich Server Vorher <-> Nachher
- Zusammenfassung / Fragen

# Hochverfügbarkeit - Notfallwiederherstellung

## ■ High Availability

### ■ Ein Server fällt aus

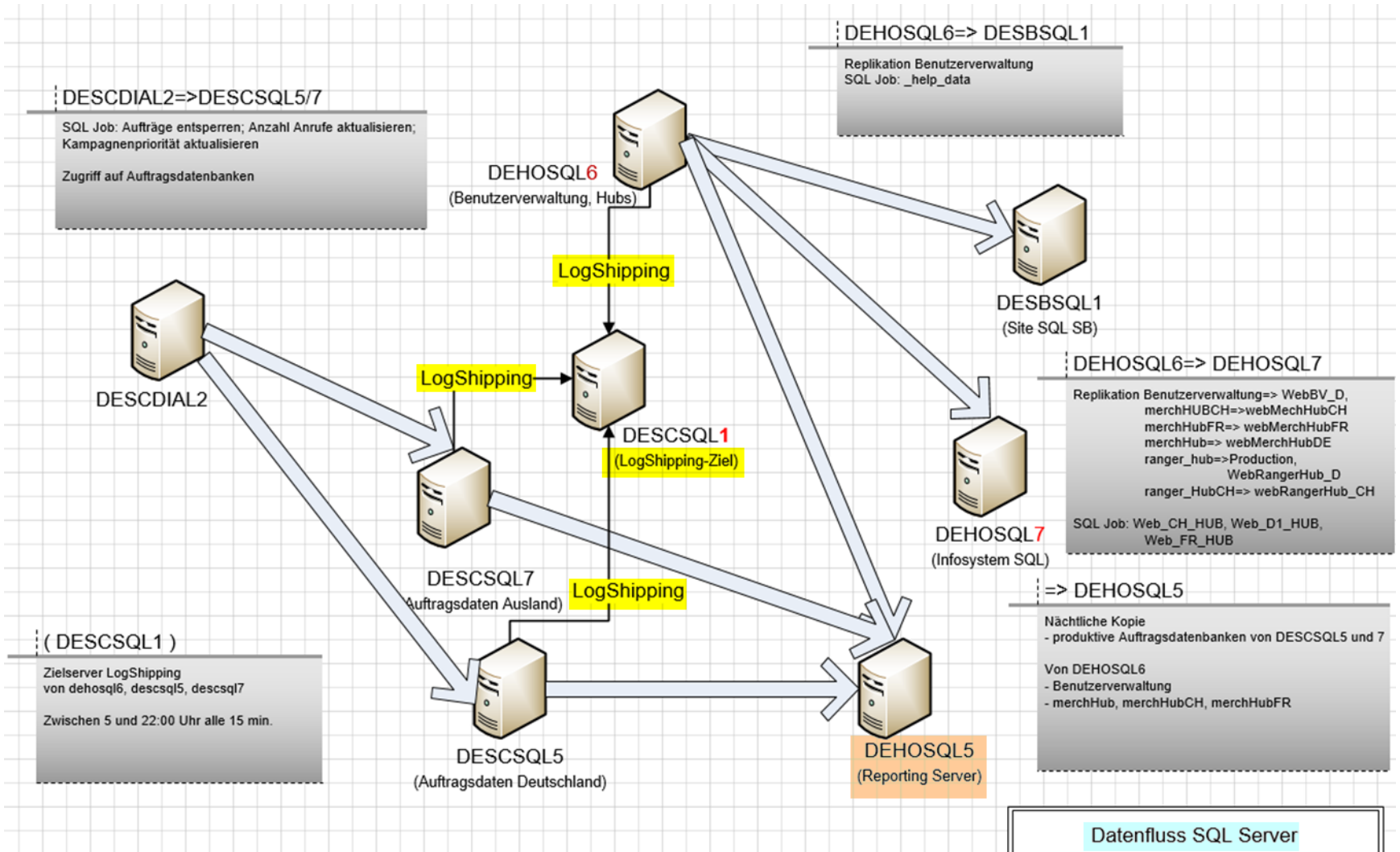
■ => automatischer Neustart der VMs auf einem anderen Host

