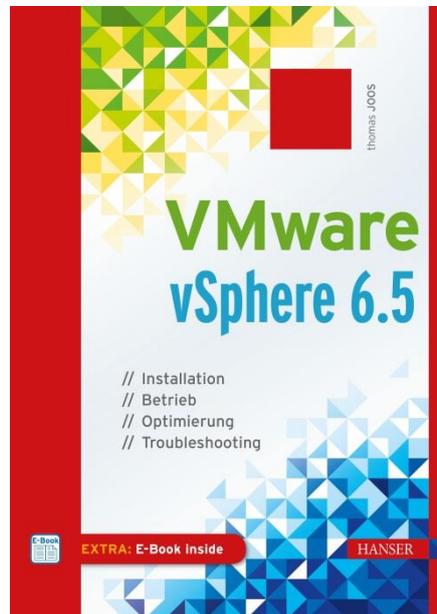


HANSER



Leseprobe

zu

VMware vSphere 6.5

Installation, Betrieb, Optimierung, Troubleshooting

von Thomas Joos

ISBN (Buch): 978-3-446-45057-8

ISBN (E-Book): 978-3-446-45297-8

Weitere Informationen und Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43465-3>

sowie im Buchhandel

© Carl Hanser Verlag, München

Inhalt

Vorwort	XV
1 Neuerungen in vSphere 6.5	1
1.1 Verwaltung mit dem neuen und alten Webclient	4
1.2 Neues vCenter mit Schwerpunkt auf Linux Appliance	5
1.3 VMware Photon für vCenter Appliance	7
1.4 Neue Maximalwerte in vSphere 6.5	9
1.5 Mehr Sicherheit durch verschlüsselte VMs	9
1.6 Bessere Hochverfügbarkeit – Orchestrated VM Restart und Proactive HA	10
1.7 vSAN 6.5 – iSCSi und mehr	12
2 Installation und erste Schritte	15
2.1 VMware vSphere Hypervisor 6.5 installieren und einrichten	15
2.1.1 Einstieg in die Installation von ESXi und vCenter	15
2.1.2 Installation des Hypervisors durchführen	17
2.1.3 ESXi 6 zu ESXi 6.5 aktualisieren	19
2.2 Hypervisor-Host ESXi in der Konsole verwalten	20
2.3 ESXi von und auf USB installieren	22
2.4 Testumgebung: ESXi mit ESXi 6.5 virtualisieren	22
2.5 Auto Deploy: ESXi mit Image Builder bereitstellen	24
2.5.1 ESXi Offline Bundle nutzen	24
2.5.2 Mit der PowerCLI und dem Image Builder arbeiten	24
2.5.3 Systemdienste für Auto Deploy und Image Builder starten	26
2.6 Zu vSphere 6.5 aktualisieren	29
2.6.1 Die Reihenfolge bei der Aktualisierung beachten	30
2.6.2 Neuinstallation versus Aktualisierung	31
2.6.3 Eventuelle Probleme bei der Aktualisierung berücksichtigen	31
2.6.4 Aktualisierung von vSphere mit dem Update Manager	32
2.6.5 Virtuelle Server zur neuen Hardwareversion 13 aktualisieren	35
2.6.6 Patches auf ESXi-Hosts installieren	36

2.7	ESXi nach der Installation einrichten	41
2.7.1	Lizenznummer in ESXi oder vCenter eintragen	41
2.7.2	DNS-Einstellungen anpassen	42
2.7.3	ISO-Dateien in den Datenspeicher hochladen	43
2.7.4	ESXi mit der PowerShell verwalten	44
2.8	Troubleshooting für die Installation	44
2.8.1	Startprobleme bei Servern mit UEFI beheben	44
2.8.2	Netzwerkprobleme beheben	44
2.8.3	Troubleshooting-Hilfen verwenden	45
2.9	ESXi-Hosts an vCenter anbinden	45
3	ESXi-Hosts einrichten und verwalten	47
3.1	Mit dem Webclient auf vCenter oder ESXi zugreifen	48
3.1.1	Zertifikate für den Webclient installieren	48
3.1.2	Erste Schritte mit dem Webclient	49
3.1.3	Grundlegende vCenter-Einstellungen im Webclient	55
3.1.4	Mit Tags arbeiten – Metadaten für vSphere	55
3.1.5	VMware Remote Console – VMs über den Webclient steuern	57
3.2	Einstieg in die Verwaltung von ESXi-Hosts	58
3.2.1	ESXi-Hosts herunterfahren und neu starten	58
3.2.2	Aufgaben verwalten und abbrechen	59
4	vCenter installieren und Appliance einrichten	61
4.1	Grundlagen zur zentralen Verwaltung von vSphere-Umgebungen	61
4.2	vCenter-Server-Linux-Appliance installieren und einrichten	62
4.2.1	Grundlagen zur vCenter-Server-Appliance	62
4.2.2	Voraussetzungen für den Betrieb der vCenter-Appliance	63
4.3	Installation der Appliance vorbereiten	64
4.4	Installation der Appliance durchführen	64
4.4.1	Die erfolgreiche Installation überprüfen	66
4.4.2	Aktionen nach der Installation	68
4.4.3	vCenter-Appliance aktualisieren	69
4.4.4	Von älterer vSphere-Appliance migrieren	71
4.4.5	Daten von externer Oracle- oder SQL-Datenbank migrieren	71
4.5	vCenter-Server 6.5 installieren	73
4.5.1	Datenbankserver für vCenter vorbereiten	73
4.5.2	Datenbanken für vCenter anlegen	74
4.5.3	vCenter 6.5 installieren	74
4.5.4	Datacenter und Cluster anlegen	76
4.5.5	VMs in vCenter erstellen und installieren	77

