

# Netzwerkkonzepte in System Center 2012 R2 Virtual Machine Manager

# Agenda

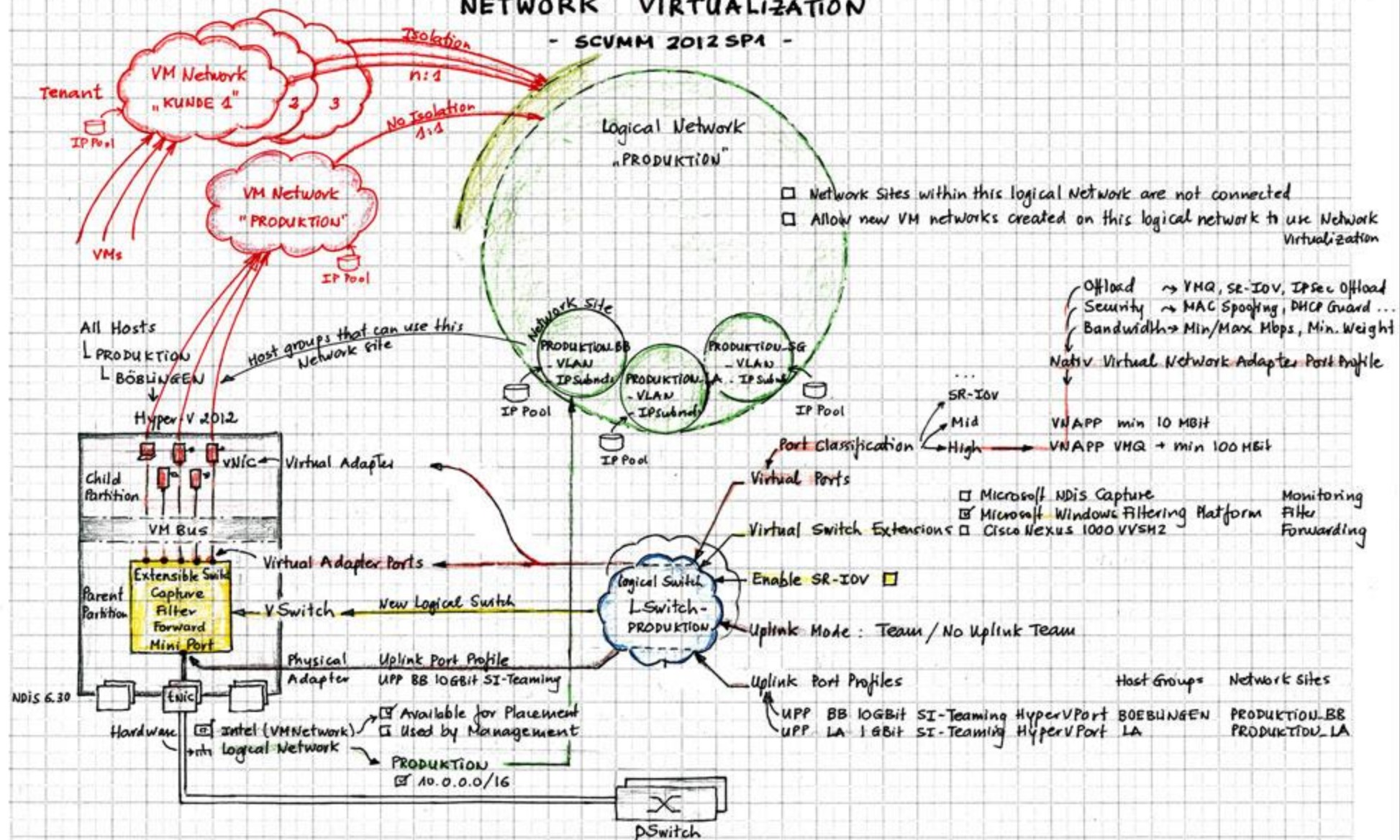
- Das grosse Ganze
- MAC Adresspools
- IP-Adresspool
- Logische Netzwerke
- Netzwerkstandorte
- VM-Netzwerke
- Logische Switches
- Portprofile
- Portklassifizierungen
- Netzwerkvirtualisierungs-Gateway