## ■ Disaster Recovery

### ■ VM Umgebung fällt komplett aus

■ => Switch to LogShipping Server

# LogShipping



# Agenda

- Warum virtualisieren?
- Was ist Virtualisierung?
- VMware Architektur
- VMware Aufbau
- HA / DR
- Guest Konfiguration
- Demo Migration SQL Server
- Vergleich Server Vorher <-> Nachher
- Zusammenfassung / Fragen

## VM Konfiguration

- Storage / Festplattenaufteilung
  - CPU
  - RAM
  - Netzwerk
- 
- Eng angelehnt an „Stairway to SQL Virtualization“

## VM Konfiguration

### ■ Storage / Festplattenaufteilung 1/3

Drive #	Drive	SCSI ID	Size (GB)	Purpose	RAID (LUN)
1	C:	(0:0)	100	Operating System	6
2	D:	(1:0)	20	SQL Server Instance Home	10
3	E:	(1:1)	35	SQL Server System Databases (master, model, msdb)	10
4	F:	(2:0)	500	User Database Data Files	10
5	L:	(3:0)	150	User Database Log Files	10
6	T:	(1:2)	100	TempDB Data and LogFiles	10
7	Y:	(0:1)	50	Windows Page File	6
8	Z:	(1:3)	300	Local Database Backup Target and Transfer	10

- => Aufteilung der Zugriffe auf möglichst viele Platten bzw. hier SAN Pfade wie auch bei physikalischem Server

# VM Konfiguration

## Storage / Festplattenaufteilung 2/3

The screenshot displays the VMware vSphere configuration interface for a virtual machine named 'derzsql05'. The main window is titled 'derzsql05 - Einstellungen bearbeiten' and shows various hardware settings. A secondary window, 'derzsql05 - Festplatten verwalten', is open, showing a list of virtual disks with their sizes and units.

Festplatte	Größe	Einheit
Festplatte 3	22	GB
Festplatte 4	101	GB
Festplatte 5	100	GB
Festplatte 6	51	GB
Festplatte 7	50	GB
Festplatte 8	100	GB

The main configuration window shows the following settings:

- Virtuelle Hardware:** CPU (8), Arbeitsspeicher (32768 MB), Festplatte 1 (100 GB), Festplatte 2 (20 GB), Andere Festplatten (Andere Festplatten verwalten), SCSI-Controller 0 (LSI Logic SAS), SCSI-Controller 1 (VMware Paravirtuell), SCSI-Controller 2 (VMware Paravirtuell), SCSI-Controller 3 (VMware Paravirtuell), Netzwerkadapter 1 (VLAN1), CD-/DVD-Laufwerk 1 (Datenspeicher-ISO-Datei), Grafikkarte (Benutzerdefinierte Einstellungen), VMCI-Gerät, Weitere Geräte.
- Neues Gerät:** ----- Auswählen ----- Hinzufügen
- Kompatibilität:** ESXi 6.0 und höher (VM-Version 11)
- Buttons:** OK, Abbrechen, Schließen

# VM Konfiguration

## Storage / Festplattenaufteilung 3/3

Hardware | Optionen | Ressourcen | vServices Version der virtuellen Maschine: 11

Alle Geräte anzeigen Hinzufügen... Entfernen

Hardware	Übersicht
Arbeitsspeicher	196608 MB
CPUs	12
Grafikkarte	Grafikkarte
VMCI-Gerät	Auslaufend
SCSI-Controller 0	LSI Logic SAS
SCSI-Controller 1	Paravirtual
SCSI-Controller 2	Paravirtual
SCSI-Controller 3	Paravirtual
CD-/DVD-Laufwerk 1	[ISO-Logs] ISOs/WS20
Festplatte 1	Virtuelle Festplatte
Festplatte 2	Virtuelle Festplatte
Festplatte 3	Virtuelle Festplatte
Festplatte 4	Virtuelle Festplatte
Festplatte 5	Virtuelle Festplatte
Festplatte 6	Virtuelle Festplatte
Festplatte 7	Virtuelle Festplatte
Festplatte 8	Virtuelle Festplatte
Netzwerkadapter 1	VLAN 1

**Festplattendatei**

[DatastoreSQLData1] [Name]\_12.vmdk

---

**Festplattenbereitstellung**

Typ: Thick-Provision Lazy-Zeroed

Bereitgestellte Größe:

Maximale Größe (GB): 1796,79

---

**Knoten des virtuellen Geräts**

SCSI (2:0) Festplatte 4

---

**Modus**

Unabhängig  
Unabhängige Festplatten werden in Snapshots nicht mit einbezogen.

