

# Server 2019 Administration

ppedv AG  
Stefan Ober

# Vorab

- Kursablauf
  - Zeiten 09:00 bis 17:00
  - Pausen 10:30, 12:30, 15:30
- Parken
- Räumlichkeiten
- Slides und Anleitungen später online verfügbar
- !! bei Fragen gleich melden !!

# Agenda

- Grundlagen
- Lizenzierung
- Netzwerk TCP / IP
- Hyper-V Grundlagen
- Installation
- DNS
- DHCP
- FileServer
- DFS
- Storage Spaces Direct
- Storage Replica
- WSUS
- Nano
- Windows Server Container
- WDS
- Remote Desktop / Multipoint

# Vorab

- Kursablauf
  - Zeiten 09:00 bis 17:00
  - Pausen 10:30, 12:30, 15:30
- Parken
- Räumlichkeiten
- Rauchen
- Kursunterlagen
- Slides und Anleitungen später online verfügbar
- !! bei Fragen gleich melden !!

# Die ppedv AG

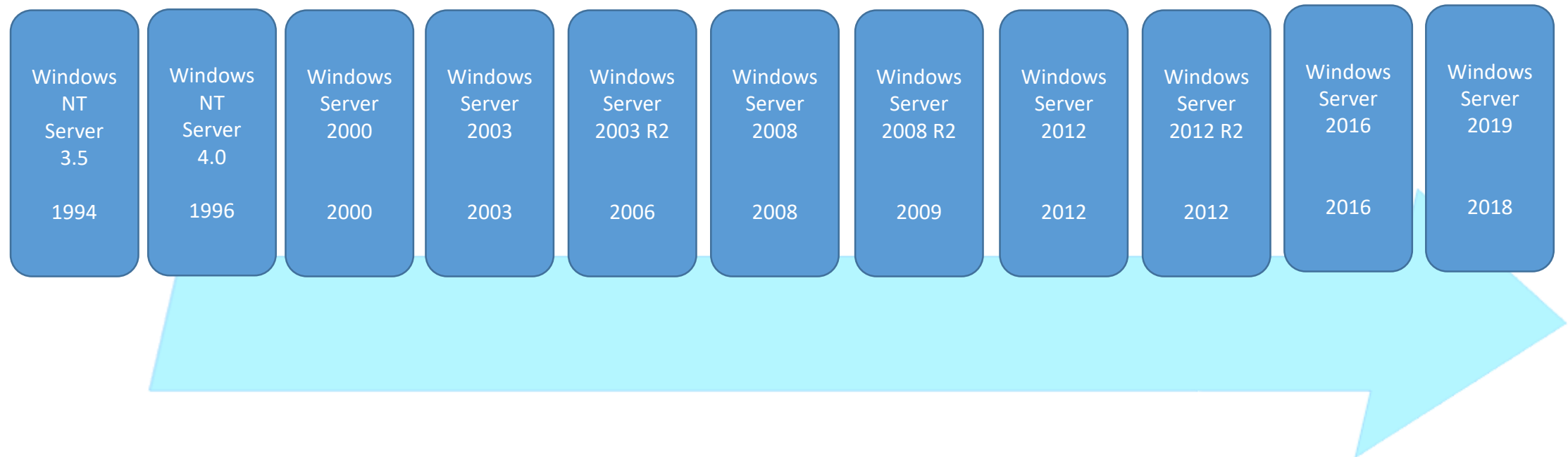
- Hauptsitz in Burghausen
- Büros in 12 Städten
- Ca. 50 Mitarbeiter
- Schulungen für nahezu alle Microsoft-Technologien
- Konferenzen, Camps
- VisualStudioOne
- [Blog \(blog.ppedv.de\)](http://blog.ppedv.de)



# Vorstellungsrunde Teilnehmer

- Berufliche Tätigkeit
- Erfahrungen mit Vorgängerprodukten
- Vorkenntnisse zu Microsoft-Produkten allgemein
- Erwartungen an den Kurs
- Motivation den Kurs zu besuchen

# Versionsgeschichte



# Editionen

Edition	Lizenzierung	Zugriffslizenzierung
Windows Server 2019 Datacenter	Core-basiert	Windows Server CAL
Windows Server 2019 Standard	Core-basiert	Windows Server CAL
Windows Server 2019 Essentials	Prozessor-basiert	Keine CAL erforderlich
Microsoft Hyper-V Server 2019	N / A	N / A



# Funktionsdifferenzierung

## Vergleich der Standard- und Datacenter-Editionen von Windows Server 2019

Comparison of Standard and Datacenter editions of Windows Server 2019

Gilt für: Windows Server 2019

### Sperren und Beschränkungen

Sperren und Beschränkungen	Windows Server 2019 Standard	Windows Server 2019 Datacenter
Maximale Anzahl von Benutzern	Basierend auf Clientzugriffslizenzen	Basierend auf Clientzugriffslizenzen
Maximale Anzahl von SMB-Verbindungen	16777216	16777216
Maximale Anzahl von RRAS-Verbindungen	unbegrenzt	unbegrenzt
Maximale Anzahl von IAS-Verbindungen	2147483647	2147483647

# Core-basierte Lizenzierung

- Alle physischen Kerne sind zu Lizenzieren
- es werden mindestens 8 Core Packs benötigt
  - Ein Core Pack beinhaltet 2 Cores
- Standard Lizenz
  - 2 VM / Hyper-V Container
  - weitere 2 VM können über weitere Lizenz dazu gekauft werden
  - Allerdings müssen wieder alle Cores lizenziert werden

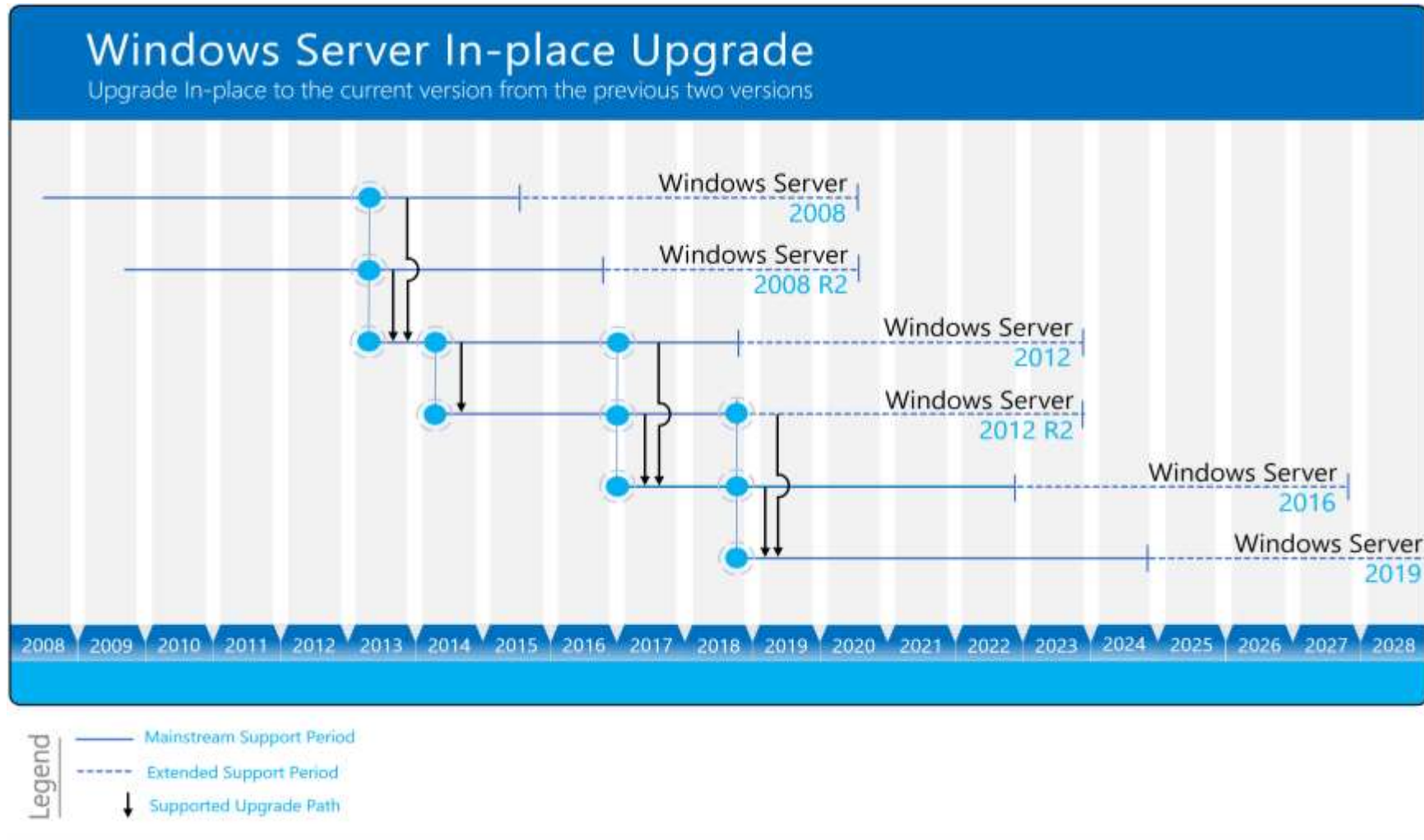
# Mindestanforderungen

- CPU
  - min. 1,4 GHz-Prozessor mit 64 Bit
- RAM (ECC)
  - Core min. 512 MB
  - GUI min. 2 GB
- Speicherplatz
  - mindestens 32 GB
  - wenn mehr als 16 GB Ram verwendet werden wird mehr benötigt
- Sonstiges
  - Laufwerk / PXE
  - VGA Monitor mit min. 800x600
  - Tastatur und Maus
  - (Internetzugang)

# Dimensionierung / Empfehlung

- Server von zertifiziertem Anbieter (z.B. HP, Dell, FSC, IBM, ...)
- Mehrkern-Xeon-CPU oder vergleichbar
- Ausreichend RAM je nach Einsatzzweck
- Raid mit SAS

# Upgradepfade



# Update Zyklen

- Semi-annual Channel
  - Für Volumen Lizenz und Software Assurance Kunden
  - Wie Windows 10 zweimal Jährlich (1709,1803,1809, ...)
  - Nur für Windows Server Core und NanoServer
  - ab Veröffentlichung 18 Monate Support
- LTSC / LTSB (Long Term Servicing Channel)
  - für Server Core und Server mit Desktop Experience
  - alle 2 - 3 Jahre neue Version
  - Ab Veröffentlichung 5 Jahre Grundlegend + 5 Jahre erweiterten Support

# Datenträger

- Verwaltung durch Datenträgerverwaltung
- Datei und Speicherdienste
- Partitionstabelle.
  - MBR: max 2 TB pro Disk
  - GPT: theoretisch 8.589 Mio TB pro Disk,  
praktisch: 256 TB
- Datenträgertypen
  - Basis-Datenträger
  - Dynamische Datenträger
- VHD mounten
- Neues Dateisystem: ReFs

# NTFS / ReFs

	NTFS	ReFS
Bootfähig	JA	NEIN
Max. Datei Größe	16 EB (Exabyte)	18 EB (Exabyte)
Max. Datei Namenslänge	255 Zeichen	255 Zeichen
Max Pfadlänge	32.000 UTF-16 Zeichen (Explorer API 260 Zeichen)	32.000 Unicode Zeichen
Größe des Dateisystem	256 TB	4.7 ZB (Zettabytes)
Kompatibilität	Ab Windows NT 3.1	Ab Windows Server 2012 / Windows 8
Kompatibel zu Wechseldatenträger	JA	Nein



# ReFs

- Keine Konvertierung von oder nach NTFS
- Datendeduplizierung unterstützt ab Srv2016 1709 / Server2019
- Keine Komprimierung oder EFS
- Keine Datenträgerkontingente
- Online Behebung und Erkennung von Fehlern
- Integrity Streams
- Automatische Reparatur von Fehlern

# Hyper-V

## Basis

- Eine Hypervisor basierte Virtualisierungstechnik
- Sowohl als Serverrolle als auch als Stand-Alone-Server verfügbar (Hyper-V-Server 2019)
- Pro und Enterprise (seit Windows 8) enthalten Hyper-V Technologie
- Gleicher Funktionsumfang bei Stand-Alone sowie bei der Serverrolle

# Hyper-V

Basis – virtuelle Festplatten

- Virtual-Hard-Disk Format
- Containerformat für virtuelle Festplatten
- In physische System vollständig integrierbar
- Performance Einbußen unter 5 Prozent
- Windows Server erstellt Sicherungen als VHD
- Vhd max 16 Tebibyte
- Vhdx max 64 Tebibyte

# Hyper-V

## Neuerungen

- Laufende Hyper-V Cluster Upgrade möglich
  - Windows Server 2016/19 kann in ein Cluster von 2012 R2 hinzugefügt werden
- Produktion Prüfpunkte
  - VSS wird benutzt um „point in time“-Images zu erstellen
- Hot Add
  - Hinzufügen oder Entfernen einer Netzwerkkarte
  - Anpassung des Arbeitsspeicher
- Nested Virtualization

# Hyper-V

## Neuerungen

- Integrationsdienste werden über Windows Update verteilt
- Unterstützung von Storage „Quality of Service“
- Neues VM Konfigurationsformat „.VMCX“
- Linux Secure Boot
- Unterstützung von Connected-Standby
- Windows PowerShell Direkt
  - Ermöglicht direkte Anwendung von Powershellbefehlen vom Host aus ohne Firewallanpassungen oder gemeinsamer Netzwerkverbindung
- ab Server2019
  - Virtualized Persistent Memory
  - Durchreichung des Batteriestatus an VM

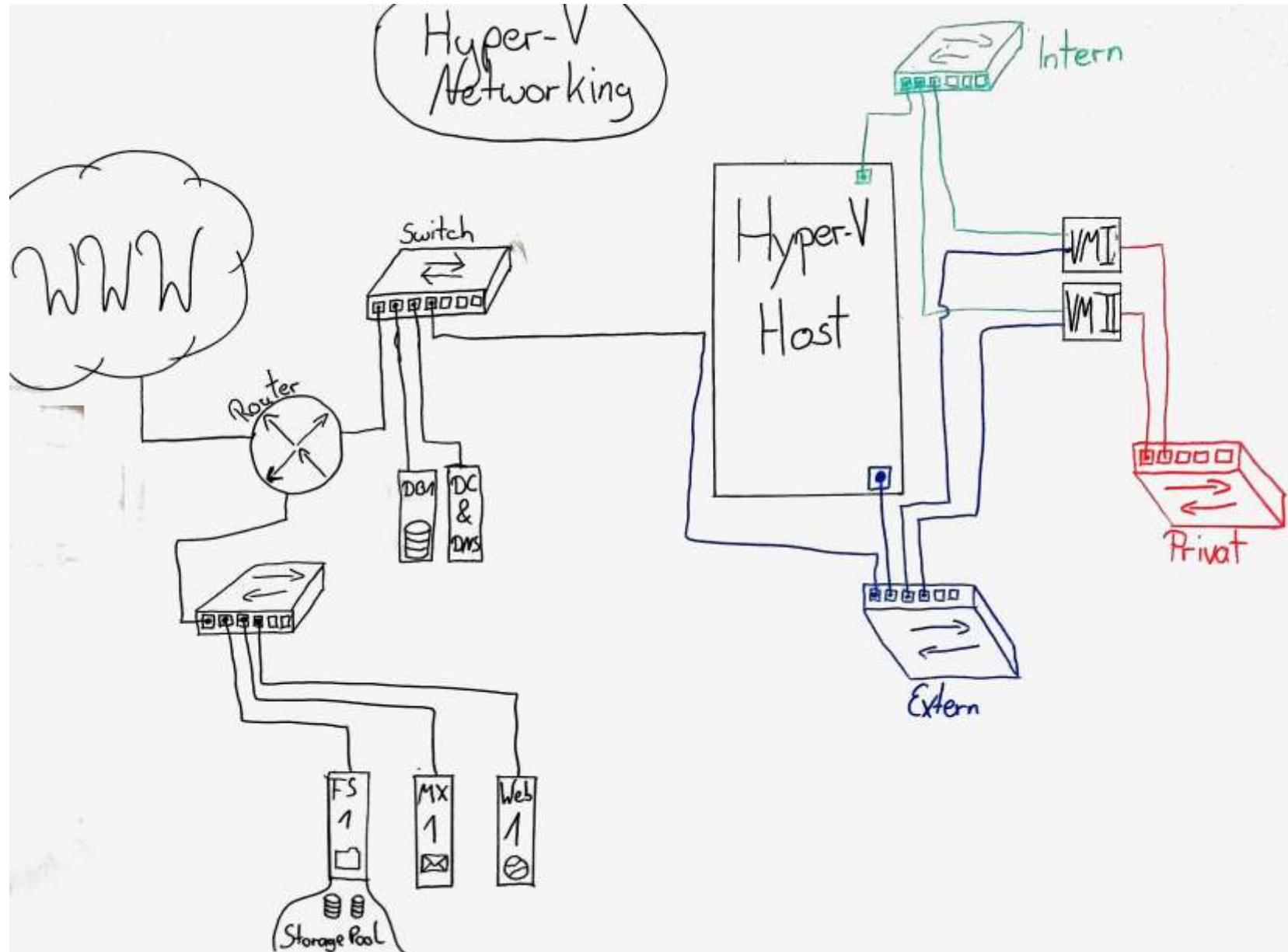
# Hyper-V

## Netzwerke

- Verbindung von virtuellen Computer
- 3 Arten
  - Extern
    - Verbindung der virtuellen Systeme zum externen Netz
  - Intern
    - Verbindung zwischen der virtuellen Systeme untereinander
    - Verbindung zum Host System
  - Privat
    - Verbindung rein unter den virtuellen Systemen.