# Wer bin ich?

- Marc Grote
- Seit 1989 hauptberuflich Itler / Seit 1995 Selbstaendig
- Microsoft MVP seit 2003
- Microsoft MCT / MCSE Messaging/Security/Server  
/MCLC /MCITP\*/MCTS\* /MCSA\* /MC\*  
MCSE Private Cloud  
MCS Server Virtualization Hyper-V und System Center  
MCITP Virtualization Administrator
- Buchautor und Autor fuer Fachzeitschriften
- Schwerpunkte:
  - Windows Server Clustering/Virtualisierung/PKI
  - System Center DPM/SCVMM/SCEP
  - Exchange Server seit Version 5.0

# NETWORK VIRTUALIZATION

- SCVMM 2012 SP1 -





# MAC Adresspools

- MAC-Adresspools werden in Hyper-V Server für die Zuweisung von eindeutigen MAC-Adressen für neue virtuelle Maschinen verwendet
- Jeder Hyper-V Server besitzt einen eindeutigen MAC Pool
- MAC Pools koennen Hostgruppen zugewiesen werden
- MAC Pools fuer Vmware und Citrix Xen Server moeglich
- DHCP Server 2012 R2 erlaubt DHCP Policies basierend auf MAC Pools in VMM

# IP-Adresspool

- Mehrere IP-Subnetze koennen zu Netzwerkstandorten hinzugefuegt werden
- IP-Adresspools erlauben es VMM-Administratoren automatisch statische IP-Adressen zu neuen virtuellen Maschinen mit Windows Betriebssystemen hinzuzufuegen
- Bei der Verwendung von Service-Vorlagen in SCVMM oder der Baremetal Erstellung von Hyper-V Hosts mit SCVMM koennen IP-Adressen aus dem IP-Adresspool verwendet werden

# Logische Netzwerke

- Logische Netzwerke vereinfachen die Netzwerkzuweisungen auf Hyper-V Hosts
- Logische Netzwerke koennen Netzwerkstandorte verwenden um VLANs und IP-Subnetze zuzuweisen
- Bei der Erstellung eines logischen Netzwerks kann gleichzeitig ein gleichnamiges VM-Netzwerk erstellt werden
- Logische Netzwerke werden Hyper-V Servern zugewiesen
- Optionen:
  - Verbundenes Netzwerk
  - VLAN-basierte unabhaengige Netzwerke
  - Private VLAN-Netzwerke (PVLAN)



# Netzwerkstandorte

- VMM-Administratoren können Netzwerkstandorte erstellen und diese logischen Netzwerken zuweisen
- Einem Netzwerkstandort koennen IP-Subnetze und VLANs zugewiesen werden
- Erstellte Netzwerkstandorte werden einzelnen Hostgruppen zugewiesen, welche diesen Netzwerkstandort verwenden sollen
- Netzwerkstandorte werden auf Ebene des logischen Netzwerks erstellt

# VM-Netzwerke

- Bis SP1 von SCVMM 2012 wurden virtuelle Maschinen (VM) direkt einem logischen Netzwerk zugewiesen
- VM Netzwerke werden im VMM Knoten *VMs und Dienste* oder im Knoten *Fabric – Logische Netzwerke* erstellt
- Ab SP1 VM-Netzwerke
  - VM werden einem VM-Netzwerk zugewiesen und diese logischen Netzwerken
  - MITHILFE DER HYPER-V-NETZWERKVIRTUALISIERUNG ISOLIEREN → SCVMM Virtualization Gateway  
KEINE ISOLATION → VM erhalten durch das VM-Netzwerk direkten Zugriff auf ein logisches Netzwerk