5	Cluster erstellen und erste Schritte mit vSphere-Clustern	79
5.1	Datencenter und Cluster anlegen und verwalten	80
5.2	Grundlagen zu VMware High Availability (HA) und vMotion	83
5.3	Cluster-HA einrichten	84
5.3.1	Cluster-HA im Webclient anpassen	84
5.3.2	Zugangsteuerung verstehen	86
5.4	Lastenausgleich in vSphere – Distributed Resource Scheduling (DRS)	88
5.4.1	DRS aktivieren	88
5.4.2	DRS-Regeln und DRS-Gruppen definieren	89
5.5	Distributed Power Management – Energieverwaltung im DRS-Cluster	92
5.6	Enhanced vMotion Compatibility (EVC)	93
5.7	Auslagerungsdatei für Cluster konfigurieren	95
5.8	Fault Tolerance für VMs nutzen	95
6	Berechtigungen und Authentifizierung	97
6.1	vSphere und Active Directory	97
6.1.1	vSphere Authentication Proxy – vCenter und Active Directory	98
6.1.2	vCenter-Server-Appliance an Active Directory anbinden	100
6.1.3	Zertifikate aus vCenter auf ESXi-Hosts importieren	101
6.2	Berechtigungen verwalten, Rollen erstellen und konfigurieren	102
6.2.1	Benutzer verwalten und Rollen zuweisen	104
6.2.2	Kennwortrichtlinien bearbeiten	104
6.3	vCenter in Active Directory integrieren	105
6.3.1	Voraussetzungen für die Integration von vCenter in Active Directory	106
6.3.2	Computerkonto für vCenter in Active Directory erstellen	106
6.3.3	Active Directory als Identitätsquelle in vSphere aufnehmen	108
6.3.4	vCenter-Appliance über SSH in Active Directory aufnehmen	109
6.3.5	SSO-Konfiguration für die Verwendung von Active Directory einrichten	109
6.3.6	Berechtigungen für Active Directory-Benutzer erteilen	110
7	Einstieg in virtuelle Server	113
7.1	Virtuelle Maschinen erstellen und verwalten	114
7.1.1	Virtuelle Maschinen mit Assistenten erstellen	114
7.1.2	Optimale SCSI-Adapter wählen	120
7.1.3	Festplattenformate korrekt setzen	121
7.1.4	ISO-Dateien in vSphere zur Verfügung stellen	123
7.1.5	Betriebssysteme einer VM installieren	123
7.2	Virtuelle Maschinen steuern	125
7.2.1	Virtuelle Maschinen verschieben (migrieren)	127

7.3	VMware Tools installieren	128
7.3.1	Grundlagen zur Installation der VMware Tools	129
7.3.2	VMware Tools mit Linux nutzen	130
7.3.3	VMware Tools anpassen und optimieren	131
7.3.4	VMware Tools über Skripte automatisiert installieren	132
7.3.5	VMware Tools in der Befehlszeile nutzen	133
7.4	Virtuelle Maschinen klonen und Vorlagen erstellen	134
7.4.1	Virtuelle Maschinen klonen	134
7.4.2	Vorlagen für virtuelle Maschinen in der Praxis	136
7.4.3	Virtuelle Maschinen exportieren und importieren	137
7.4.4	Fault Tolerance, Richtlinien und Kompatibilität anpassen	138
7.4.5	Markierungen setzen oder virtuelle Maschinen löschen	138
7.5	Virtuelle Maschinen härten	138
7.5.1	Erste Schritte bei der Absicherung von VMs	139
7.5.2	Standard-Sicherheitseinstellungen für VMs festlegen	140
7.5.3	Die Sicherheit mit erweiterten Optionen verbessern	140
7.5.4	Virtuelle Festplatten verschlüsseln	143
7.6	Virtuelle Maschinen in vSphere 6.5 verschlüsseln	143
7.6.1	Einstieg in die Verschlüsselung virtueller Maschinen	144
7.6.2	Virtuelle Maschinen verschlüsseln	144
7.6.3	Speicherrichtlinie zur Verschlüsselung von virtuellen Maschinen konfigurieren	146
7.6.4	Nicht alle Funktionen werden von verschlüsselten virtuellen Maschinen unterstützt	147
7.6.5	Hostverschlüsselungsmodus aktivieren	147
7.6.6	Eine verschlüsselte virtuelle Maschine erstellen	148
7.6.7	So funktioniert die Verschlüsselung	148
7.6.8	Berechtigungen zur Verschlüsselung	150
7.7	Server zu vSphere per vCenter Converter migrieren	150
7.7.1	vCenter Converter installieren	151
7.7.2	Server migrieren, auch von anderen vSphere-Umgebungen	152
7.7.3	Besonderheiten beim Migrieren physischer Computer (P2V)	155
7.7.4	Die Konvertierung nachbearbeiten	155
7.7.5	Probleme bei der Migration beheben	156
8	Virtuelle Server verwalten und optimieren	157
8.1	Grundsätzliche Vorgehensweise zur Konfiguration von VMs	157
8.2	Virtuelle Hardware in VMs hinzufügen oder entfernen	158
8.2.1	CPU und Arbeitsspeicher anpassen	160
8.2.2	Virtuelle Grafikkarten konfigurieren	162
8.2.3	Laufwerke und virtuelle SCSI-Controller verwalten	162
8.2.4	Zeitsynchronisierung anpassen	164
8.2.5	Optionen von VMs anpassen	165
8.2.6	VMware Tools steuern	166