# Hyper-V

## Netzwerke



# Netzwerk Grundlagen

- Aufbau IP Adresse (Network-/Host-Adress)
- Klassen
  - A-0.x.x.x – 127.x.x.x
    - 128 Netzwerke, 16 Mio Adressen
  - B-128.x.x.x – 191.x.x.x
    - 16 k Netzwerke, 65 k Adressen
  - C-192.0.0.x – 223.255.x.x
    - 2 Mio Netzwerke, 255 Adressen
- Subnetzmaske / Präfix
- APIPA 169.254.0.0 /16

Veraltet stattdessen CIDR



# Dezimal / Binär

Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



128	64	32	16	8	4	2	1
-----	----	----	----	---	---	---	---

# Subnetting

- Unterteilung eines großen Netzes in kleinere
- Abteilungsdrucker senden nicht ins ganze Netz
- 2 Adressen pro Netz nicht adressierbar
  - die erste IP ist immer die NetzID
  - die letzte IP ist immer die Broadcast Adresse
- IP Adresse besteht aus Netzanteil und Hostanteil

Netzanteil			Hostanteil
192.168.10.			0
255	.	255	0
11111111	.	11111111	00000000

# Übung

Gegeben:

- 192.168.10.106 /29

Gesucht:

- „NetzID“
- Erste Adressierbare Adresse
- Letzte Adressierbare Adresse
- Broadcast IP

## Lösung

192.168.10.106/29

Netzanteil	Hostanteil
geg. 01101010	
01101 000	} NetzID
01101 001	} 1. Adressierbare
01101 100	} alle Adressierbare
01101 111	} Broadcast

$2^0 = 1$	1
$2^1 = 2$	1
$2^2 = 4$	1
$2^3 = 8$	1
$2^4 = 16$	0
$2^5 = 32$	1
$2^6 = 64$	1
$2^7 = 128$	0

# Übung 2.0

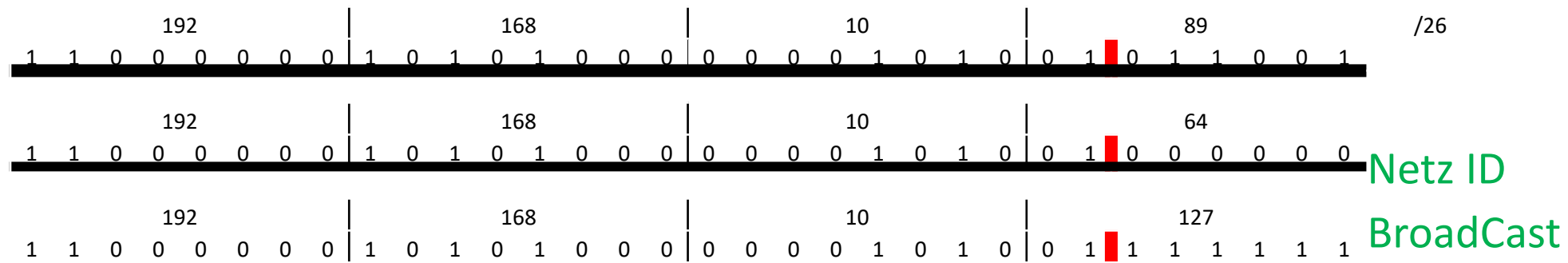
Gegeben:

- 192.168.10.89 /26

Gesucht:

- „NetzID“
- Erste Adressierbare Adresse
- Letzte Adressierbare Adresse
- Broadcast IP

# Lösung 2.0



# Manuelle Konfiguration der IP-Adresse

Eigenschaften von Internetprotokoll Version 4 (TCP/IP...)

Allgemein Alternative Konfiguration

IP-Einstellungen können automatisch zugewiesen werden, wenn das Netzwerk diese Funktion unterstützt. Wenden Sie sich andernfalls an den Netzwerkadministrator, um die geeigneten IP-Einstellungen zu beziehen.

☒ IP-Adresse automatisch beziehen

☐ Folgende IP-Adresse verwenden:

IP-Adresse:

Subnetzmaske:

Standardgateway:

☒ DNS-Serveradresse automatisch beziehen

☐ Folgende DNS-Serveradressen verwenden:

Bevorzugter DNS-Server:

Alternativer DNS-Server:

☐ Einstellungen beim Beenden überprüfen

Erweitert...

OK Abbrechen

# Automatische Konfiguration von IPv4

- Eine APIPA (Automatic-Private-IP-Adressing) wird dann zugewiesen wenn der Client keinen DHCP Server kontaktieren kann.
- 169.254.0.0 / 16



# IPv6

- IPv4: 32 Bit – 4.3 Mrd Adressen
  - 4.294.967.296
- IPv6: 128Bit – ca.  $3.4 \times 10^{38}$  Adressen
  - 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456
  - Dreihundertvierzig sextillionen zweihundertzweiundachtzig Quintilliarden  
dreihundertsechsendsechzig Quintillionen neunhundertzwanzig Quadrilliarden  
neunhundertachtunddreißig Quadrillionen vierhundertdreißig Trilliarden  
vierhundertdreißig Trillionen dreihundertvierundsiebzig Billiarden sechshundertsieben  
Billionen vierhunderteinunddreißig Milliarden siebenhundertachtundsechzig Millionen  
zweihundertelftausendvierhundertsechsfünzig
  - $2,2 \times 10^{24}$  Adressen für jeden  $m^2$  Landfläche
- 8 Gruppen zu je 16 Bit
  - Bsp.: fe80:12bc:af43:bb15:df23:9836:123f:02a1
- Letzte 64 Bit: Interface Identifier

# IPv6

- 128 Bit Adresse in 16 Blöcken

0010000000000001 0000110110111000 0000000000000000  
1001011110011101 0000001010101010 0000000011111111  
1111111000101000 1001110001011010

- In Hexadezimal dargestellt

2001:0DB8:0000:2F3B:02AA:00FF:FE28:9C5A

- Vereinfacht dargestellt

2001:DB8:0:2F3B:2AA:FF:FE28:9C5A

# IPv6

- führende 0 dürfen weggelassen werden
- komplette nuller Blöcke dürfen einmalig mit : abgekürzt werden
- ::1/128 loopback, localhost
  - 0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001
- ::/128 nicht spezifizierte Adresse
- Adressbereiche:
  - Link Local Adress (fe80)
    - nicht routbar
  - Unique Local Unicast
    - Unique local (zentral vom Provider verwaltet) fc00 . .
    - Unique local (lokal verwaltet) fd80
  - Multicast (ff00....)
  - Global Unicast (alle anderen Bereiche)

# Installation

# DNS

Domain Name System

# DNS

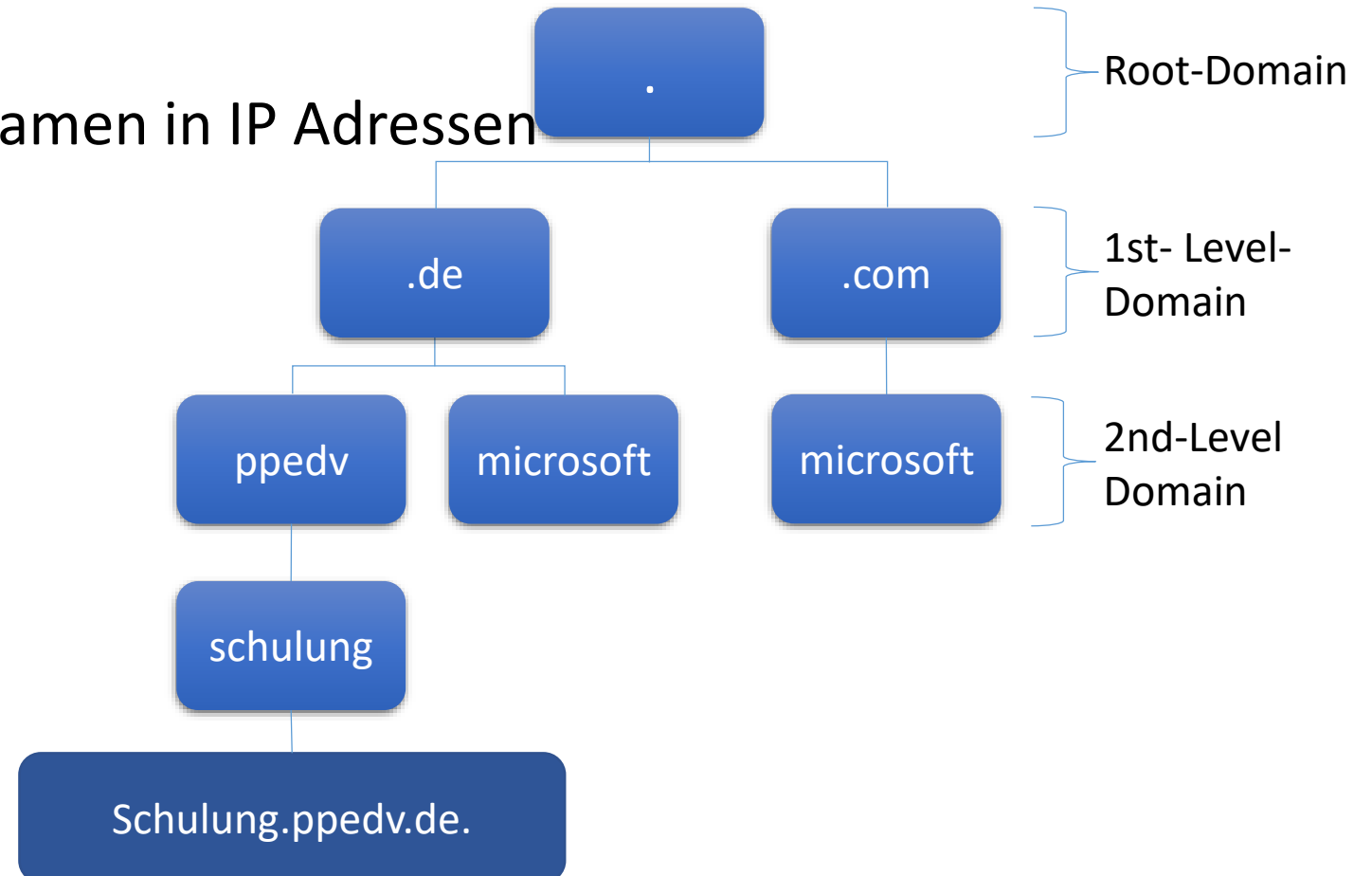
## Gliederung

- Funktion
- Aufbau der FQDN
- Lookup Arten
- Abfrage Reihenfolge
- Weiterleitungen

# DNS

## Zonenaufbau

- Funktion
  - Auflösen der Domänen Namen in IP Adressen
- FQDN



# DNS

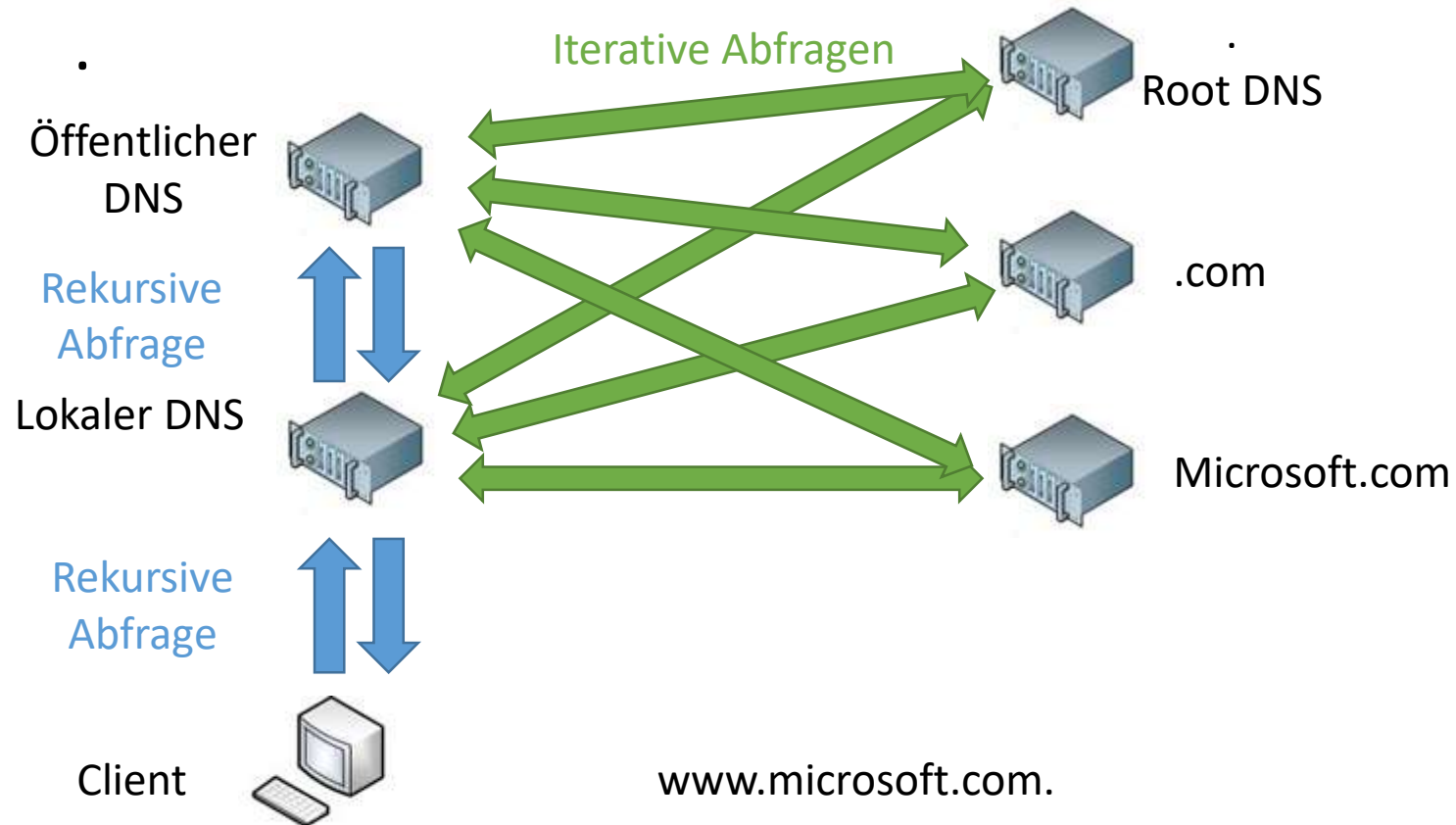
Lookup / Abfrage

- Lookup Typen
  - Forward-Lookup: Name -> IP
  - Reverse-Lookup: IP -> Name
- Abfrage Reihenfolge
  - Eigener Hostname
  - Host-Datei
  - Lokaler Cache
  - DNS-Server