# Logische Switches

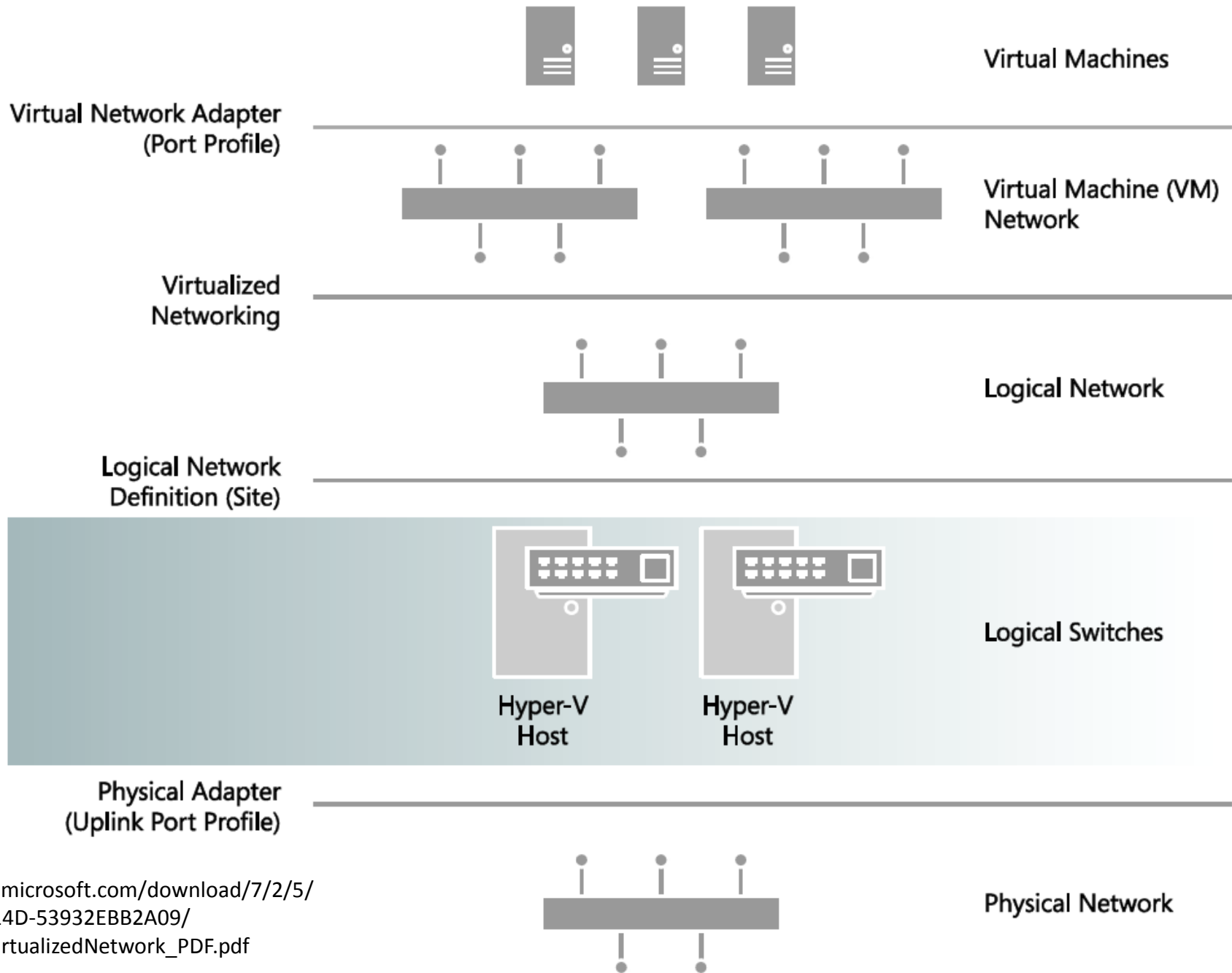
- Logische Switches kombinieren SCVMM-Funktionen wie:
  - Portprofile
  - Portklassifizierungen
  - Virtuelle Switch Erweiterungen
- Logischen Switche koennen Netzwerkadaptern auf einzelnen Hyper-V Hosts oder Gruppen von Hyper-V Hosts zugewiesen werden
- SR-IOV Verwendung moeglich, wenn Hyper-V NIC / Server BIOS dieses unterstuetzen
- Switch Extensions koennen dem logischen Switch zugeordnet werden
- Zuordnung von Uplinkportprofilen (Hyper-V-Portprofil vom Typ „Uplinkportprofil“ muss existieren
- Logische Switche koennen Hyper-V Hosts zugeordnet werden