8.2.7	Wake on LAN, Energieverwaltung und automatischen Neustart konfigurieren	167
8.2.8	Protokollierung, Konfigurationsparameter und Auslagerungsdatei steuern	167
8.2.9	VMs an SANs anbinden	168
8.2.10	SDRS-Regeln und vApp-Optionen steuern	168
8.3	Dateien von virtuellen Maschinen verstehen	169
8.4	USB-Geräte an VMs anbinden	171
8.4.1	USB-Controller an VMs anbinden	172
8.4.2	USB-Geräte mit virtuellem USB-Controller verbinden	172
8.4.3	Umgang mit USB-Geräten an VMs	173
9	Virtuelle Netzwerke verstehen und konfigurieren	175
9.1	Grundlagen zu Netzwerken in vSphere 6.5	175
9.1.1	Einstieg in vSphere-Netzwerke	175
9.1.2	vSphere-Netzwerke im Webclient verwalten	177
9.2	Virtuelle Switches in VMware verstehen	181
9.2.1	Standard-Switches versus Distributed Switches	184
9.2.2	vMotion und mehr bei der Planung berücksichtigen	185
9.3	Virtuelle Netzwerke und Switches auf Hosts anlegen	186
9.3.1	Virtuelle Switches und Netzwerke anpassen	190
9.3.2	Promiscuous Modus, MAC-Adressänderungen und gefälschte Übertragungen steuern	192
9.3.3	Ausfallsicherheit im Netzwerk konfigurieren	193
9.4	Distributed Switches erstellen und verwalten	194
9.4.1	Einen neuen Distributed Switch erstellen	194
9.4.2	Hosts und VMs an Distributed Switches anbinden	196
9.4.3	Distributed Switches anpassen und optimieren	201
9.4.4	Distributed Switches sichern, wiederherstellen, exportieren und importieren	202
9.4.5	Mehrere Portgruppen gemeinsam verwalten – Richtlinien für Portgruppen	203
9.4.6	Uplinks und Portgruppen von Distributed Switches anpassen	203
9.4.7	Von einem Standard-Switch zu Distributed Switches ohne Ausfallzeiten migrieren	203
9.4.8	Ressourcen im Netzwerk zuteilen und Netzwerkfluss kontrollieren	207
9.4.9	Netzwerke voneinander trennen (VLANs)	208
9.5	Netzwerke mit der PowerCLI verwalten	209
9.6	Probleme mit Netzwerkadaptern beheben	209
9.6.1	Netzwerkadapter identifizieren	210
9.6.2	Treiber für Netzwerkadapter herunterladen und installieren	210
9.7	Virtuelle Netzwerke mit VMware NSX einrichten	211
9.7.1	Darum ist VMware NSX sinnvoll	211