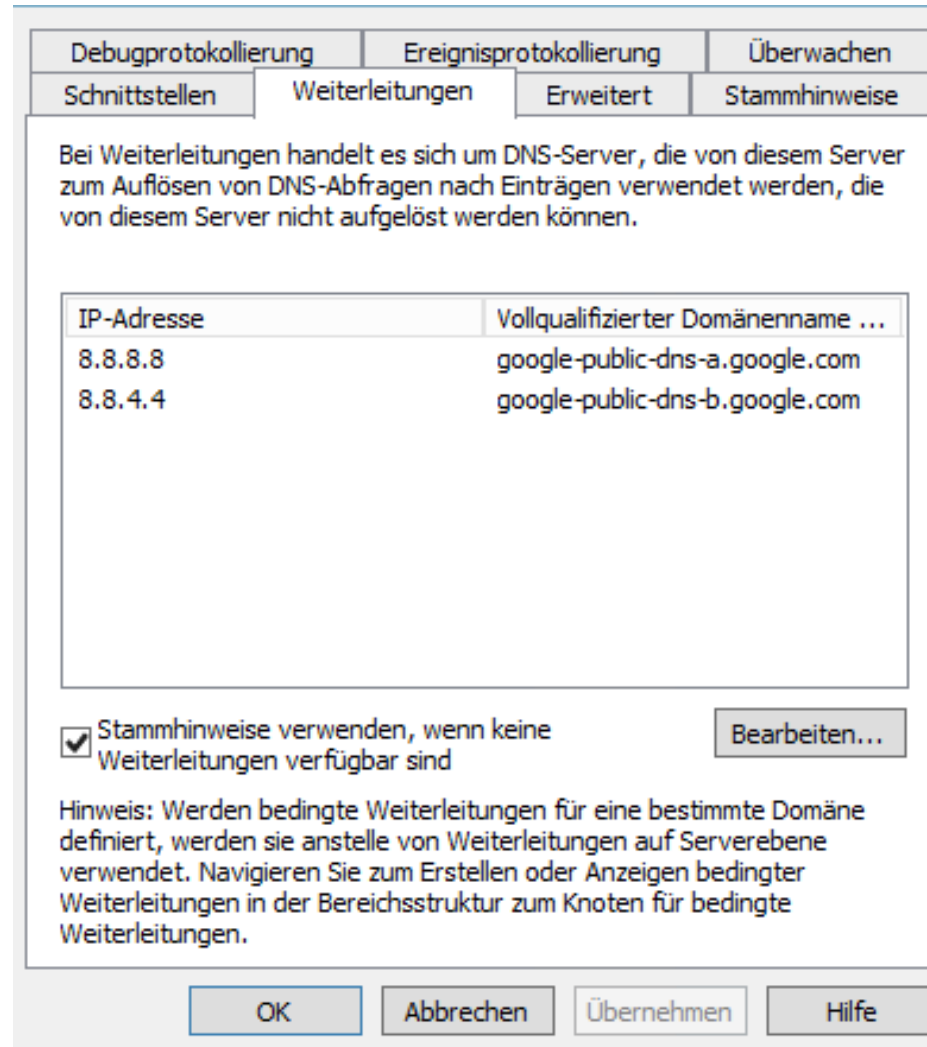
# DNS

## Weiterleitungen / Stammhinweise



# DNS

## Weiterleitungen



The screenshot shows the 'Weiterleitungen' (Forwarders) tab in the DNS Manager console. The window has a title bar and a menu bar with 'Debugprotokollierung', 'Ereignisprotokollierung', and 'Überwachen'. Below the menu bar are four tabs: 'Schnittstellen', 'Weiterleitungen' (selected), 'Erweitert', and 'Stammhinweise'. The main content area contains a text box explaining that forwarders are DNS servers used to resolve queries that the local server cannot resolve. Below this is a table with two columns: 'IP-Adresse' and 'Vollqualifizierter Domänenname ...'. The table contains two entries: '8.8.8.8' pointing to 'google-public-dns-a.google.com' and '8.8.4.4' pointing to 'google-public-dns-b.google.com'. At the bottom, there is a checkbox labeled 'Stammhinweise verwenden, wenn keine Weiterleitungen verfügbar sind' which is checked. To the right of the checkbox is a 'Bearbeiten...' button. Below the checkbox is a warning message: 'Hinweis: Werden bedingte Weiterleitungen für eine bestimmte Domäne definiert, werden sie anstelle von Weiterleitungen auf Serverebene verwendet. Navigieren Sie zum Erstellen oder Anzeigen bedingter Weiterleitungen in der Bereichsstruktur zum Knoten für bedingte Weiterleitungen.' At the very bottom are four buttons: 'OK', 'Abbrechen', 'Übernehmen', and 'Hilfe'.

IP-Adresse	Vollqualifizierter Domänenname ...
8.8.8.8	google-public-dns-a.google.com
8.8.4.4	google-public-dns-b.google.com

☒ Stammhinweise verwenden, wenn keine Weiterleitungen verfügbar sind [Bearbeiten...](#)

Hinweis: Werden bedingte Weiterleitungen für eine bestimmte Domäne definiert, werden sie anstelle von Weiterleitungen auf Serverebene verwendet. Navigieren Sie zum Erstellen oder Anzeigen bedingter Weiterleitungen in der Bereichsstruktur zum Knoten für bedingte Weiterleitungen.

[OK](#) [Abbrechen](#) [Übernehmen](#) [Hilfe](#)

# DNS

## Stammhinweise

- Stammhinweise = Root DNS Server
- insgesamt 13 Stück weltweit verteilt
  - größtenteils an geheimen Standorten verteilt
- Standardmäßig eingetragen

# DNS

## Eintragstypen

Bezeichner	Zweck
A – Adress Record	Antwort mit einer IPv4 Adresse wenn Domäne angefragt wurde
AAAA - Eintrag	Antwort mit einer IPv6 Adresse wenn Domäne abgefragt wurde
CNAME – Cannonical Name Record	Alias für einen bestehenden A oder AAAA Eintrag wenn einem Host mehrere FQDNS zugewiesen werden sollen.
NSR – Name Server Records	Wird zb. verwendet um eine komplette Kind-Domäne an einen alternativen DNS zu delegieren
MX – Mail Exchanger Record	Eintrag welches Ziel für die E-Mail Verarbeitung innerhalb der Domäne zuständig ist

# DNS

## Befehle für Troubleshooting

### EXAMPLE 1

This example resolves a name using the default options.

#### Windows PowerShell

```
PS C:\> Resolve-DnsName -Name www.bing.com
```

### EXAMPLE 2

This example resolves a name against the DNS server at 10.0.0.1.

#### Windows PowerShell

```
PS C:\> Resolve-DnsName -Name www.bing.com -Server 10.0.0.1
```

### EXAMPLE 3

This example queries for A type records for name *www.bing.com*.

#### Windows PowerShell

```
PS C:\> Resolve-DnsName -Name www.bing.com -Type A
```

### EXAMPLE 4

This example resolves a name using only DNS. LLMNR and NetBIOS queries are not issued.

#### Windows PowerShell

```
PS C:\> Resolve-DnsName -Name www.bing.com -DnsOnly
```

```
Nslookup [<-SubCommand ...>] [{<ComputerToFind> | -<Server>}]
Nslookup /exit
Nslookup /finger [<UserName>] [{<[]> <FileName>|<[]>] <FileName>}]
Nslookup /{help | ?}
Nslookup /ls [<Option>] <DNSDomain> [{<[]> <FileName>|<[]>] <FileName>}]
Nslookup /lserver <DNSDomain>
Nslookup /root
Nslookup /server <DNSDomain>
Nslookup /set <KeyWord>[=<Value>]
Nslookup /set all
Nslookup /set class=<Class>
Nslookup /set [no]d2
Nslookup /set [no]debug
Nslookup /set [no]defname
Nslookup /set domain=<DomainName>
Nslookup /set [no]ignore
Nslookup /set port=<Port>
Nslookup /set querytype=<ResourceRecordType>
Nslookup /set [no]recurse
Nslookup /set retry=<Number>
Nslookup /set root=<RootServer>
Nslookup /set [no]search
Nslookup /set srchlist=<DomainName>[/...]
Nslookup /set timeout=<Number>
Nslookup /set type=<ResourceRecordType>
Nslookup /set [no]vc
Nslookup /view <FileName>
```

# DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol

# DHCP

- DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol
- Verteilung von IP Adressen
  - Automatische Zuordnung
    - einmalige Zuordnung
  - Dynamische Zuordnung
    - Zuordnung mit Gültigkeit (Lease)
  - Manuelle Zuordnung
    - Bindung einer IP Adresse an die MAC Adresse
- Port 67 (Server) / Port 68 (Clients)
- dient der Sicherheit
- Definierung über Scopes / Bereiche

# DHCP.

- DHCP**DISCOVER**

- Broadcast des Clients um DHCP Server im Netz zu finden

- DHCP**OFFER**

- Nachricht des Servers mit „Kontaktdaten“ und Adressvorschlägen

- DHCP**REQUEST**

- Client fordert eine Adresse aus den Vorschlägen an

- DHCP**ACK**

- Server bestätigt die IP und liefert die zusätzlichen Daten (DNS, Time, ...)

- DHCP**NAK**

- Server lehnt DHCPREQUEST ab

- DHCP**DECLINE**

- Client lehnt Adresse ab

- DHCP**RELEASE**

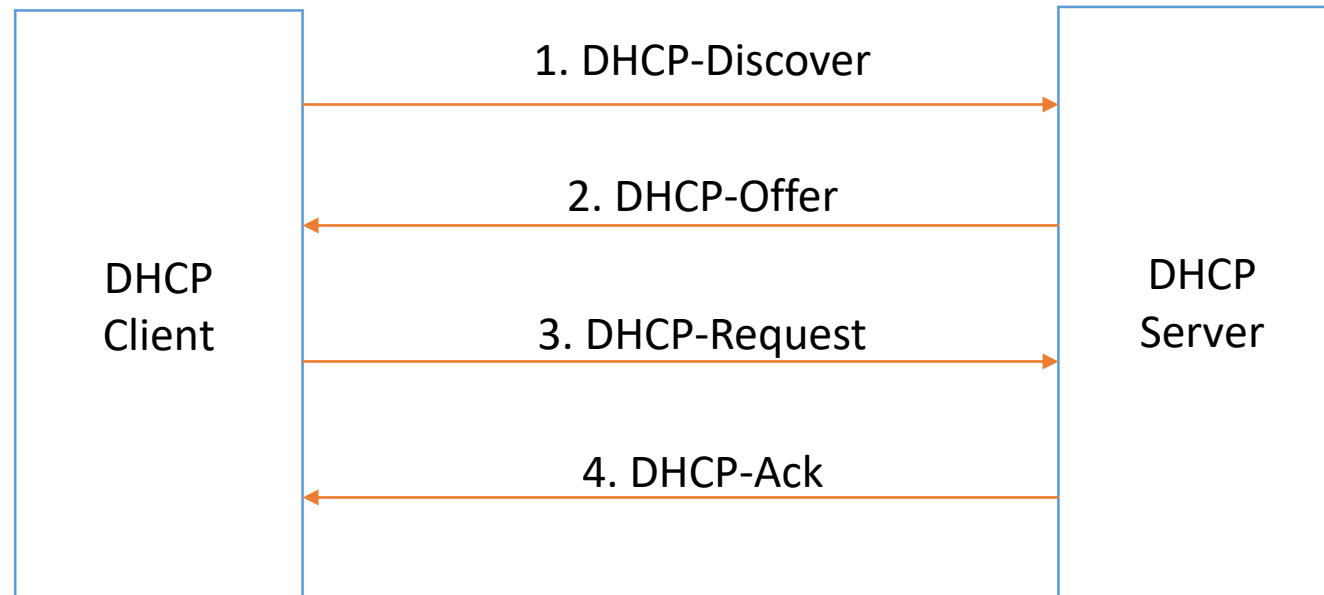
- Client gibt Adresse frei

- DHCP**INFORM**

- Client fragt nur die zusätzlichen Daten an



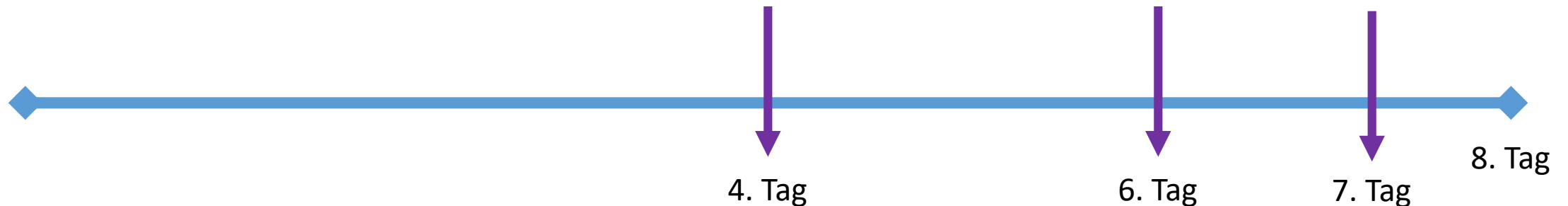
# DHCP – Optimaler Ablauf



# DHCP – Lease Gültigkeit

Szenario: Client bekommt vom DHCP eine Adresse mit einer Lease von 8 Tagen zugewiesen, wann meldet sich der Client wieder beim DHCP?

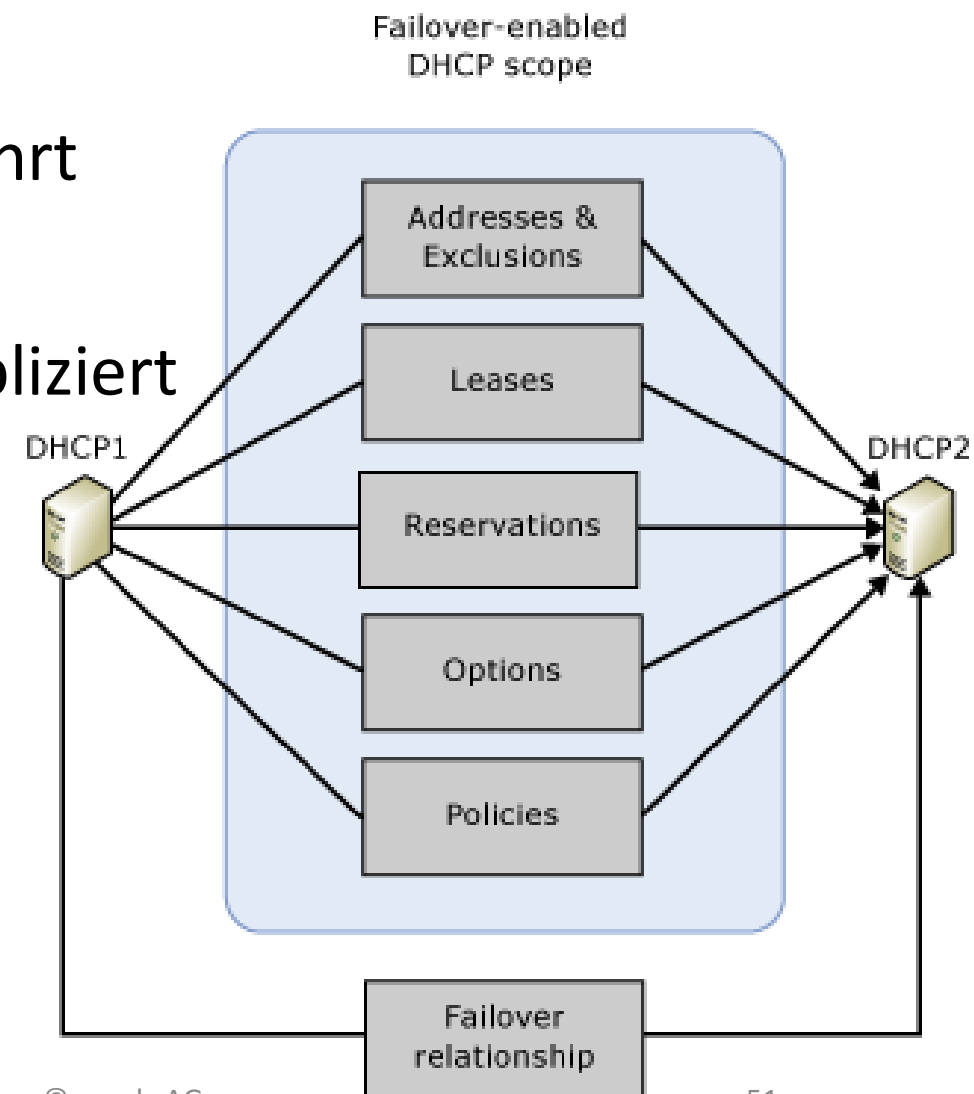
- bei jedem Neustart
- wenn die Hälfte der Leasezeit abgelaufen ist



# DHCP

## Failover

- wurde mit Windows Server 2012 R2 eingeführt
- Hochverfügbarer DHCP Server
- es werden alle Einstellungen, Leases usw repliziert
- zwei Modi für den Partner Server
  - Lastenausgleich
    - Bereich wird 50 / 50 aufgeteilt
  - Hot Standby
    - StandbyServer bekommt default 5 % des Bereichs



# DHCP

## Failover

Failover konfigurieren

**Neue Failoverbeziehung erstellen**

Erstellen Sie eine neue Failoverbeziehung mit dem Partner "srv2.kurs.intern".