# Portprofile

- Portprofile werden im VMM Hyper-V-Portprofil genannt
- Portprofilen koennen Funktionen von Netzwerkadaptern auf logischer Ebene konfigurieren
- Physische Portprofile definieren
  - Lastenausgleichalgorithmen
  - Teamingmodi
- Portprofile virtueller Netzwerkadapter definieren:
  - VMQ (Virtual Machine Queue)
  - IPSec-Taskabladung
  - SR-IOV (Single Root – I/O Virtualization)
  - DHCP-Waechter
  - Router Waechter
  - Bandbreitenmanagement
- Die den Portprofilen zugeordneten Funktionen werden dann auf den zugewiesenen Netzwerkadaptern aktiviert.

# Portklassifizierungen

- Portklassifizierungen bieten globale Namen zur Identifizierung verschiedener virtueller Netzwerkadapter-Profiltypen
- Eine Portklassifizierung kann ueber mehrere logische Switches verwendet werden, waehrend die Einstellungen für die Einstufung der Ports für jeden logischen Switch gelten
- Virtuelle Switches koennen diese Portklassifizierungen verwenden



# Erstellung von Netzwerken in SCVMM - 1

- 1) Portprofile erstellen (Hyper-V-Portprofil)
- 2) Portklassifizierungen erstellen (Optional)
- 3) Logisches Netzwerk erstellen
- 4) Netzwerkstandort erstellen
- 5) Logical Switch erstellen (Erst wenn Logical Network erstellt sind)
- 6) Erstellung neuer virtueller Switch (Logischer Switch) auf Hyper-V Host
- 7) Switch Einstellungen in Hyper-V Manager anpassen

# Erstellung von Netzwerken in SCVMM - 2

## **Portprofile erstellen (Hyper-V-Portprofil)**

Funktion:

- Portprofil des virtuellen Netzwerkadapters
- VMQ / IPSec Task Offloading / SR-IOV
- Sicherheitseinstellungen (MAC Spoof, DHCP Guard etc.)
- Bandbreiteneinstellungen
- Uplinkportprofil
  - Lastenausgleichsalgorithmus
  - Teamvorgangsmodus
- Uplinkportprofil muss erstellt sein, bevor ein Logical Switch erstellt werden kann
- Zuordnung zu einem Netzwerkstandort



# Erstellung von Netzwerken in SCVMM - 3

## **Portklassifizierungen erstellen**

Funktion:

- Ohne Funktion, nur Anzeigefunktion

# Erstellung von Netzwerken in SCVMM - 5

## **Logisches Netzwerk erstellen**

Funktion:

- Verbundenes Netzwerk / VLAN / PVLAN
- IP Subnetze
- Standard Logical Network wird von Hyper-V Switch Manager uebernommen
- Netzwerkstandort (IP Subnetz und VLAN)
- Zuordnung zu Hostgruppen
- IP Pool erstellen
- Netzwerkstandort zuordnen oder erstellen
  - IP Adressbereich
  - Gateway
  - DNS
  - WINS

# Erstellung von Netzwerken in SCVMM - 4

## **Netzwerkstandort erstellen**

Funktion:

- IP-Subnetz erstellen
- VLAN erstellen
- Hostgruppen zuordnen
- Kann auf Ebene der logischen Netzwerke erstellt werden

# Erstellung von Netzwerken in SCVMM - 7

## **Logical Switch erstellen (Erst wenn Logical Network erstellt sind)**

Funktion:

- SR-IOV
- Switch Extension
- Uplink Port Profil
  - Kein Uplinkteam
  - Team
- Uplinkportprofilsaetze (systemeigenes Uplinkportprofil muss existieren)
- Port Klassifizierungen
  - auswaehlen oder erstellen
  - Systemeigenes Portprofil zuordnen