9.7.2	Die Funktionen von VMware NSX	212
9.7.3	Software Defined Networking mit NSX	212
9.7.4	Netzwerkfunktionen von VMware vSphere mit NSX erweitert	212
9.7.5	NSX im Netzwerk integrieren	213
9.7.6	Virtuelle Netzwerke mit NSX erstellen	213
9.7.7	Virtuelle Firewall mit NSX einrichten	214
10	Storage in vSphere 6.5 verwalten	215
10.1	Einstieg in den Datenspeicher	215
10.1.1	Grundlagen der Storage-Verwaltung	216
10.1.2	Speicheradapter einrichten	216
10.1.3	Zusätzlichen Speicher mit dem Datenspeicherbrowser hinzufügen	217
10.1.4	Den Inhalt von Datenspeichern verwalten	219
10.2	Storage DRS mit vSphere	220
10.2.1	Storage DRS – Speicher im Cluster zusammenfassen	221
10.2.2	Storage DRS aktivieren	222
10.2.3	Virtuelle Maschinen beim Erstellen zum Storage DRS-Cluster zuweisen	224
10.3	Speicherprofile, vFlash und vVols	224
10.3.1	Tags für Datenspeicher nutzen	225
10.3.2	Speicherrichtlinien auf Basis von Tags erstellen	229
10.3.3	Speicherrichtlinien und Tags beim Erstellen von VMs nutzen ...	231
10.3.4	Virtuelle Volumes (vVols) berücksichtigen	232
10.3.5	Hostprofile mit Speicherprofilen nutzen	233
10.3.6	Virtuellen Flash-Speicher verwalten	234
10.4	Virtuelles SAN und virtuelle Volumes nutzen	235
10.4.1	Das kann vSAN und das müssen Sie beachten	235
10.4.2	vSAN anlegen	236
10.4.3	vSAN konfigurieren und erweitern	238
10.4.4	VM-Speicherrichtlinien und vSAN	240
10.5	iSCSI-, NFS-, Fibre-Channel-Speicher anbinden	240
10.5.1	iSCSI-Anbindung im Überblick	240
10.5.2	iSCSI-Speicher in der Praxis anbinden	241
10.6	Fibre-Channel-Storage anpassen – WWNs und LUNs konfigurieren	242
10.6.1	Fibre-Channel-Speicher hinzufügen	243
10.6.2	NFS-Speicher anbinden	244
10.6.3	Speicherzugriff mit Jumbo-Frames beschleunigen	244
10.7	Multipathing für Storage nutzen	247
10.7.1	Richtlinien für den Multipath-Zugriff festlegen	248
10.8	Datenspeicher mit vRealize Operations Manager überwachen	248

11	Erweiterte Verwaltung und Verwendung von VMs	249
11.1	Ressourcen verteilen	249
11.1.1	Grundlagen zur Ressourcenkontrolle – Anteile, Reservierungen, Grenzwerte	250
11.1.2	CPU-Ressourcen verwalten	251
11.1.3	Arbeitsspeicher und Festplatten zuteilen	252
11.2	Virtuelle Maschinen über Ressourcenpools gruppieren	253
11.3	vApp einrichten und administrieren	256
11.3.1	Grundlagen zu vApps und Appliances	256
11.3.2	Virtuelle Appliance importieren	257
11.3.3	vApps verstehen und erstellen	257
11.3.4	vApps verwalten und VMs erstellen	258
11.3.5	IP-Pools anlegen und IP-Adressen für eine vApp zuteilen	260
11.4	Fehlertoleranz für VMs einrichten	261
11.4.1	Grundlagen der Fehlertoleranz von VMs	261
11.4.2	Ein neues Netzwerk für die Fehlertoleranz einrichten	262
11.4.3	Virtuelle Maschinen für die Fehlertoleranz konfigurieren	263
11.4.4	Die Fehlertoleranz konfigurieren und nutzen	264
12	Hostprofile und mehr – ESXi-Hosts effizient verwalten	265
12.1	Uhrzeit konfigurieren	265
12.2	Grundlagen zu Hostprofilen	266
12.2.1	Hostprofile erstellen	267
12.2.2	Hostprofile verwalten	270
12.2.3	Hostprofile anpassen	272
12.2.4	Hostprofil anwenden und Einstellungen verifizieren	273
12.2.5	Compliance-Check und Hostprofile neu anwenden	275
12.3	Zertifikate in vSphere verwalten	275
12.3.1	Active Directory-Zertifikatdienste und Vorlagen erstellen	277
12.3.2	vCenter Appliance und vCenter-Server für Zertifikate konfigurieren	279
12.3.3	Zertifikatanforderung an Active Directory-Zertifikatdienste übergeben	281
12.3.4	Zertifikate in vCenter installieren	281
13	Daten sichern und wiederherstellen	283
13.1	Grundlagen zur Sicherung virtueller Umgebungen	283
13.2	VMware Data Protection	284
13.2.1	Vorbereitungen für VMware Data Protection-Appliance treffen	285
13.2.2	VDP-Appliance importieren	285
13.2.3	VDP-Appliance einbinden	286
13.2.4	Datensicherung mit VMware Data Protection durchführen	288
13.2.5	Daten mit VDP wiederherstellen	290