Name der Beziehung:

Maximale Clientvorlaufzeit:  Stunde  Minuten

Modus:

Lastenausgleich in Prozent

Lokaler Server:  %

Partnerserver:  %

☐ Intervall für Zustands-Switchover:  Minuten

☒ Nachrichtenauthentifizierung aktivieren

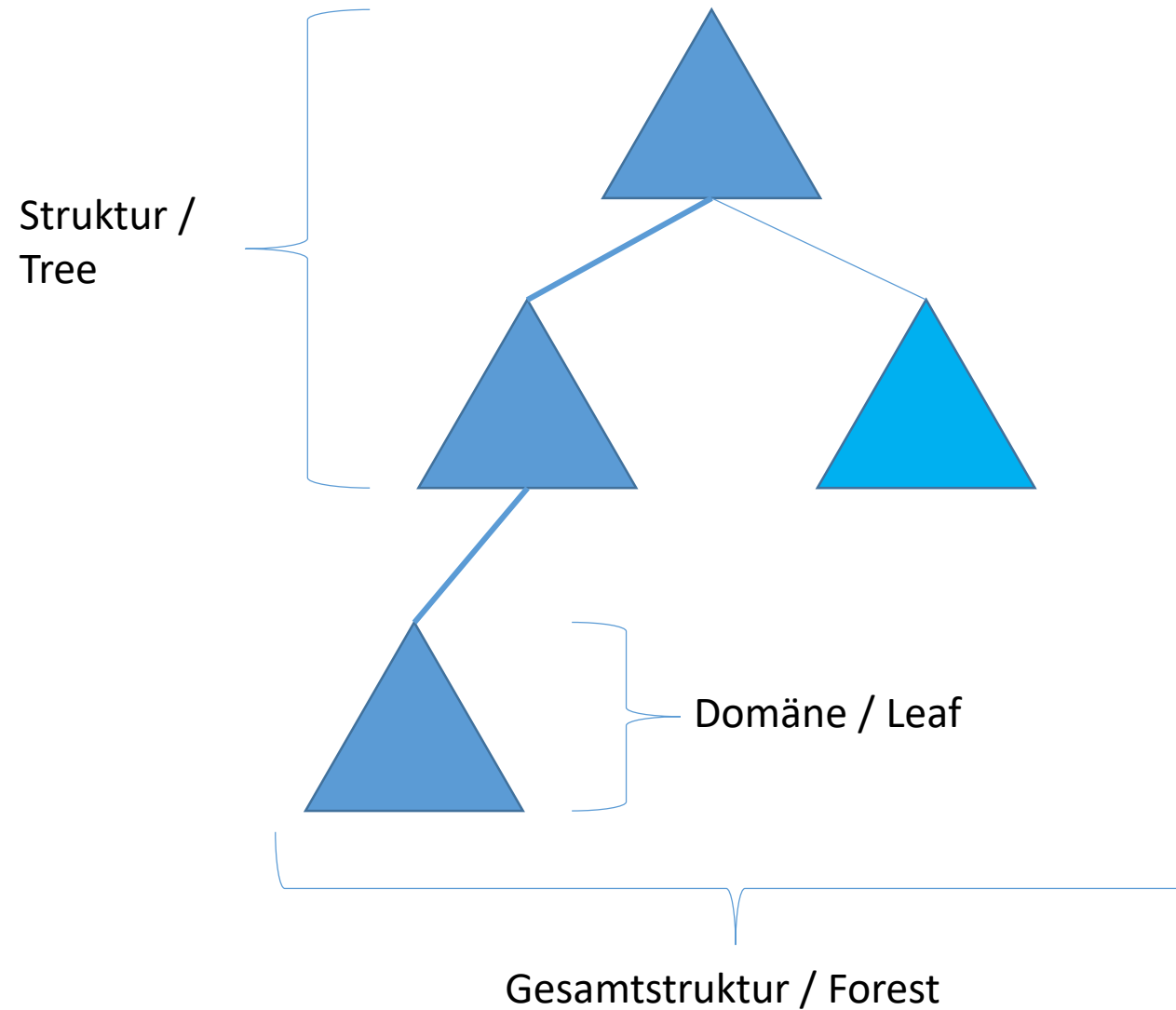
Gemeinsamer geheimer Schlüssel:

- Maximale Clientvorlaufzeit
  - Lease Dauer im FailoverFall (Status: „Partner down“)
- Modus
  - Lastenausgleich
    - Bereich wird 50 / 50 aufgeteilt
  - Hot Standby
    - StandbyServer bekommt default 5 % des Bereichs
- Intervall für den Zustands-Switchover
  - beschreibt Zeit wann vom Status „Communication interrupted“ automatisch zu Status „Partner down“ gewechselt wird
- Nachrichtenauthentifizierung aktivieren
  - wenn aktiviert, wird die Kommunikation zwischen den Partner SHA-256 verschlüsselt (Authentifizierung mit SHA-2
  - einmalige Eingabe des geheimen Schlüssels, wird danach nicht mehr benötigt da vom Assistenten an beide Seiten gesendet wird

# Active Directory

- Domäne für viele Rollen nötig
- Hier nur „schnelle“ Kurzinfos
  - da eigenständiger zwei tägiger Kurs

# Einführung AD / Struktur

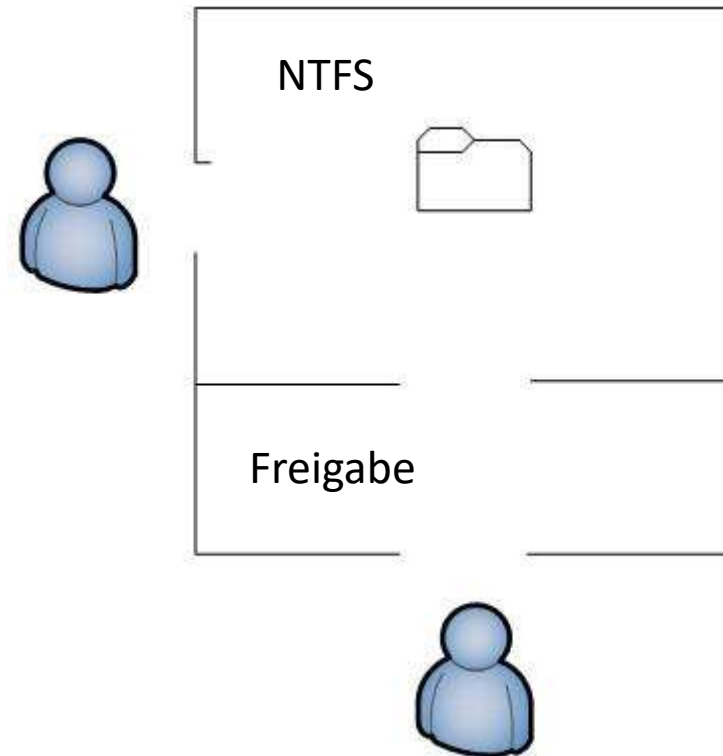


# Begriffe und Funktionen

- Funktionsebenen
  - Domänenfunktionsebene
  - Gesamtstrukturfunktionsebene

# Freigabe- vs Dateiberechtigungen

- NTFS
  - Rechte bei direktem Zugang
  - Rechte nicht höher wie bei Freigabe
- Freigabe
  - Rechte bei Zugang übers Netzwerk
  - beschränkt Zugriffsrechte
  - ermöglicht Zugang zu NTFS Ebene





# Berechtigungen

- Freigabe Berechtigung
  - Vollzugriff
  - Ändern
  - Lesen
- NTFS Berechtigungen

Erweiterte Berechtigungen: [Grundlegende Berechtigungen anzeigen](#)

<input type="checkbox"/> Vollzugriff	<input type="checkbox"/> Attribute schreiben
<input checked="" type="checkbox"/> Ordner durchsuchen / Datei ausführen	<input type="checkbox"/> Erweiterte Attribute schreiben
<input checked="" type="checkbox"/> Ordner auflisten / Daten lesen	<input type="checkbox"/> Unterordner und Dateien löschen
<input checked="" type="checkbox"/> Attribute lesen	<input type="checkbox"/> Löschen
<input checked="" type="checkbox"/> Erweiterte Attribute lesen	<input checked="" type="checkbox"/> Berechtigungen lesen
<input type="checkbox"/> Dateien erstellen / Daten schreiben	<input type="checkbox"/> Berechtigungen ändern
<input type="checkbox"/> Ordner erstellen / Daten anhängen	<input type="checkbox"/> Besitz übernehmen

☐ Berechtigungen nur für Objekte und/oder Container in diesem Container übernehmen

Alle löschen

# Fileserver

- Einfache Ordner-Freigaben
- Offlineeinstellungen
- Dateidienste-Rolle
- Verwaltung
- Ressourcen Manager
  - Server Rolle zur Kontingentverwaltung
  - Dateiprüfungsverwaltung
  - Klassifizierungsverwaltung
- Zugriffbasierte Aufzählung
  - User können nur Dateien / Ordner sehen auf die sie auch zugriffe haben.

# DFS / Das Verteilte Dateisystem (DFS)

- DFS-Namespaces – stellen eine virtuelle Ansicht freigegebener Ordner auf unterschiedlichen Servern bereit
- DFS-Replikation – stellt hohe Verfügbarkeit und Fehlertoleranz für Dateien und Ordner bereit
- RDC (Remote Differential Compression) – stellt eine Komprimierungstechnologie bereit, die für Datenübertragungen in Netzwerken mit begrenzter Bandbreite optimiert ist

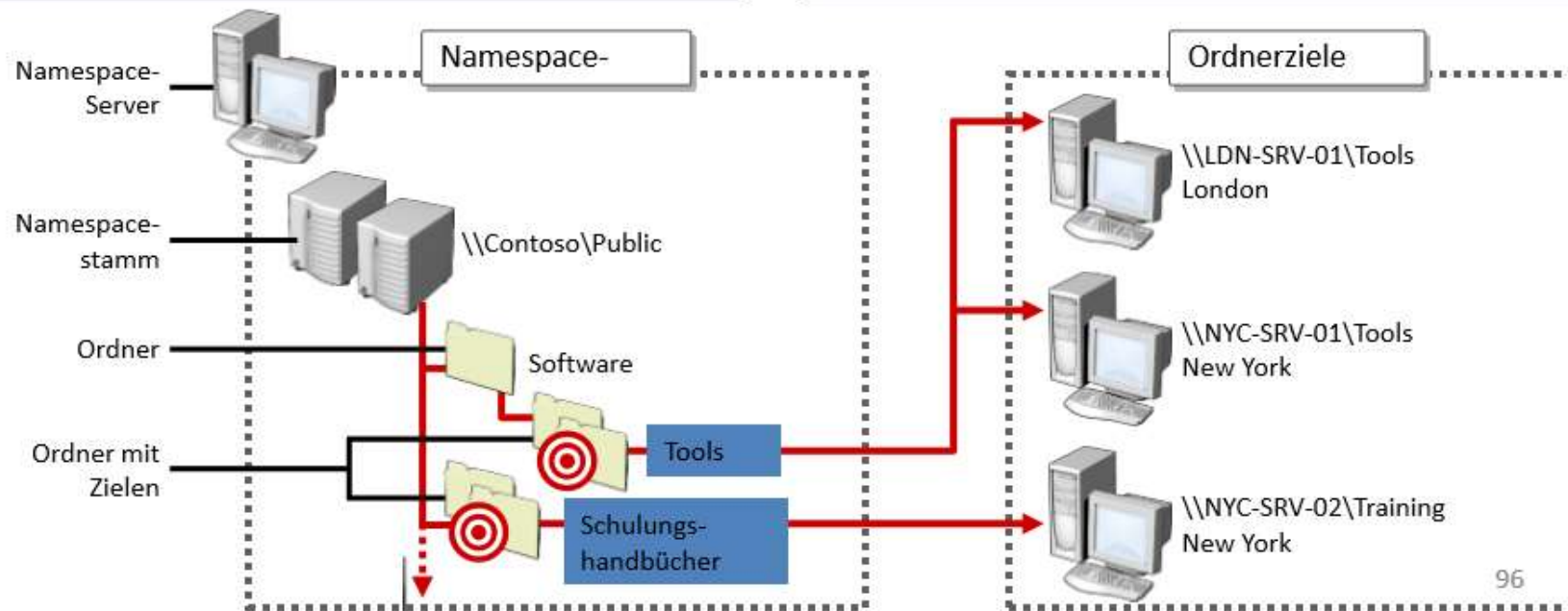
# Ordner und Ordnerziele

## Ordner:

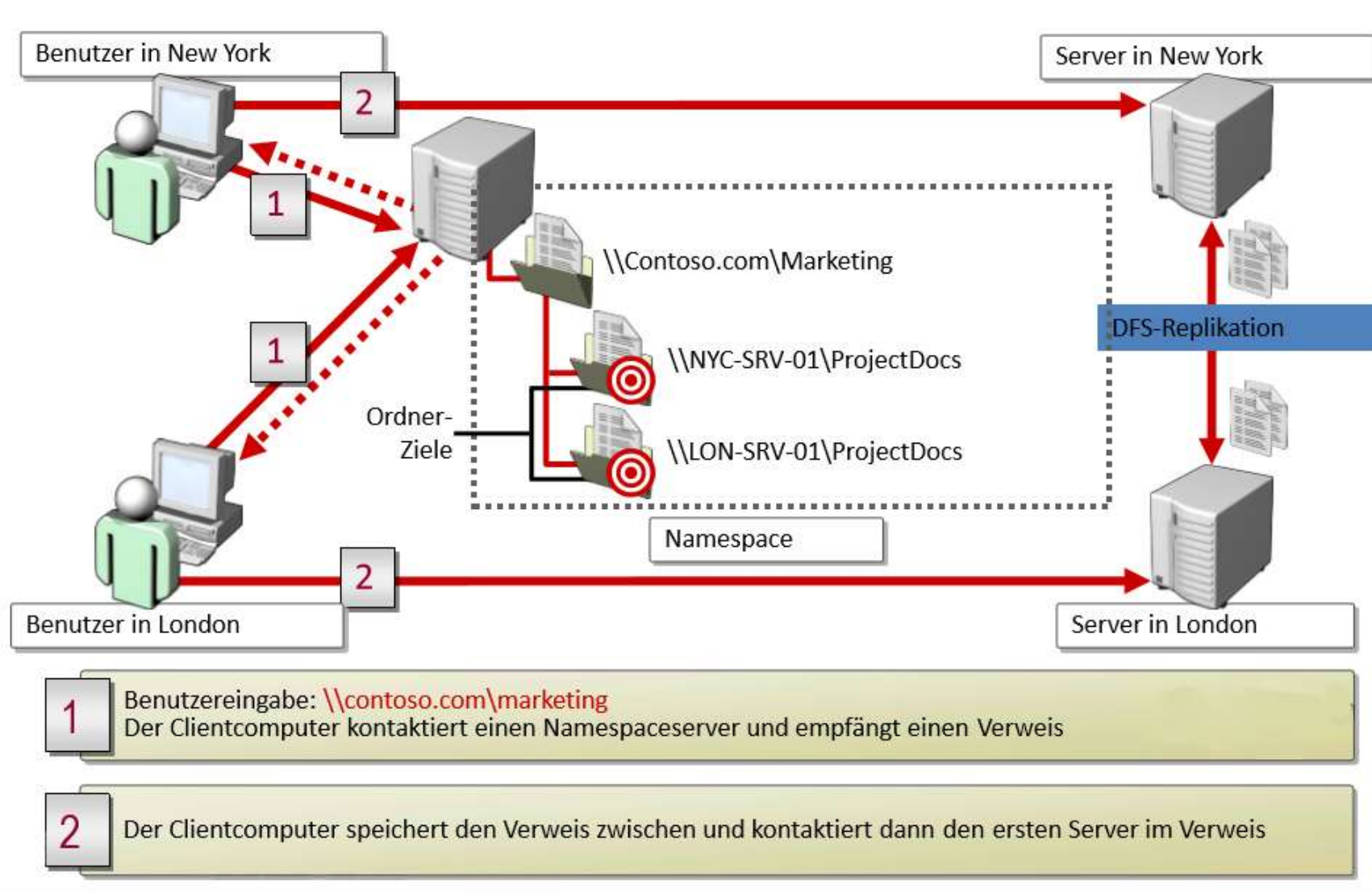
- Bilden die primären Elemente eines Namespaces
- Verfügen über mindestens ein Ordnerziel