# Erstellung von Netzwerken in SCVMM - 6

## **VM Network erstellen (nicht zwingend erforderlich wenn Logical Switch VM Netzwerk anlegt)**

Funktion:

- VM werden VM Network zugewiesen
- VM Subnetze koennen VM Network zugeordnet werden
- Standard VM Network wird von Hyper-V Switch Manager uebernommen
- VM Network wird Logical Network zugewiesen
- Isolierung oder Nicht. Wenn Isolierung, dann muss VMM Gateway vorhanden sein
- VM Networks werden im SCVMM unter VMS und Dienste - VM-Netzwerke angezeigt

# Erstellung von Netzwerken in SCVMM - 8

## **Erstellung neuer virtueller Switch auf Hyper-V Host**

- Neuer logischer Switch
- Neuer Standard Switch

# SCVMM Virtualisierungs-Gateway

- Mit Windows Server 2012 R2 hat Microsoft ein built-in NVGRE (Network Virtualization using Generic Routing Encapsulation) Gateway eingefuehrt
- Das NVGRE Gateway ermoeeglicht verschiedene Zugriffsszenarien für virtuelle Maschinen, beziehungsweise auf virtuelle Maschinen
  - S2S-VPN (Site to Site)
  - NAT (Network Address Translation)
  - Direct Routing
- Die Netzwerk Virtualisierung verwendet das GRE (Generic Routing Encapsulation)-Protokoll

# SCVMM Virtualisierungs-Gateway - Abkuerzungen

- NVGRE = Network Virtualization using Generic Routing Encapsulation. Netzwerk Virtualisierungs-Technologie, welche speziell für Cloud-Umgebungen entwickelt wurde. Verwendet GRE um OSI-Layer 2 Pakete ueber ein OSI-Layer 3 Netzwerk zu übertragen.
- GRE = Generic Routing Encapsulation (GRE) Protokoll. Netzprotokoll um andere Protokolle einzukapseln und in Form eines sicheren Tunnels über das Internet Protocol zu transportieren.
- VSID = Virtual Subnet ID (VSID). Es handelt sich dabei um ein Konzept der VLAN-Technologie, welche ein IP-Subnetz auf OSI Layer 3 definiert und eine Broadcast-Domäne auf OSI Layer 2.
- PA = Anbieteradresse (Provider Address) ist eine IP-Adresse, welche vom VMM-Administrator gemaess der physischen Netzwerkinfrastruktur zugewiesen wird. Die PA steht in den Netzwerkpaketen, die mit dem Hyper-V-Server ausgetauscht werden, welcher als Host für den virtuellen Computer dient. Die PA ist im physischen Netzwerk, jedoch nicht fuer die virtuelle Maschine sichtbar.
- CA = Kundenadresse (Customer Address) ist eine IP-Adresse, die dem Kunden gemaess seiner internen Netzwerkinfrastruktur zugewiesen wird. Die CA ermoeoglicht es dem Kunden, Netzwerkdatenverkehr mit den virtuellen Computern so auszutauschen, als ob dieser nicht in eine oeffentliche oder private Cloud verlagert worden waere. Die CA ist fuer den virtuellen Computer sichtbar und fuer den Kunden zugaenglich.
- Routing Domains = Eine Routing Domaene definiert eine Beziehung zwischen virtuellen IP-Subnetzen und identifiziert VM-Netzwerke. Die Routing Domain ID (RDID) besitzt eine Globally Unique ID (GUID) innerhalb eines Datacenter. Der Netzwerk-Virtualisierungs Stack aktiviert das Routing auf Layer 3 des OSI-Modells zwischen diesen Subnetzen durch Verwendung eines Standard Gateways