13.3	vSphere mit Veeam sichern	291
13.3.1	Einstieg in Veeam Backup & Replication	291
13.3.2	Veeam Backup Free Edition installieren	292
13.3.3	VMware vSphere und vCenter an Veeam Backup & Replication anbinden	293
13.3.4	Einen Failover-Plan definieren	298
13.4	Altaro VM Backup für VMware	298
13.4.1	Daten und virtuelle Anwendungen wiederherstellen	299
13.4.2	Hosts und VMs an Altaro VM Backup anbinden	299
13.5	Abstürze und Fehler beheben	301
13.5.1	Abstürze analysieren	301
13.5.2	Virtuelle Festplatten durch Konvertieren reparieren	302
13.5.3	VMDK-Daten aus VMware-Datei wiederherstellen	302
13.6	Snapshots für virtuelle Server anlegen und nutzen	302
13.6.1	Die Grundlagen zu Snapshots kennenlernen	303
13.6.2	Ein erster Einstieg in Snapshots	303
13.6.3	Das müssen Sie beim Einsatz von Snapshots beachten	305
13.6.4	Snapshot erstellen in der Praxis	306
13.6.5	Snapshots verwalten	306
13.6.6	Snapshots wiederherstellen	308
13.7	VMware vCenter Server Support Assistant 6.5	309
13.7.1	Grundlagen zum VMware vCenter Server Support Assistant	309
13.7.2	Appliance einrichten und an vCenter anbinden	309
13.7.3	Der VMware vCenter Server Support Assistant in der Praxis	310
14	Überwachung und Diagnose	311
14.1	Überwachung mit vCenter	311
14.1.1	Spracheinstellungen beachten – bessere Fehlersuche mit englischem Client	313
14.1.2	Einstieg in die Überwachung in vCenter	313
14.1.3	Allgemeine Überwachung in vCenter	316
14.1.4	Systemprotokolle anzeigen und exportieren	317
14.1.5	vSphere-Cluster in vCenter überwachen	318
14.1.6	Probleme auf vSphere-Hosts anzeigen	318
14.1.7	Leistungsüberwachung im Webclient	318
14.1.8	Aufgaben und Ereignisse überwachen	319
14.1.9	Hardware und VMs mit vCenter überwachen	321
14.1.10	Alarme in vCenter definieren	322
14.1.11	Geplante Aufgaben in vCenter verwalten	323
14.1.12	VMware vSphere Management Assistant zur Überwachung verwenden	324
14.2	PowerCLI und Skripte zur Verwaltung nutzen	324
14.2.1	VMware vSphere mit PowerCLI verwalten	325
14.2.2	vCloud, vSAN und vSAN-Disks mit der PowerShell verwalten ...	326
14.2.3	Einstieg in die PowerCLI	326

14.3	Kostenlose Tools zur Überwachung nutzen	328
14.3.1	Opvizzor VMware Health Analyzer installieren und einrichten ...	328
14.3.2	Opvizzor Snapwatcher – Snapshots im Griff behalten	329
14.3.3	VMware Scanner – Hosts und vCenter schnell und einfach finden	330
14.3.4	ManageEngine VM Health Monitor	330
14.3.5	Virtual Health Monitor zur Überwachung nutzen	331
14.3.6	Zabbix – Überwachung mit Live-CD, Appliance oder per Installation	332
14.3.7	Nagios als virtuelle Appliance nutzen	332
14.3.8	VMware-Umgebungen mit System Center Operations Manager überwachen	333
14.4	VMware vRealize Operations Manager – vSphere professionell überwachen	333
14.4.1	Vorteile beim Einsatz von vRealize Operations Manager	333
14.4.2	vRealize Operations Manager als Appliance installieren	334
14.4.3	vRealize Operations Manager nutzen	335
14.5	VMware-Umgebungen mobil und mit Tablets überwachen	335
14.5.1	VMware vSphere Mobile Watchlist	336
14.5.2	OPS1 – VMware and Amazon AWS Cloud Management	337
14.5.3	My VMware verwalten – Lizenzen und mehr	337
14.6	Firewall & Co. – vCenter absichern	338
14.6.1	Generelle Sicherheitseinstellungen in vCenter	338
14.6.2	Sicherheitseinstellungen für Hosts setzen	340
14.6.3	Kennwort und Uhrzeit für die Verwaltung der vCenter Appliance anpassen	340
14.6.4	Die Sicherheit der Datenspeicher beachten	341
14.6.5	Sicherheit im Netzwerk – MAC-Adressen und andere Einstellungen	342
14.6.6	VMSafe und vShield nutzen	343
14.6.7	Firewall in vCenter nutzen	343
14.6.8	Mit der ESXi-Shell die Firewall überwachen und anpassen	344
14.7	Der vSphere Update Manager im VMware-Netzwerk	348
14.7.1	Update Manager und vCenter Appliance 6.5	349
14.7.2	Administratoransicht und Übereinstimmungsansicht nutzen ...	349
14.7.3	Erste Schritte mit dem Update Manager – Baselines verwalten ..	350
14.7.4	ESXi-Images in Update Manager einbinden	354
15	Hochverfügbarkeit in vSphere	355
15.1	Virtuelle Maschinen mit vMotion verschieben	355
15.1.1	Grundlagen zu vMotion	355
15.1.2	Das müssen Sie vor der Verwendung von vMotion beachten ...	356
15.1.3	Mehrere Netzwerkkadpater für vMotion nutzen	358
15.1.4	Distributed Switches für vMotion verwenden	358