Dauerhaft  
Änderungen werden sofort wirksam und dauerhaft auf die Festplatte geschrieben.

Nicht dauerhaft  
Änderungen auf der Festplatte werden beim Herunterfahren oder Wiederherstellen eines Snapshots verworfen.



# VM Konfiguration

## CPU

**Eigenschaften virtueller Maschinen**

Hardware | Optionen | Ressourcen | vServices | Versio

Alle Geräte anzeigen Hinzufügen... Entfernen

Hardware	Übersicht
Arbeitsspeicher	196608 MB
CPUs	12
Grafikkarte	Grafikkarte
VMCI-Gerät	Auslaufend
SCSI-Controller 0	LSI Logic SAS
SCSI-Controller 1	Paravirtual

Anzahl der virtuellen Sockets:

Anzahl der Cores pro Socket:

Gesamtzahl der Kerne: 12

Durch Ändern der Anzahl der virtuellen CPUs, na  
Gastbetriebssystem installiert wurde, wird Ihre v  
möglicherweise instabil.

# VM Konfiguration

## RAM / Netzwerk

Hardware | Optionen | Ressourcen | vServices | Version der virtuell

Alle Geräte anzeigen   Hinzufügen...   Entfernen

Hardware	Übersicht
Arbeitsspeicher	196608 MB
CPUs	4
Grafikkarte	Grafikkarte
VMCI-Gerät	Auslaufend
SCSI-Controller 0	LSI Logic SAS
SCSI-Controller 1	Paravirtual
SCSI-Controller 2	Paravirtual
SCSI-Controller 3	Paravirtual
CD-/DVD-Laufwerk 1	Clientgerät
Festplatte 1	Virtuelle Festplatte
Festplatte 2	Virtuelle Festplatte
Festplatte 3	Virtuelle Festplatte
Festplatte 4	Virtuelle Festplatte
Festplatte 5	Virtuelle Festplatte
Festplatte 6	Virtuelle Festplatte
Festplatte 7	Virtuelle Festplatte
Festplatte 8	Virtuelle Festplatte
Netzwerkadapter 1	VLAN1

Gerätestatus

- Verbunden
- Beim Einschalten verbinden

Adaptertyp

Aktueller Adapter: **VMXNET 3**

MAC-Adresse

00:50:56:9c:ec:a2

Automatisch    Manuell

DirectPath I/O

Status: Inaktiv ⓘ

Wechseln Sie zum Aktivieren von DirectPath I/O zur Registerkarte 'Ressourcen' und wählen Sie die Arbeitsspeichereinstellungen zum Reservieren de...

Netzwerkverbindung

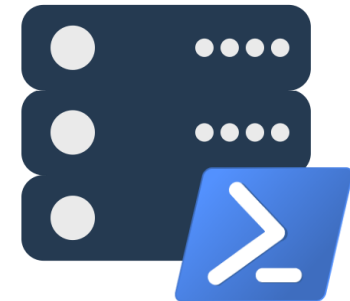
Netzwerkbezeichnung: VLAN1

## Agenda

- Warum virtualisieren?
- Was ist Virtualisierung?
- VMware Architektur
- VMware Aufbau
- HA / DR
- Guest Konfiguration
- Demo Migration SQL Server
- Vergleich Server Vorher <-> Nachher
- Zusammenfassung / Fragen

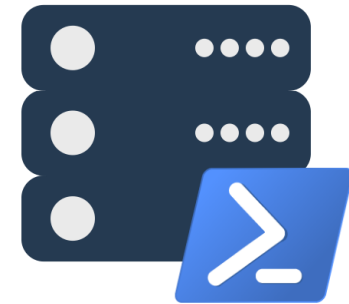
## Voraussetzungen, Installation, Migration

- Execution Policy
- PowerShell Remoting
  
- Installation dbatools
- **Install-Dbatools**
- <https://dbatools.io/download/>
  
- Test-DbaserverName
- Start-Dbamigration



## dbatools as it's best?

- Test-DbaMaxMemory
- Test-DbaMaxDop
- Test-DbaTempDBConfiguration
- Test-DbaPowerPlan
- Test-DbaSpn
  