## Ordnerziele beinhalten:

- Freigegebene Ordner (\\Server\Freigabe)
- Ordner in einem freigegebenen Ordner (\\Server\Freigabe\Ordner)
- Ein Pfad zu einem anderen Namespace (\\Domänenname\Stammname)



# DFS – Namespace / Replikation



# Datendeduplizierung

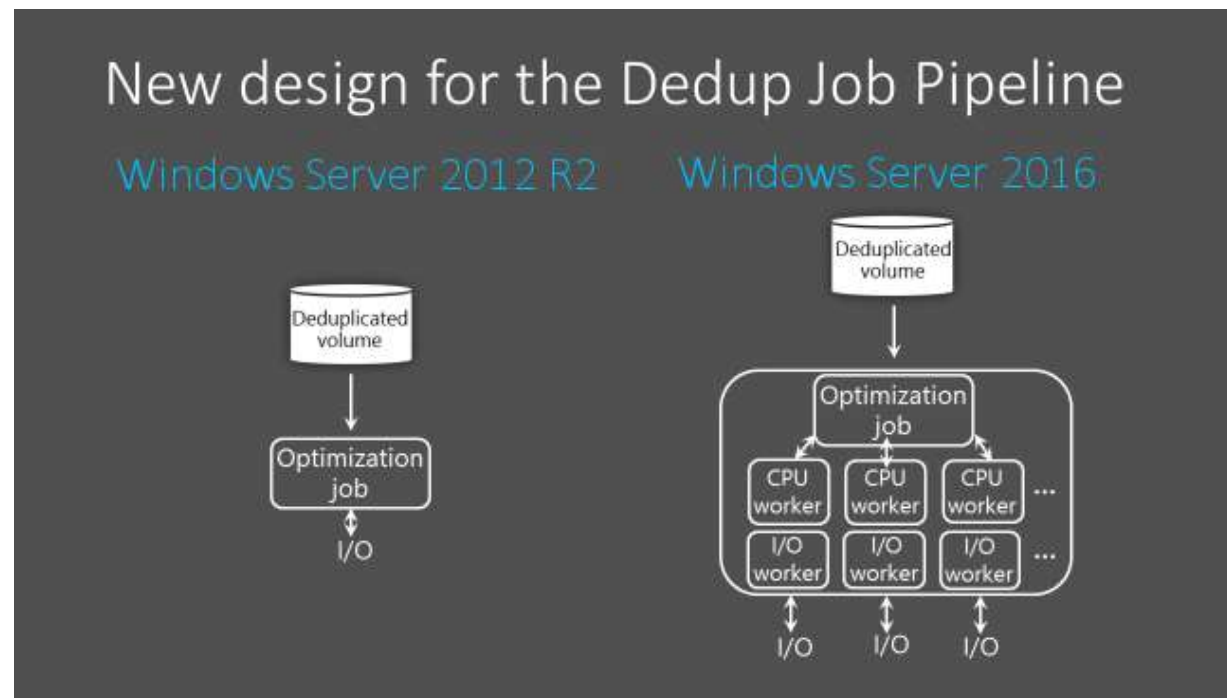
- Daten werden in „Chunks“ aufgeteilt (32-128 kb)
- Doppelte Chunks werden nur einmal gespeichert
- Jede weitere Verwendung des selben Chunks ist nur ein Verweis
- Im Bestenfall: 2 identische Dateien, zweite belegt zb. nur 4 kb
- Deduplikation erfolgt nach Zeitplan

# Datendeduplizierung

- Verbesserte Durchsatzoptimierung für große Volumes
  - Durch eine Algorithmusoptimierung, kann die Deduplizierung nun mehrere Prozessoren nutzen
  - Durch diese Durchsatzratenoptimierung können mehrere kleine Deduplizierungen in eine Große gesetzt werden
  - Unterstützung bis 64TB Volumes

# Datendeduplizierung

- Verbesserte Leistung für große Dateien
  - Die vorherig genannte Optimierung sorgt ebenfalls für Leistungsverbesserung in der Deduplizierung bei großen Dateien
  - Dateien in Größen von 100GB bis 1TB bekommen einen höheren Durchsatz





# Datenduplizierung

## Modi

- Allgemeiner Dateiserver
- Besonders geeignet für



- Teamfreigaben
- Basisordner von Benutzern
- Arbeitsordner
- Freigaben für die Softwareentwicklung

# Datendeduplizierung

## Modi

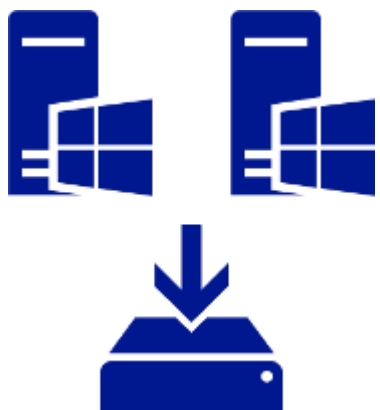
- VDI-Bereitstellungen (virtueller Desktopinfrastruktur)
- Geeignet für
  - VDI benutzt virtuelle Festplatten welche fast identisch untereinander sind
  - Wirkt der VDI-Startverzögerung entgegen



# Datenduplizierung

## Modi

- Virtualisierter Sicherungsserver
- Geeignet für:
  - Server die als Sicherungsziel dienen für BackupProgramme wie
    - Windows Server Sicherung
    - Microsoft Data Protection Manager
    - anderer File Basierten Backup Software
  - Da aufgrund von Sicherungsmomentaufnahmen sehr viele Daten doppelt vorkommen



# Datendeduplizierung

## Tools zur Evaluierung

- Nach Installation der Rolle kann folgendes Tool verwendet werden zur Evaluierung ob sich eine Aktivierung „lohnt“
- C:\Windows\System32\DDPEval.exe <Pfad>

```
C:\>C:\windows\System32\ddpeval.exe E:
Tool für die Auswertung der Einsparungen bei der Datendeduplizierung
Copyright (c) 2013 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Ausgewertetes Zielbetriebssystem: Windows 10.0
Ausgewerteter Ordner: E:
Größe des ausgewerteten Ordners: 22,86 GB
Dateien im ausgewerteten Ordner: 10098

Verarbeitete Dateien: 8900
Größe der verarbeiteten Dateien: 22,85 GB
Größe der optimierten Dateien: 17,47 GB
Speicherplatzeinsparungen: 5,39 GB
Prozentsatz der Speicherplatzeinsparungen: 23

Größe der optimierten Dateien (keine Komprimierung): 17,49 GB
Speicherplatzeinsparungen (keine Komprimierung): 5,36 GB
Prozentsatz der Speicherplatzeinsparungen (keine Komprimierung): 23

Aufgrund der Richtlinie ausgeschlossene Dateien: 1198
    Kleine Dateien (<32 KB): 1196
    Feste Links: 2
Aufgrund eines Fehlers ausgeschlossene Dateien: 0
```

# S2D

Storage Spaces Direct  
Direkte Speicherplätze

# S2D

## Neuerungen Srv19

Datacenter only

- Deduplizierung und Komprimierung für ReFS Volumes
- Unterstützung für persistenten Speicher
- Zwei Node Cluster mit USB-Stick als Zeuge
- Unterstützung für das Windows Admin Center
- Skalierbarkeit bis zu 4 PB

# S2D

## Überblick

Datacenter only

- Integrierte Softwarelösung für hoch skalierbare Speicherlösungen
- Bruchteil der Kosten von herkömmlichen SAN / NAS Arrays
- Verwendet branchenübliche Server mit lokalen Laufwerken
- Konvergente oder Hyperkonvergente Architektur
- Weiterentwicklung der Storage Spaces / Speicherplätze
- Kann Speicherebenen nutzen

# S2D

## Überblick

Datacenter only

- Wichtige Vorteile:
- Einfachheit
  - Bereitstellung innerhalb von 15 Minuten erledigt
  - Bei System Center Bereitstellung über ein Kontrollkästchen
  - Homogene Systeme für Speicherbereitstellung, Virtualisierung, Fileserver, ...
- Leistung
  - All-Flash oder Hybridspeicher effizient verwendbar
  - Mühelos 4.9 M – Random IOPS <sup>\*1</sup>
- Fehlertoleranz
  - Integrierte Resilienz kompensiert Laufwerk-, Serverausfälle
  - Software setzt sich selbst wieder in Stand nach Hardwaretausch



# S2D

## Überblick

Datacenter only

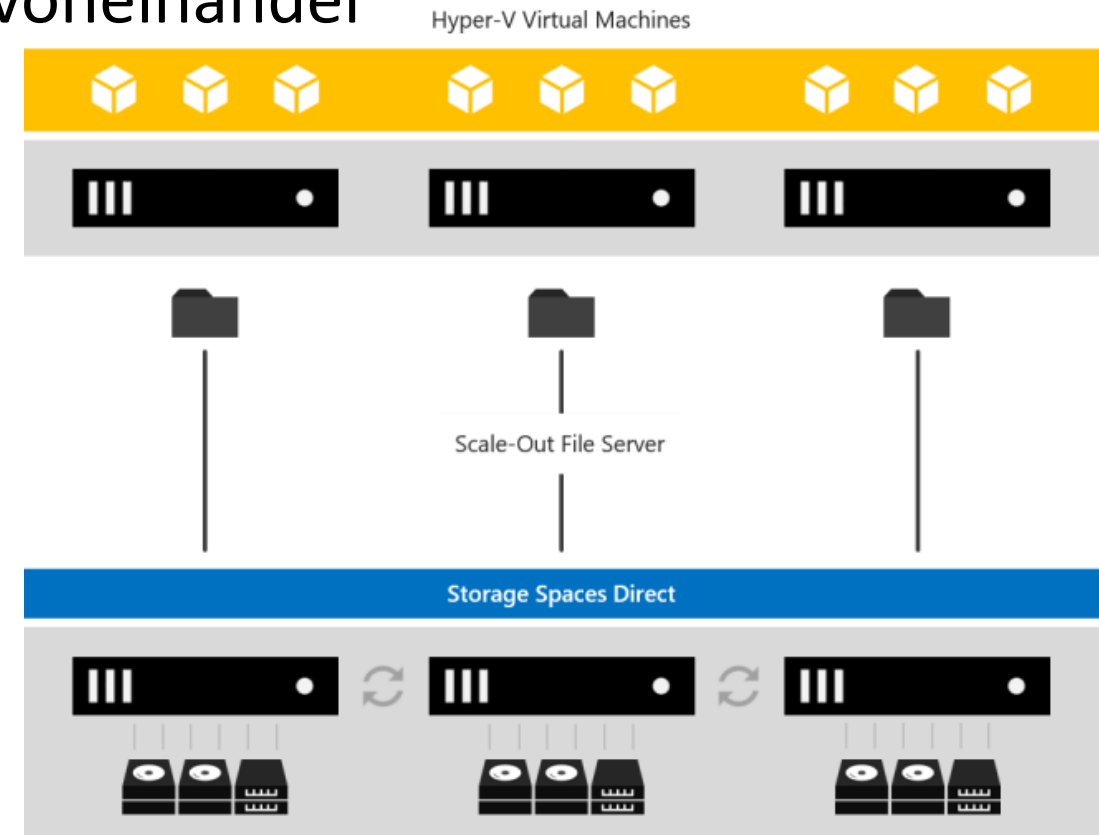
- Ressourceneffizienz
  - Mit Erasure Coding bis zu 2,4 x höhere Speichereffizienz
  - Lokale Wiederherstellung und ReFS Ebenen in Echtzeit
  - Minimierung der CPU um mehr Leistung für VM übrig zu haben
- Verwaltbarkeit
  - Storage Quality of Service das Workloads IOPS Grenzen nicht überschreiten
  - Integritätsdienst bietet fortlaufende Überwachung und Warnfunktion
- Skalierbarkeit
  - bis 16 Server und über 400 Laufwerke
  - bis zu 1 Petabyte pro Cluster möglich (ab Srv 2019 4PB)
  - bei Skalierung einfach neue Laufwerke hinzufügen

# S2D

## Konvergente Bereitstellung

- Speicher und Workload in separaten Clustern
- ermöglicht die Skalierung unabhängig voneinander
- Ideal für Infrastruktur als Dienst

Datacenter only

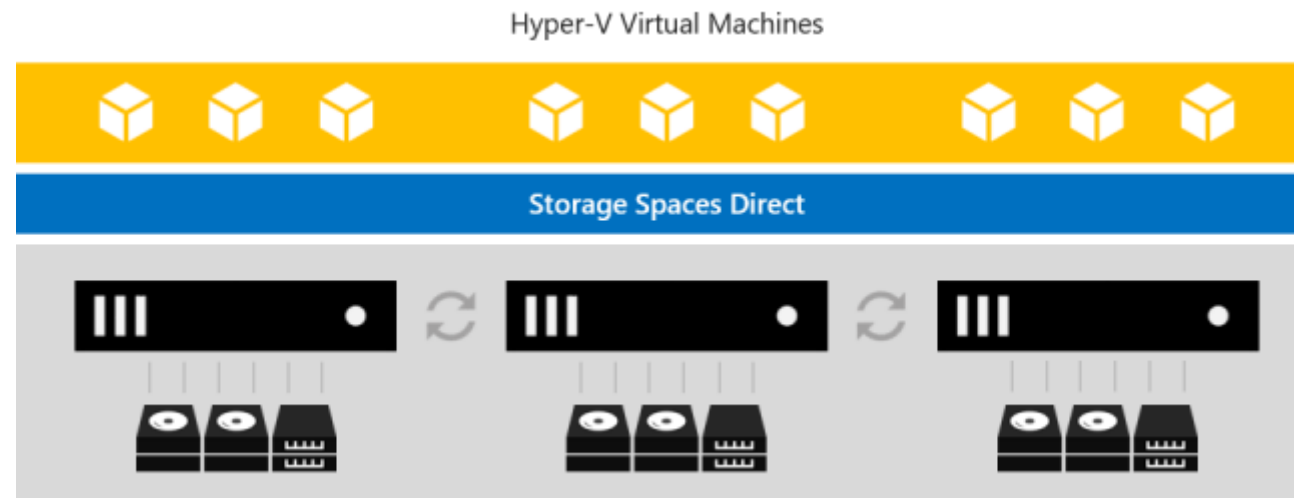


# S2D

Datacenter only

## Hyperkonvergente Bereitstellung

- Ein einzelner Cluster für Workload und Speicher
- Ideal für Hyper-V-Computer oder SQL Server Datenbanken