15.1.5	Migration im Webclient starten	359
15.1.6	So führt vMotion den Verschiebevorgang durch	361
15.1.7	Verschlüsseltes vSphere vMotion	362
15.2	VMs zwischen Datacentern replizieren – vSphere Replication	364
15.2.1	Kompatibilität mit anderen vSphere-Diensten	364
15.2.2	So funktioniert vSphere Replication	365
15.2.3	Netzwerkconfiguration und Benutzerrechte für vSphere Replication vorbereiten	365
15.2.4	Appliance für vSphere Replication installieren	366
15.2.5	vSphere Replication konfigurieren	367
15.3	Hochverfügbarkeit für vCenter einrichten	367
15.3.1	Einstieg in die Hochverfügbarkeit von vCenter	367
15.3.2	Einrichten der Hochverfügbarkeit für vCenter	368
16	VMware vSphere Integrated Container	373
16.1	VMware vSphere Integrated Container installieren	374
16.1.1	Appliance für vSphere Integrated Container installieren	374
16.1.2	Container-Appliance einrichten	376
16.1.3	Virtuelles Netzwerk für Container erstellen	376
16.1.4	Container in VIC verwalten	377
16.2	Virtuellen Container-Host installieren und einrichten	378
16.2.1	Ubuntu als Container-Host	379
16.2.2	Vorbereiten der VCH-Installation	380
16.2.3	Virtuellen Container-Host installieren	381
16.2.4	Docker nutzen	383
Index	385

Vorwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in diesem Buch werden Ihnen zunächst die Neuerungen in VMware vSphere 6.5 vorgestellt und anschließend die Grundlagen für einen ersten Einstieg in das System gelegt. Sie erfahren, wie ESXi-Hosts installiert, eingerichtet und zusammen mit vCenter 6.5 zu einem Cluster zusammengefasst werden. Dabei werden auch die Neuerungen in VMware vCenter 6.5 näher erläutert und zusätzlich wird die neue vCenter-Appliance umfassend behandelt.

Im Fokus stehen vor allem leicht durchführbare Schritte, mit denen auch Anfänger schnell und einfach in das Thema VMware vSphere 6.5 einsteigen können. Da VMware mit vSphere 6.5 den Windows-Client endgültig abgeschafft hat, müssen sich Windows-Administratoren umorientieren. Das Hauptwerkzeug bleibt der Webclient, den VMware aber zunehmend durch den neuen HTML5-Client ersetzen wird. Auch die PowerShell-Erweiterung PowerCLI ist interessant und wird in diesem Buch an verschiedenen Stellen behandelt.

Ein besonderer Dank gilt der Thomas-Krenn AG, die durch die Bereitstellung des notwendigen Servers den Aufbau einer umfassenden Testumgebung ermöglicht hat. Um alle Funktionen von vSphere zu nutzen, ist moderne Hardware notwendig, welche auch von VMware für vSphere zertifiziert ist.

Ihr

Thomas Joos

1

Neuerungen in vSphere 6.5

Mit vSphere 6.5 stellt VMware die neue Version seiner Virtualisierungslösung vor. Parallel dazu werden auch die begleitenden Produkte aktualisiert. In der neuen Version gibt es zahlreiche Funktionsneuerungen vor allem in Bezug auf die Verwaltung, Hochverfügbarkeit und Flexibilität von vSphere-Clustern.

Im Fokus der Verwaltung steht in der neuen Version der aktualisierte Webclient, der auf HTML5 aufbaut. Der Windows-Client ist mit vSphere 6.5 nicht mehr verfügbar. Mit einem bereits vorhandenen Windows-Client kann auch nicht mehr auf vSphere 6.5-Hosts zugegriffen werden, wenn er auf einer Arbeitsstation installiert ist.