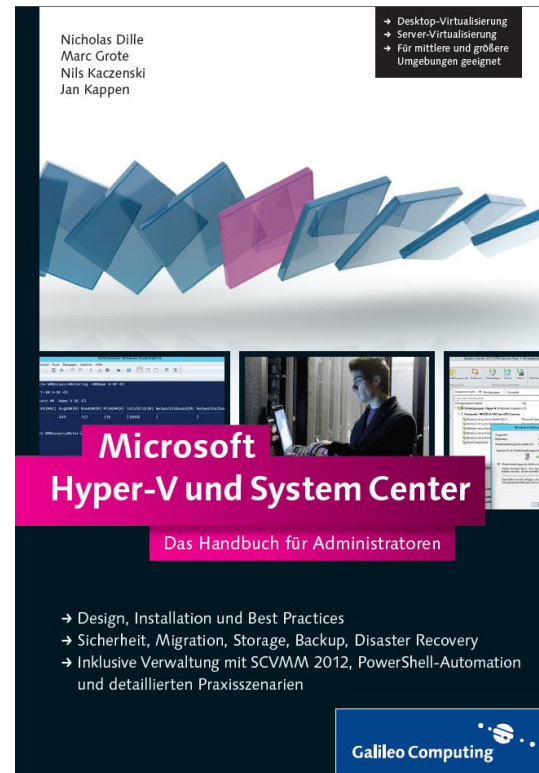
# SCVMM Virtualisierungs-Gateway - Voraussetzungen

- Ein dedizierter physischer Windows Server 2012 R2 mit aktivierter Hyper-V Rolle
- Ein oder mehrere physische Windows Server 2012 R2 mit aktivierter Hyper-V Rolle zur Speicherung der virtuellen Maschinen
- Ein physischer Switch welcher VLAN unterstuetzt
- Eine oder mehrere oeffentliche IP-Adressen
- Eine Active Directory Domaene mit DNS 😊
- Ein Server (physisch oder virtuell) mit installiertem System Center 2012 R2 Virtual Machine Manager

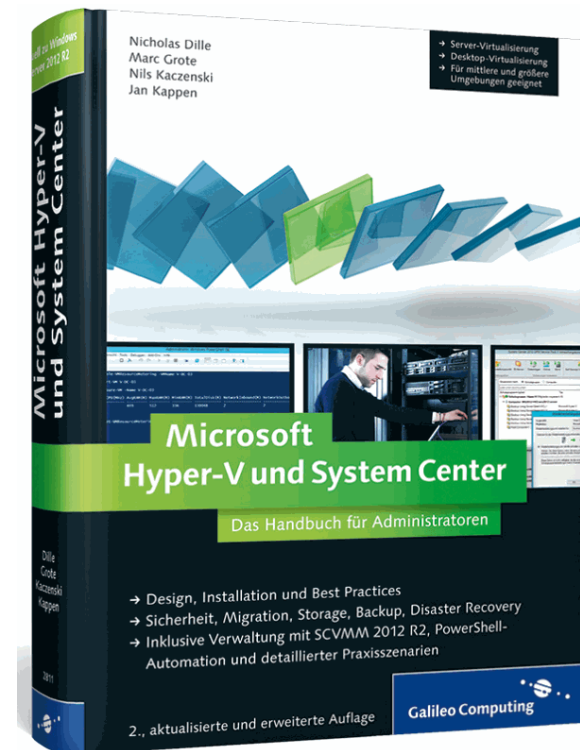
**Fragen?**

A graphic consisting of three overlapping question marks. The front-most one is a medium blue color, the middle one is a lighter blue, and the back-most one is a dark blue. They are all rendered with a slight 3D effect and a soft shadow.

# Die Buecher



Hyper-V und  
System Center  
2012



Hyper-V und  
System Center  
2012 + R2

# Kontakt

## Marc Grote

- E-Mail: [grotem@it-training-grote.de](mailto:grotem@it-training-grote.de)
- Web: <http://www.it-training-grote.de>
- Blog: <http://blog.it-training-grote.de>
- XING: [https://www.xing.com/profile/Marc Grote2](https://www.xing.com/profile/Marc_Grote2)
- Mobile: 0176/23380279