# S2D

## Funktionsweise

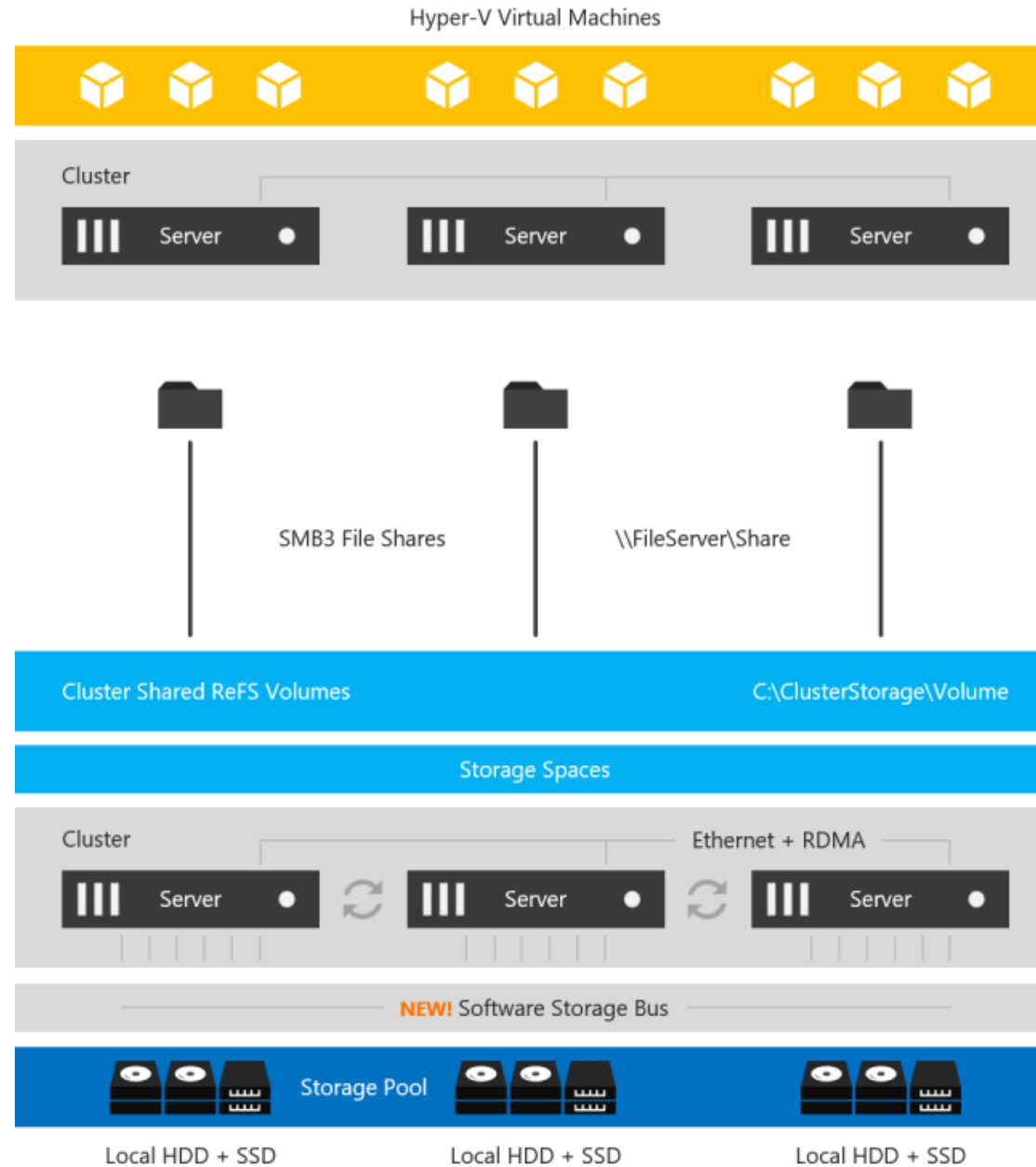
Datacenter only

- Viele bekannte Features
  - Failoverclustering
  - CSV-Dateisystem (Cluster Shared Volume)
  - SMB3
  - Speicherplätze
- Neue Features
  - Softwarespeicherbus (ersatz für FibreChannel )
  - RDMA / SMBdirect

# S2D

## Funktionsweise

Datacenter only



# S2D

Datacenter only

## Empfehlung / Anforderung

- zwischen 2 und 16 Server mit lokalen Laufwerken
  - HDD und SSD bzw bevorzugt mit NVMe Laufwerken
- Netzwerkhardware
  - Empfohlen: RDMA fähige Netzwerkkarte und redundante Netze
  - mindestens 10 Gbit
- Dateisystem
  - ReFS
  - Cluster Shared Volume

# Storage Replica

# Storage

## Neuerungen

- Test des Failover
- Unterstützung für das Windows Admin Center



# Storage

## Storage Replica

- Replikation von Volumes zwischen Servern oder Clustern
- Für Disaster Recovery
- Unterstützung für Stretched Failovercluster
- Synchrone Replikation
  - spiegelt Daten an physischen Standorten
  - ausfallsichere Volumes
  - kein Datenverlust auf Dateisystemsebene
- asynchrone Replikation
  - spiegelt Daten zwischen Standorten über regionale Bereiche
  - gedacht für höhere Latenzen
  - jedoch ohne die Garantie das beide Standort identische Daten zum Fehlerzeitpunkt haben

# Storage

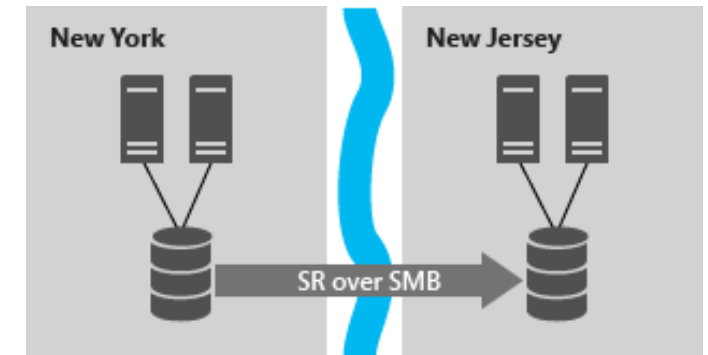
## Storage Replica

- Neue Funktion für Notfallwiederherstellung und Bereitschaft
- Daten synchron in Racks, Etagen, Gebäuden, Bezirken und Städten
- Schutz vor Datenverlust
  - bei geplanten Ereignissen oder Katastrophensituationen
- effizientere Verwendung von mehreren Rechenzentren
- für MAN asynchrone Replikation
- ersetzt Low-End-Lösungen wie DFS-R
- Replikation wird auf Partitionsebene ausgeführt
  - dadurch Replikation von geöffneten Dateien
  - von VSS - Dateien

# Storage

## Storage Replica

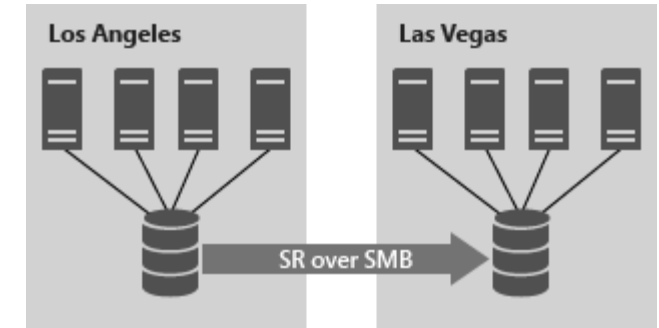
- Konfiguration **Stretched Cluster**
- ein Cluster über zwei verschiedene Standorte
- Knoten können asymmetrischen Speicher haben
- Replikation synchron oder asynchron möglich
- Verwaltung erfolgt über PowerShell oder Failovercluster-Manager
- automatisiertes Workloadfailover möglich
- Als Speicher kann SAS, SAN oder iSCSI-LUN verwendet werden



# Storage

## Storage Replica

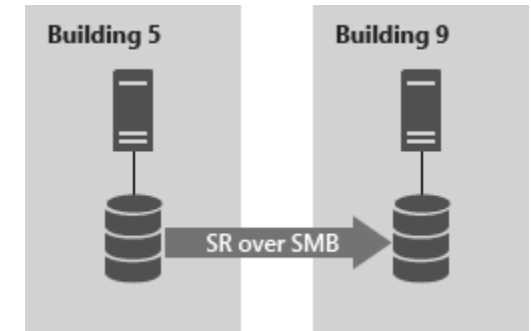
- Konfiguration **Cluster-zu-Cluster**
- Replikation zwischen zwei separaten Clustern
- Ein Cluster repliziert synchron oder asynchron in das andere
- Verwaltung über PowerShell oder Server-Manager
- für Failover manueller Eingriff erforderlich
- Als Speicher kann SAS, SAN, iSCSI-LUN verwendet werden



# Storage

## Storage Replica

- Konfiguration **Server-zu-Server**
- Replikation zwischen zwei eigenständigen Servern
- Server repliziert auf anderen Server
- synchrone und asynchrone Replikation möglich
- für Failover manueller Eingriff nötig
- auch Server-to-Self Replikation möglich (mindestens 4 Festplatten)
- Verwaltung über Server Manager und PowerShell



# Storage

## Storage Replica



- Szenario:

Sie sind Administrator des Netzwerks der Domäne ppedv.test und sollen mit Storage Replica sicherstellen das alle Daten des zukünftigen FileServers in das Nachbargebäude gespiegelt. Dazu müssen Sie zwei Server vorbereiten (Server3, Server4) und diese jeweils mit einer statischen Adresse versehen (192.168.10.3, 192.168.10.4). Für das Speicherreplikat werden pro Server zwei zusätzliche Festplatten benötigt. Ein Volume „Daten“ mit 50 GB und dem Laufwerksbuchstaben F:, und ein Volume „Log“ (9GB) mit dem Laufwerksbuchstaben G: .

# Storage

## Storage Replica

1. Rolle Dateiserver und Feature Speicherreplikat installieren
2. Temp verzeichnis anlegen zb C:\temp
3. Test-SRTopology –SourceComputerName
  - SourceVolumeName
  - SourceLogVolumeName
  - DestinationComputerName
  - DestinationVolumeName
  - DestinationLogVolumeName
  - DurationInMinutes
  - ResultPath C:\temp

Es werden min. 30 Minuten Test Empfohlen unter Last. Falls kein Produktivsystem zur Verfügung steht lässt sich die Last mit „diskpd“ erzeugen welches über die Technet Gallery zum Download steht.

# Storage

## Storage Replica

4. New-SRPartnership –SourceComputerName
  - SourceRGName
  - SourceVolumeName
  - SourceLogVolumeName
  - DestinationComputerName
  - DestinationRGName
  - DestinationVolumeName
  - DestinationLogVolumeJName



# Storage

## Storage Replica

5. Get-SrGroup #Um den Status der Replikation anzeigen zu lassen
6. Set-SRPartnership
  - NewSourceComputerName
  - SourceRGName
  - DestinationComputerName
  - DestinationRGName

Zum drehen der Replikationsrichtung

# WSUS

Windows Server Update Services

# Gliederung

- Grundlegendes
- Übung / Konfiguration
  - Installation
  - Verwaltung
- Gruppenrichtlinie einstellen

# Grundlegendes

- Windows Server Update Services
- Netzinterne Verteilung von Windows Updates
- Bandbreite / Speicherplatz wird geschont
- Unwichtige / unkompatible Updates können deaktiviert werden
- Installationskontrolle der Updates
- Kann in Domäne muss aber nicht

# Installation

- WSUS auswählen
  - IIS wird automatisch mit ausgewählt
- Features/Service werden automatisch ausgewählt
- Standardmäßig ist die WID ausgewählt, kann aber auch auf einen SQL Server gelegt werden (WSUS Datenbank)
- Pfad frei wählbar (lokal oder remote zb FileServer usw)
- Upstream Server (Microsoft direkt oder anderer WSUS Server)
- 3 Verschiedene Bereitstellungen
  - Vom WSUS direkt auf die Clients

# Installation

- Synchronisation von bestehenden WSUS oder Microsoft Update
  - Möglichkeit der Option Replikat bei bestehenden WSUS
- Sprachenauswahl
  - Auswahl sollte immer Englisch & die im Unternehmen eingesetzte Sprachversionen sein
- Während Synchro der TN läuft die Produktauswahl und Clasification öffnen und erklären
- Das SnapIn durchsprechen
  - Updates (freigeben usw)
  - Computer Gruppen
  - Downstream Server = untergeordnete WSUS
  - Synchronisationslog

# Verwaltung

- Optionen
- Nachträgliches Ändern der Grundeinstellungen
- Update Files and Languages (Bezugspunkt der Updates für Client unter anderem)
- Synchronisationszeitplan
- Automatic Approvals = Automatische Genehmigung wie zB. bei kritischen Updates
- Computer Gruppe über WSUS Konsole oder Registry / GPO
- Server Cleanup (entfernen alter PC, Updates, ersetzter Updates aus der WSUS Datenbank)

# Gruppenrichtlinie konfigurieren

- ServerManager -> Tools -> GPO -> neues GPO Objekt -> bearbeiten -> Computer -> Policies -> Administrative Vorlagen -> Windows Components -> Windows Update
    - Configure Automatic Updates
      - Enabled
      - Wunschoption wählen
    - Allow non administrators to receive update
    - Non auto-restart with logged on users
    - Specify intranet Microsoft ... (Name oder IP zum WSUS, statistic server gleicher wie WSUS Pfad)
- (Empfohlene Einstellungen)



# NANO Server

# Rollen und Features Neuerungen

## Nano-Server

- Extrem kompakter Server
  - Ca. 93% kleinere VHD-Größe
  - Ca. 92% weniger „kritische Updates“
  - Ca. 80% weniger Reboots
- Designed für „born-in-the-cloud“-Applikation und Container
  - APP's: unterstützt mehrere Programmiersprachen: C#, JAVA, PYTHON, etc.)
  - Nutzbar in Container, Virtuelle Maschinen und Nativ, sowie als Container-Host
  - Optimiert für Cloud und DevOps
- Ab Server 1803 nur noch für Container verfügbar

# Rollen und Features Neuerungen





## Nano-Server

- Performant durch weniger Features
  - Keine GUI
  - Kein 32Bit-Support (WOW64)
  - Kein MSI und „Default Server Core Components“
- Keine lokale Anmeldung oder RDP-Sitzung
- Verwaltung nur Remote via WMI oder PowerShell
- Rollen & Features nur via PowerShell oder DISM installierbar  
→ wird nicht mehr als angegeben installiert

# Rollen und Features Neuerungen

## Nano-Server

- Server-WIM befindet sich in einem Ordner „Nanoserver“
  - ✓ Nanoserver lässt sich von hier extrahieren

Dieser PC > DVD-Laufwerk (D:) SSS_X64FRE_DE-DE_DV9 > NanoServer				
Name	Änderungsdatum	Typ	Größe	
 NanoServerImageGenerator	26.03.2016 04:29	Dateiordner		
 Packages	26.03.2016 04:29	Dateiordner		
 NanoServer.wim	26.03.2016 04:29	WIM-Datei	157.684 KB	
 ReadMe.txt	26.03.2016 04:29	Textdokument	1 KB	

# Rollen und Features Neuerungen

## Nano-Server Bereitstellung

1. NanoServerImageGenerator Ordner lokal kopieren
2. PowerShellmodul importieren
  1. Zb. Import-Module .\NanoServerImageGenerator.psm1
3. New-NanoServerImage
  - DeploymentType Guest #Guest für VM , Host für physische Installation
  - Edition Standard #Standard oder Datacenter
  - Mediapath D: #Pfad zum Installationsmedium
  - Basepath .\Base # Pfad für die Packages und Arbeitsdaten
  - Targetpath .\Nano1.vhdx #Zielpfad .vhdx für Gen2VM, .vhd für Gen1VM
  - ComputerName Nano1 # zukünftiger Name des Servers
  - Package Microsoft-NanoServer-Guest-Package #Treiber für VM Hardware

# Rollen und Features Neuerungen

## Nano-Server Bereitstellung

### Weitere nützliche optionale Parameter

- DomainName #zum direkten Domainjoin
- DomainBlobPath #zum offline Domainjoin
- DriversPath #Treiberpfad
- CopyFiles #zum kopieren von Daten in den Server
- Packages #zum hinzufügen von Packages

# Rollen und Features Neuerungen

## Nano-Server Disk formatieren

```
PS C:\Users\Administrator> Enter-PSSession -ComputerName Nano2
```

```
[Nano2]: PS C:\Users\Administrator\Documents> Get-Disk
```

Number	Friendly Name	Serial Number	HealthStatus	OperationalStatus	Total Size	Partition Style
0	Virtual HD		Healthy	Online	4 GB	MBR
1	Msft Virtu...		Healthy	Offline	127 GB	RAW

```
[Nano2]: PS C:\Users\Administrator\Documents> Initialize-Disk -Number 1 -PartitionStyle GPT
```

```
[Nano2]: PS C:\Users\Administrator\Documents> New-Volume -DiskNumber 1 -FriendlyName Storage -DriveLetter E
```

DriveLetter	FileSystemLabel	FileSystem	DriveType	HealthStatus	OperationalStatus	SizeRemaining	Size
E	Storage	NTFS	Fixed	Healthy	OK	126.77 GB	126.87 GB

```
[Nano2]: PS C:\Users\Administrator\Documents> _
```