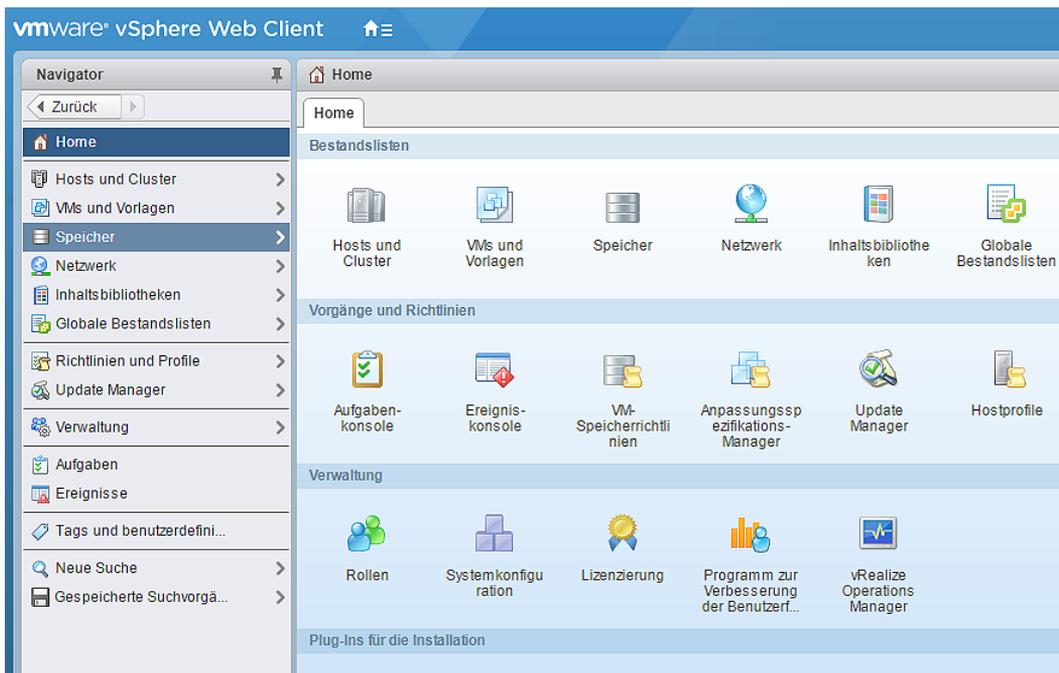


Abbildung 1.1 vSphere 6.5 wird vor allem mit dem klassischen Webclient verwaltet.

Die Verwaltung von vSphere 6.5 findet ausschließlich mit den beiden Webclients und der PowerCLI statt. Auch für diese gibt es eine neue Version, in der die PowerShell-Cmdlets alle neuen Funktionen von vSphere 6.5 verwalten können. In diesem Kapitel gehen wir auf weitere Neuerungen dazu ein.



HINWEIS: Ab vSphere 6.5 ist der Windows-Client mit der Bezeichnung vSphere-Client nicht mehr verfügbar. Stattdessen bezeichnet VMware den neuen auf HTML5 basierenden Webclient nun als vSphere-Client. In diesem Buch verwenden wir daher die gleiche Bezeichnung.

Der Webclient, der bereits aus vSphere 6 bekannt ist, trägt auch in vSphere 6.5 die Bezeichnung Webclient und basiert weiterhin auf Flash. Der klassische Webclient verfügt derzeit noch über mehr Funktionen als der neue vSphere-Client. Das will VMware aber durch Updates nach und nach ändern.

```

VMware PowerCLI 6.5 Release 1 build 4624819

Welcome to VMware PowerCLI!

Log in to a vCenter Server or ESX host:          Connect-VIServer
To find out what commands are available, type:  Get-VICommand
To show searchable help for all PowerCLI commands: Get-PowerCLIHelp
Once you've connected, display all virtual machines: Get-VM
If you need more help, visit the PowerCLI community: Get-PowerCLICommunity

Copyright (C) VMware, Inc. All rights reserved.

PowerCLI C:\> connect-viserver

Cmdlet Connect-VIServer an der Befehlspipelineposition 1
Geben Sie Werte für die folgenden Parameter an:
Server[0]: vcenter.joos.int
Server[1]:

Name                               Port  User
----                               -
vcenter.joos.int                   443   VSPHERE.LOCAL\Administrator

```

Abbildung 1.2 vSphere 6.5 kann mit der neuen Version der PowerCLI verwaltet werden.

Darüber hinaus gibt es in vSphere 6.5 zahlreiche Neuerungen im Bereich der Hochverfügbarkeit. Das VMware-Dateisystem VMFS (Virtual Maschine File System) steht in vSphere 6.5 in der neuen Version 6 zur Verfügung.

Neuerungen gibt es in diesem Bereich vor allem im Format der Snapshots (auch als Prüfpunkte oder Momentaufnahmen bezeichnet) und der besseren Speicherverwaltung beim Freigeben von nicht mehr verwendetem Speicher. Es ist allerdings nicht möglich, von einer vorhandenen Version auf VMFS 6 zu aktualisieren. Dazu muss der entsprechende Datenspeicher zunächst freigeräumt und neu initialisiert werden.