- Invoke-DbaDatabaseUpgrade



# Vergleich eines Servers

## Individual Server Report: DERZSQL05

virtuell

Operating System	Microsoft Windows Server 2016 Datacenter	2x2 Cores
Time Recorded	7 Day(s), 0 Hour(s), 0 Minute(s), 11/20/2017 - 11/27/2017	
Disk Throughput	444.10 MB/s	Average IO size
IOPS	222 at 95%	Average Latency
Read/Write Ratio	71% / 29%	Average Queue Depth
Total Local Capacity	1.28 TB	Peak/Min CPU
Free Local Capacity	764.00 GB (58%)	Peak/Min Memory
Used Local Capacity	544.00 GB (42%)	Peak/Min Memory In Use
		Read: 188.47 KB / Write: 172.89 KB
		2 ms Reads and 3 ms writes
		1.23
		100% / 0%
		51.61 GB / 61.70 GB
		140.39 GB / 130.30 GB

## Einzelserver-Report: DEHOSQL5

physikalisch

Betriebssystem	Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise Service Pack 1
Erfassungszeit	7 Tag(e), 0 Stunde(n), 0 Minute(n), 19.09.2016 - 26.09.2016

### Ausgabe-Zusammenfassung

Disk-Durchsatz	660,10 MB/s
IOPS pro Sekunde	1954 bei 95%
Read/Write	54% / 46%
Lokale Capacity	1,73 TB
Freier lokaler Capacity	970,00 GB (55%)
Belegter lokaler Speicherplatz	798,00 GB (45%)

### Ausgabe-Zusammenfassung

Durchschnitts-IO-Size	Lesen: 69,07 KB / Schreiben: 58,95 KB
Durchschnittliche Latenz	3 ms Lese- und 1 ms Write
Durchschnittliche Warteschlangentiefe	11,34
CPU-Spitzenlast/Minimum	97% / 0%
Memory-Spitzenlast/Minimum	4,87 GB / 14,24 GB
Spitzenlast/Minimum des verwendeten Speichers	59,09 GB / 49,71 GB

### Socket

### Kerne

### Beschreibung

2

12

Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2430 0 @ 2.20GHz

## Zusammenfassung

- VMware funktioniert ;-)
- Migrierte Server funktionieren reibungslos
- Reporting Server durch Reduktion der Cores (24 zu 4) in Problemen bei der Abarbeitung der Menge an Reports  
=> Reduzierung der Anzahl an Reports durch die Fachabteilung
- Monitoring – andere Counter als bei physikalischen Servern
- Reservierung von Ressourcen in Zukunft notwendig  
- ein Server fehlt noch

- 
- Blog Einträge auf der Webseite
  - Teil 1: [Einführung oder das “Warum?”](#)
  - Teil 2: [Konfiguration VMware Umgebung](#)
  - Teil 3: [VMware Guest Konfiguration](#)
  - Teil 4: [Migration of SQL Server with PowerShell dbatools](#)
  - Teil 5: Zusammenfassung (in Kürze)
  
  - Online: <https://blog.volkerbachmann.de>
  -  [@VolkerBachmann](#)
  -  [volker.bachmann@gmx.de](mailto:volker.bachmann@gmx.de)



- Stairway to SQL Server Virtualization von David Klee auf sqlservercentral.com  
<http://www.sqlservercentral.com/stairway/112551/>
- VMware Best Practices SQL Server –  
<http://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/solutions/sql-server-on-vmware-best-practices-guide.pdf>
- VMware Performance Best Practices  
<https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/techpaper/vmware-perfbest-practices-vsphere6-0-white-paper.pdf>
- [Moving SQL Server to a virtual Platform](#) von Idera (Registrierung erforderlich)
- Link zur Dell Dokumentation der VMware Umgebung: <https://dell.to/2lhauWu>
- Erfassung der Leistungsdaten von Servern mit Liveoptics (früher Dpack)
  - <https://www.liveoptics.com/>

Danke für die Aufmerksamkeit

RANGER

- 
- Fragen?
  - Fragen?
  - Fragen?