# Windows Server Container



# Windows Server Container

- Was sind Container?
  - Portable, isolierte Ressourcen kontrollierte Umgebungen
  - Vereinfacht gesagt:
    - Abgeschottete Umgebung für Anwendungen
    - Keine Beeinflussung des Systems außerhalb des Containers
    - Die nächste Evolution der Virtualisierung
    - Innerhalb eines Containers baut immer auf frisch installierten System auf

# Windows Server Container

- Container Übersicht
  - Container sind komplett abgeschottet vom restlichen System
  - Innerhalb eines Container hat man am Anfang immer ein frisches System
  - Container kann man fest zuweisen wie viel Ressourcen sie haben
  - Mehrere Container teilen sich im Grunde ein OS
  - Namespace Isolation
    - Pro Container ein Namespace
    - Container können nur Daten sehen die sie sehen sollen
    - Gibt dem Container dem Anschein das nur die Anwendung läuft obwohl unter Umständen mehrere laufen

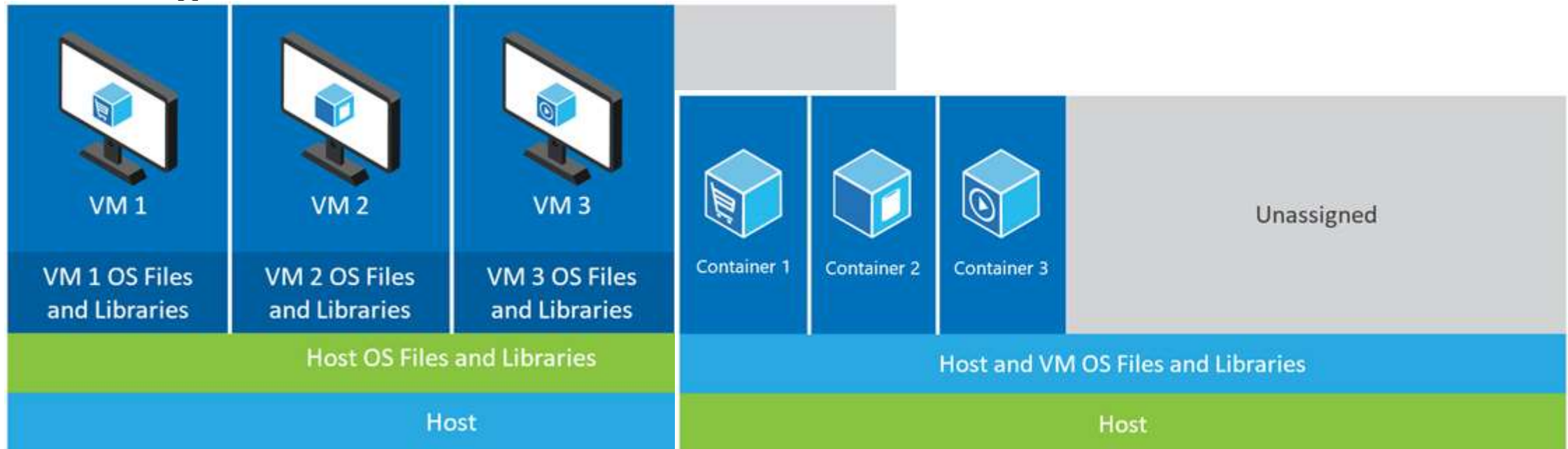
# Windows Server Container

- Container Übersicht
  - Container greifen auf die gleichen OS Dateien zu
    - Erst wenn die Anwendung eine Datei ändert wird diese in den Container kopiert
    - Dazu wird der effiziente „copy-on-write“ Vorgang von Docker verwendet
  - Der Host kann genau kontrollieren wie viele Ressourcen die Anwendung benutzen kann

# Windows Server Container

## Vergleich

### Der Vergleich von Container und VM



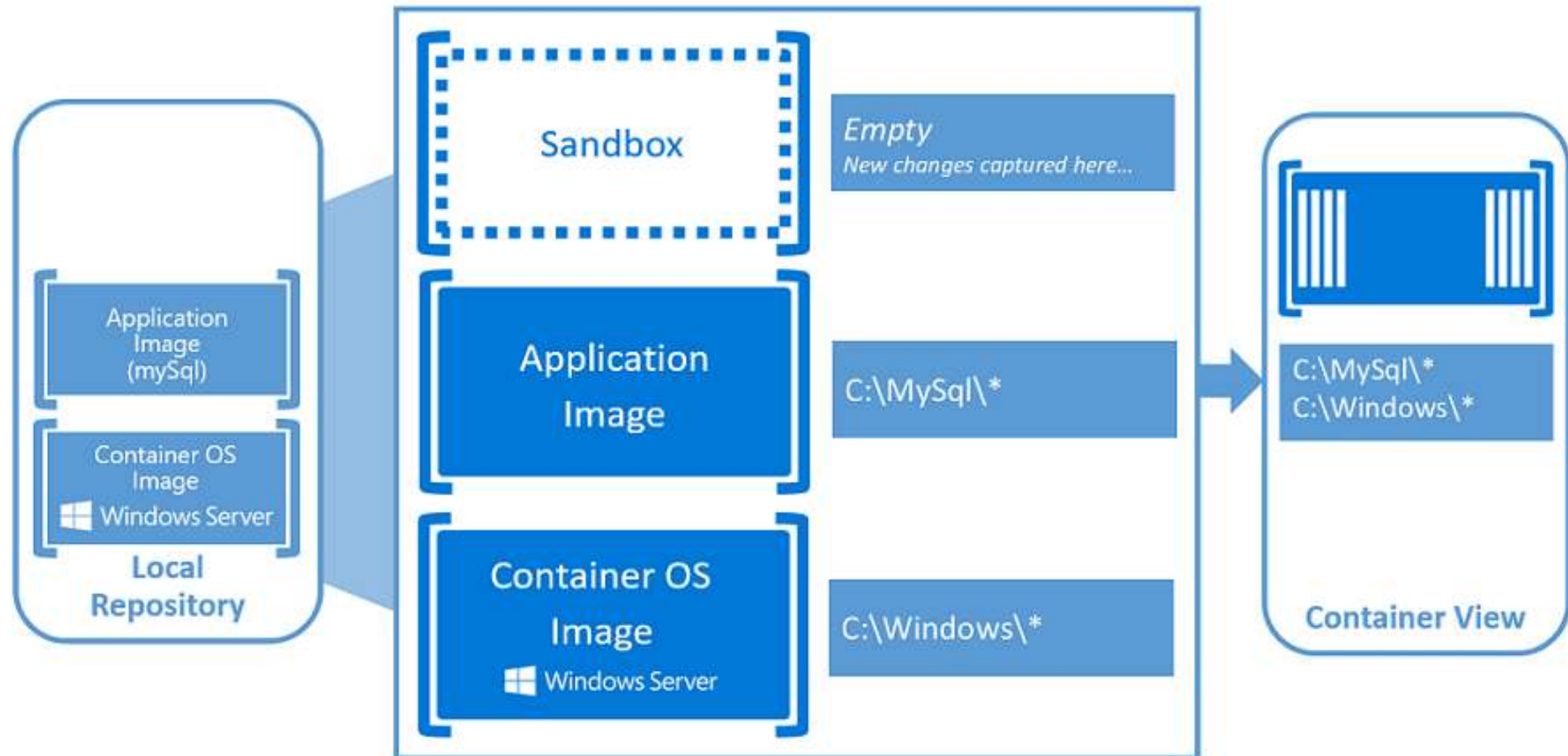
# Windows Server Container

- Container Grundlagen
  - Container Host
    - Physischer oder Virtueller Computer / Server mit aktivierten Windows Server Container Features
  - Container Image
    - Alle Änderungen am System: Dateien, Registry, Software, usw werden in der „Sandbox“ gespeichert
    - Um den aktuellen Container als Vorlage zu verwenden kann man die Änderungen in ein Image speichern
    - Zb. Man installiert in einen frischen Container das Grundgerüst eines SQL Server
    - Um dieses Grundgerüst öfters zu verwenden erstellt man ein ContainerImage
  - Sandbox
    - Alle Schreibvorgänge nach dem starten des Containers werden in in den Sandboxlayer geschrieben

# Windows Server Container

- Container Grundlagen
  - Container OS Image
    - Container bauen auf dieses Image auf
    - Ist das GrundOS (Grundgerüst) unter den Container
    - Nicht veränderbar
  - Container Repository
    - Speicherort der Container Images
    - Meistens lokal
    - Können aber auch öffentlich zb über DockerHub zur Verfügung gestellt werden
  - Container Management Technology
    - Managebar über Docker oder über PowerShell

# Windows Server Container



# Windows Server Container

## Neuerungen

- Docker Swarm Mode
- Neue Server 2019 Images stark verkleinert (Core von 10 -> 1,5 GB)
- Linux Containers





# Windows Server Container

- Container für Entwickler
  - Immer gleiche Umgebung vom Desktop über Testumgebung bis zur Produktiv Umgebung

# WDS

Windows Deployment Services

Windows Bereitstellungs Dienste

# Deployment

## WDS

- WDS = Windows Deployment Services (Windows Bereitstellungsdienste)
- onBoard Server Tool für Image Verteilung
- Multicastfähig
- Verteilt seine Images via PXE
- Benötigt mindestens zwei Dateien
  - boot.wim | beinhaltet Windows PE
  - <Dateiname>.wim welche die Image Dateien beinhaltet
- benutzt die gleichen Ports wie DHCP
  - wenn WDS und DHCP auf gleichen Server „DHCP-Ports nicht abhören“

# Deployment

## WDS / Referenz Image

- Aufzeichnungsabbilder können Systeme in Images aufzeichnen
  - System muss verallgemeinert sein (sysprep.exe)
  - Aufzeichnungsabbild wird aus Windows PE erstellt
- am besten eignet sich der Systemüberwachungsmodus zum erstellen von Referenz Systemen
  - nach Windows PE Phase am ersten Fenster des Setups (meist Region Auswahl)
  - Tastenkombination: Strg + Shift + F3

# Deployment

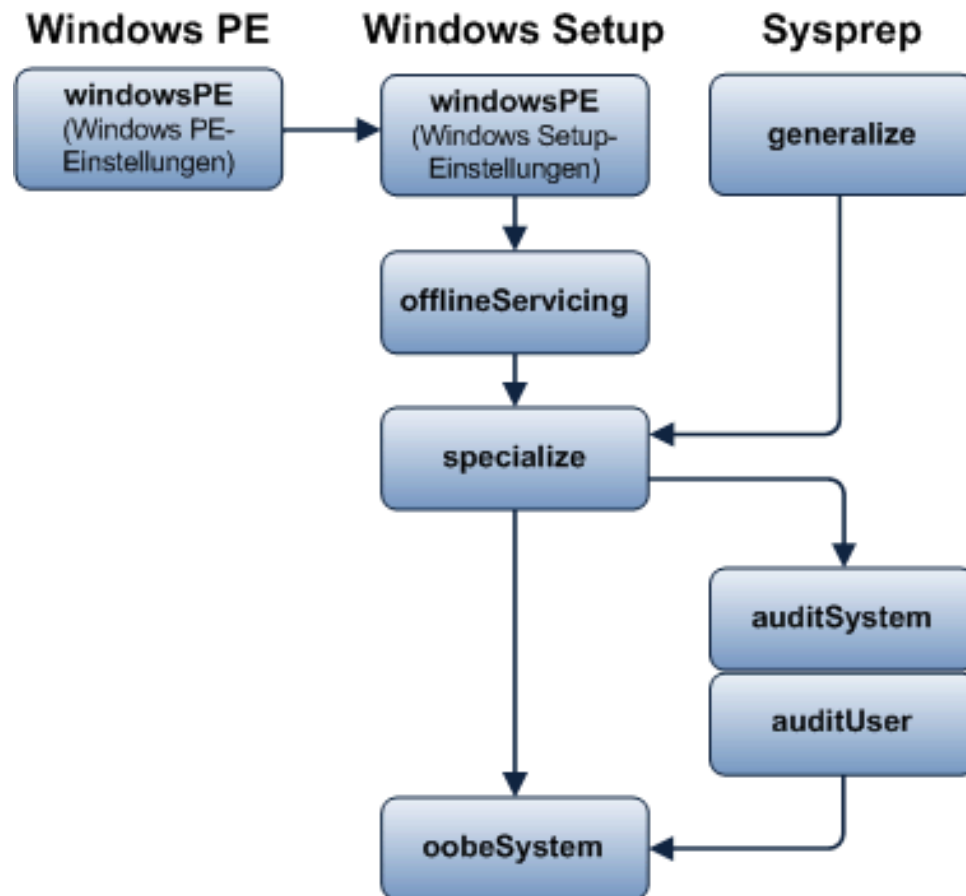
## WDS / Antwortdateien

- XML – basierte Datei die Einstellungsdefinitionen für das Setup
- Automatisierte Antwort welche normal abgefragt werden zb:
  - Festplattenpartitionierung
  - Username und Passwort
  - Produkt Key , ...
- Werden auf Basis eines Image / Katalogdatei erstellt
- Editor: Windows System Image Manager
- Components dienen als Einstellung für die Konfigurationsphase
- Packages sind Pakete (Updates,Software,...) die angewandt werden

# Deployment

## WDS / Windows Setup

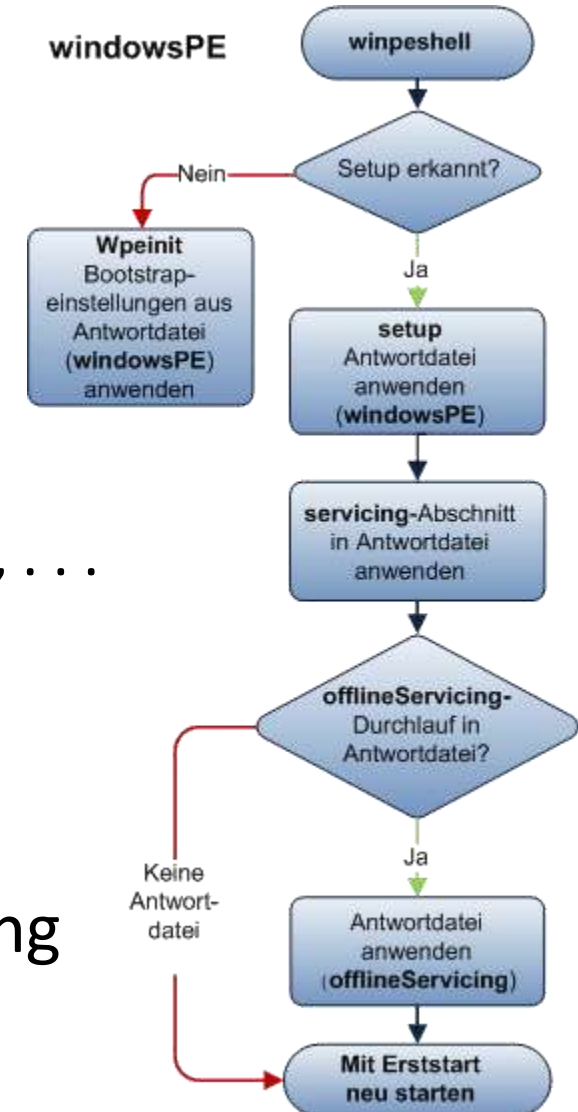
- Setup hat 7 definierte Schritte



# Deployment

## WDS / Antwortdateien

- Konfigurationsphase 1: windowsPE
- Windows Abbild wird auf den Zielcomputer kopiert
- Windows PE-Optionen
  - Windows PE-Protokolldateiorte, Aktivierung von Netzwerken, . . .
- Windows Setup Optionen
  - Datenträger konfiguration
  - Einspielen von Boot kritischen Treibern
- Einstellungen werden nur angewandt in Setup Umgebung



# Deployment

## WDS / Antwortdateien

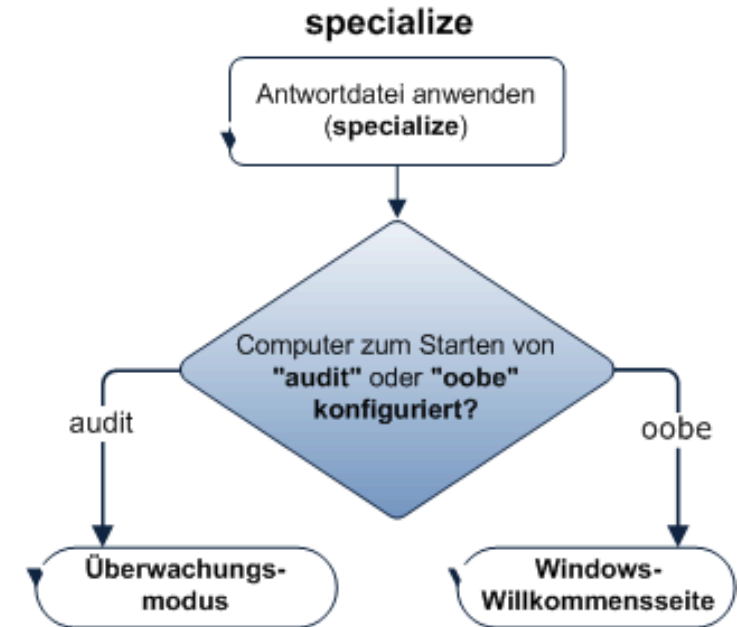
- Konfigurationsphase 2: offlineServicing
- Windows-Abbild wird angewandt
- Einstellungen werden angewandt vor dem Neustart
- Während dieser Phase werden:
  - Treiber hinzugefügt
  - Windows Update Dateien angewandt



# Deployment

## WDS / Antwortdateien

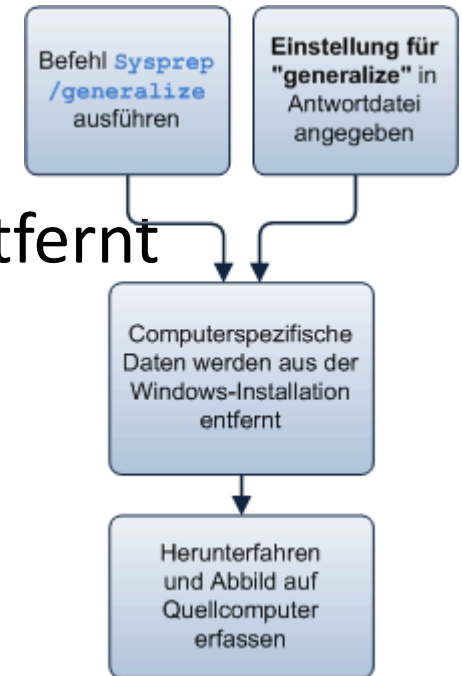
- Konfigurationsphase 3: specialize
- Erstmaliges Starten des Abbilds
- SID's werden erstellt
- Während dieser Phase werden:
  - Windows Features konfiguriert
  - Netzwerkeinstellungen angewandt
  - Domänen Informationen verarbeitet
  - Viele internationale Einstellungen fest gelegt



# Deployment

## WDS / Antwortdateien

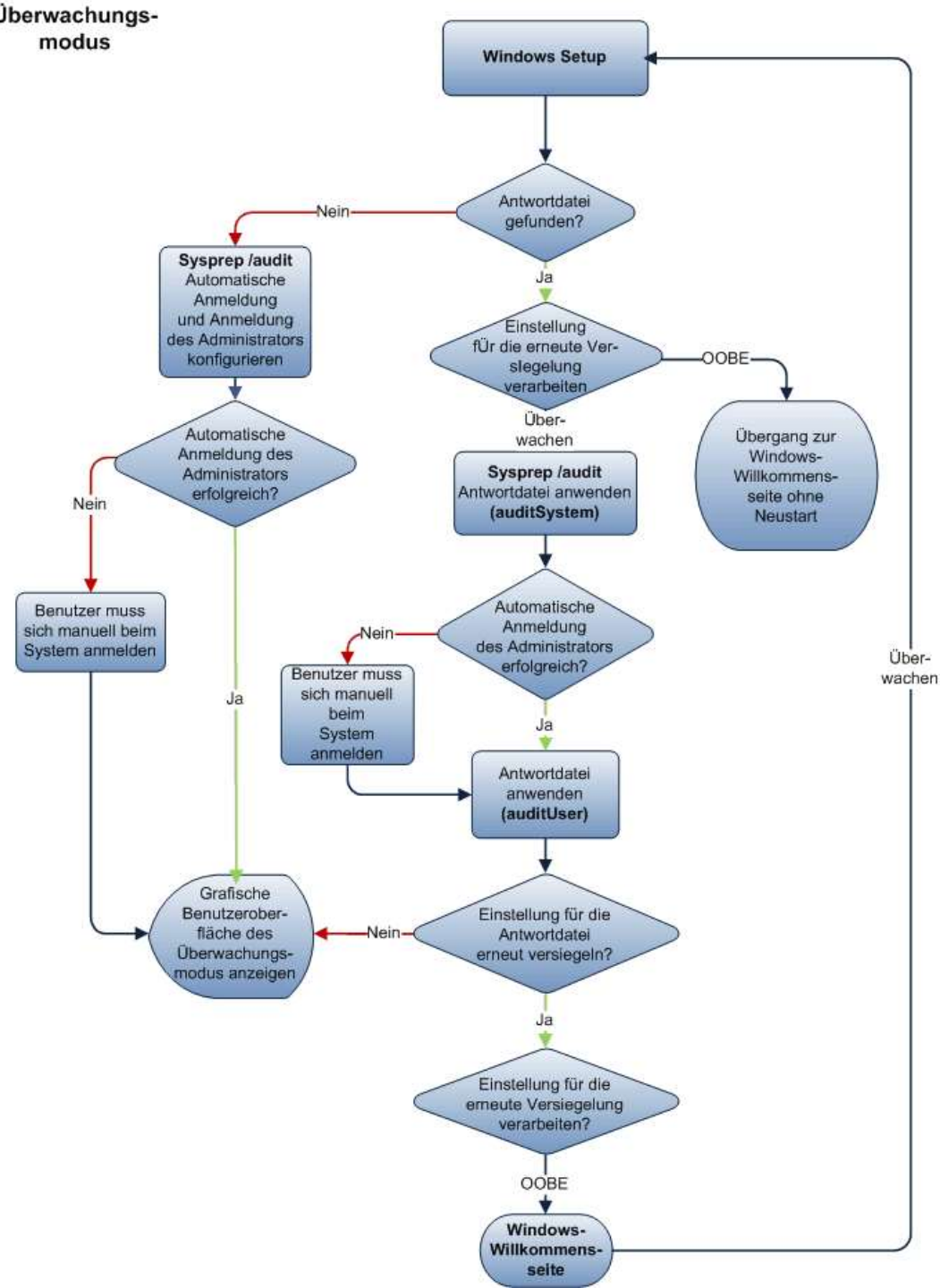
- Konfigurationsphase 4: generalize
- Computerspezifische Daten aus der Installation werden entfernt
- SID's werden entfernt
- Nach dieser Phase wird mit Phase 3 fortgefahren
- Während dieser Phase werden:
  - Gerätetreiber entfernt
    - Außer in der Antwortdatei wird angegeben das diese beibehalten werden sollen
  - Hardwareeinstellungen entfernt
  - Benutzerkonten entfernt



# Deployment

## WDS / Antwortdateien

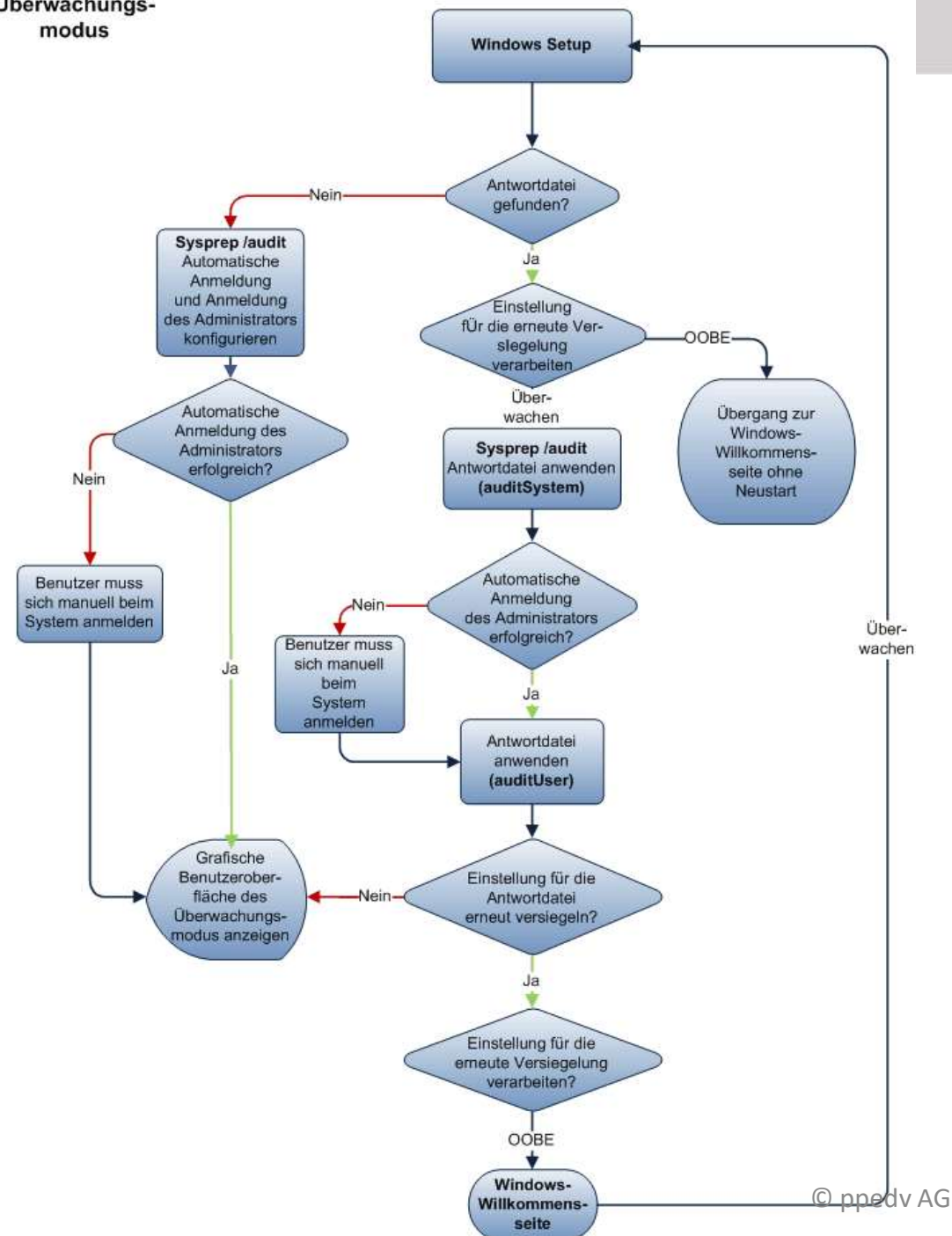
- Konfigurationsphase 5: auditSystem
- ausgeführt wenn Computer im Überwachungsmodus
- Phase wird im Systemkontext angewandt bevor UserAnmeldung
- Hier wird zb:
  - Installation von Treibern für den Systemüberwachungsmodus



# Deployment

## WDS / Antwortdateien

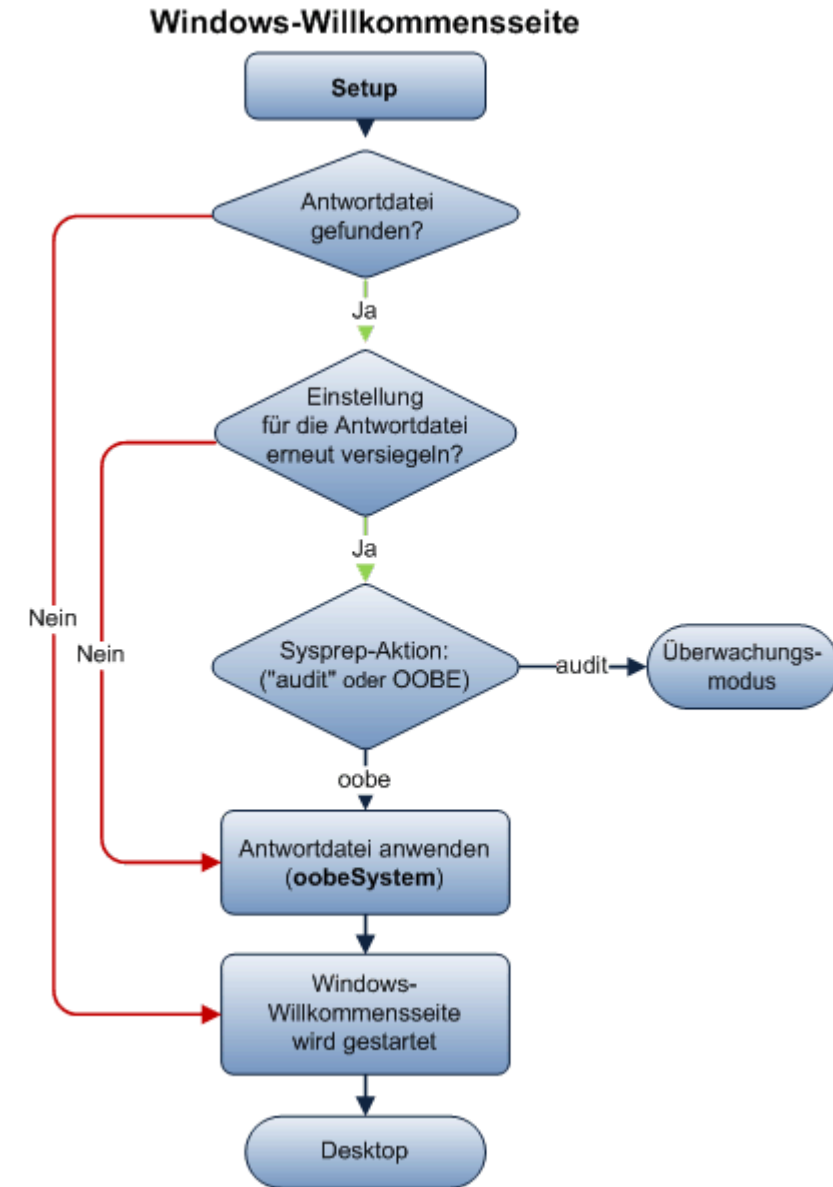
- Konfigurationsphase 6: auditUser
- ausgeführt wenn Computer im Überwachungsmodus
- Phase wird im Systemkontext angewandt nach UserAnmeldung
- Hier wird zb:
  - Konfiguration der Windows-Shell
  - „Administrator“ soll neuer Default User werden
    - somit können am Benutzerprofil Einstellungen vorgenommen werden die bei einem Sysprep dann in das Default Profil übernommen werden können.



# Deployment

## WDS / Antwortdateien

- Konfigurationsphase 7: oobeSystem
- oobe = Out of the Box Experience
- Einstellungen auf Windows angewandt bevor
- Willkommensseite erscheint
- zum Beispiel:
  - Windows Shell Optionen
  - Benutzerkonten erstellen bzw konfigurieren
  - Sprach und Gebietsseinstellungen



# Storage

## Storage Migration Service

- frisch eingeführt mit Server 2019
- FileServer Migration war bisher nicht möglich wegen
  - Umständlicher Strukturen
  - Feine gewachsene Rechteverteilung
- SMS steht für Standard und Datacenter zur Verfügung
- SMS ist eine Job basierte Orchestration
- Inventarisiert angegebene Server zb:
  - Daten
  - Sicherheit
  - Netzwerkeinstellungen



# Storage

## Storage Migration Service

- Migriert die Bestandteile via SMB:
  - Daten
  - Netzwerkeinstellungen
  - Sicherheitseinstellungen
  - File System Rechte
- Übernimmt die Identität des alten Server nahtlos
  - während der Übernahme wird der alte Server „zurück gebaut“
  - User und Anwendungen sind vom Umzug nicht betroffen
  - im Optimalfall bekommt keiner was vom Wechsel mit
- Verwaltung über das Admin Center

# Storage

## Storage Migration Service

- Supportete Systeme:
- Quelle:
  - Server 2003
  - Server 2008
  - Server 2008 R2
  - Server 2012
  - Server 2012 R2
  - Server 2016
  - Server 2019

# Storage

## Storage Migration Service

- Supportete Systeme:
- Orchestrator / Proxy
  - Server 2019
- Zielservers
  - Server 2019
  - Server 2016 (50 % langsamer)
  - Server 2012R2 (50 % langsamer)

# Storage

## Storage Migration Service

- Mehrere Migrationen gleichzeitig möglich
- Als Ziel On-Premise oder Azure