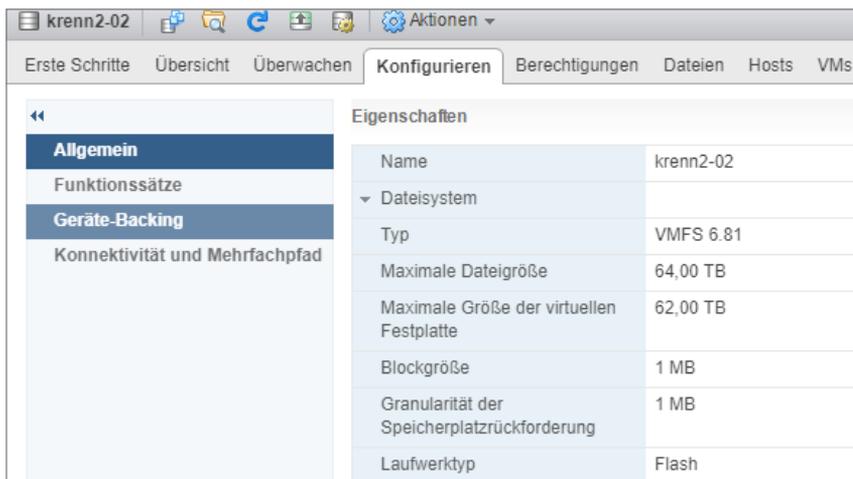


Abbildung 1.3 vSphere 6.5 unterstützt die neue Version 6 des Dateisystems VMFS.

Wie in Windows Server 2016 hält auch in vSphere 6.5 die Container-Technologie Einzug. Die neue vSphere-Version bietet dazu eine Docker-kompatible Schnittstelle für Container an.

VMware bezeichnet die Technik als vSphere Integrated Container. Verwaltet werden können die Container zum Beispiel mit der Cloudmanagement-Plattform vRealize. Diese kann aber nicht nur die Container in vSphere 6.5 verwalten, sondern auch in Microsoft Azure.



Abbildung 1.4 vSphere 6.5 unterstützt die Container-Technologie Docker.

Der Preis von vSphere 6.5 liegt bei etwa 1000 US-Dollar pro CPU, bei vSAN müssen Unternehmen mit etwa 2500 US-Dollar rechnen.

■ 1.1 Verwaltung mit dem neuen und alten Webclient

Die Verwaltung von vSphere 6.5 findet nahezu komplett über den erweiterten HTML5-Client statt. Alternativ lässt sich auch der bereits bekannte Webclient nutzen, der allerdings immer noch auf Flash aufbaut.

Wie bereits erwähnt, bietet der klassische Webclient aktuell noch mehr Funktionen als die HTML5-Version. Dies will VMware jedoch im Laufe der Zeit ändern. Im täglichen Betrieb werden Administratoren aber sicher nicht ständig zwischen zwei verschiedenen Clients wechseln.

The screenshot shows the vSphere Client interface for vcenter.joos.int. The main content area displays the 'Benutzerdefinierte Attribute' (User-defined Attributes) section, which is currently empty. Below this, there is a table titled 'Kürzlich bearbeitete Aufgaben' (Recently processed tasks) with the following data:

Name der Aufgabe	Ziel	Status	Initiator	In Wartung
Neue Benachrichtigungen prüfen	vcenter.joos.int	✓ Abgeschlossen	VMware vSphere Update Manager...	1 s
Host hinzufügen	Cluster	✓ Abgeschlossen	ERBACH.LOCAL\Administrator	6 ms
Cluster erstellen	Datacenter	✓ Abgeschlossen	ERBACH.LOCAL\Administrator	4 ms
Datencenter erstellen	vcenter.joos.int	✓ Abgeschlossen	ERBACH.LOCAL\Administrator	5 ms
Alarm erstellen	vcenter.joos.int	✓ Abgeschlossen	com.vmware.vsan.health	2 ms
Alarm erstellen	vcenter.joos.int	✓ Abgeschlossen	com.vmware.vsan.health	2 ms

Abbildung 1.5 vSphere 6.5 kommt mit einem verbesserten HTML5-Client, der den bisherigen Windows-Client ersetzt.

Der neue HTML5-Client wird am schnellsten über die Adresse `https://<vcenter>/ui` erreicht. Wie bei vSphere 6.0 ist der Standard-Webclient über `https://<vCenter>/vsphere-client` erreichbar. Dieser baut noch immer auf Flash auf.

Es ist aber zu erwarten, dass in den nächsten Versionen die HTML5-Oberfläche erweitert und die Flash-Oberfläche auf Dauer komplett ersetzt wird. Dazu hat VMware auch bereits angekündigt, dass der HTML5-Client (vSphere Client) weiterhin erweitert wird, auch außerhalb der herkömmlichen Produktzyklen.



Abbildung 1.6 Beim Verbindungsaufbau zur vCenter-Web Oberfläche lässt sich auswählen, ob eine Verbindung mit dem Flash-Client oder dem neuen HTML5-Client erfolgen soll.

■ 1.2 Neues vCenter mit Schwerpunkt auf Linux Appliance

Die Verwaltung einer größeren Umgebung findet weiterhin mit vCenter statt. Allerdings hat VMware hier einen Schwerpunkt auf die vCenter Appliance gelegt. Ab vSphere 6.5 unterstützt die Appliance mehr Funktionen als die Windows-Installation von vCenter.

VMware hat dazu auch die Installationsoberfläche aktualisiert. Diese lässt sich aber weiterhin auch auf Rechnern mit Windows sowie auf macOS- und Linux-Computern starten. Schwerpunkt wird aber die überarbeitete Appliance.

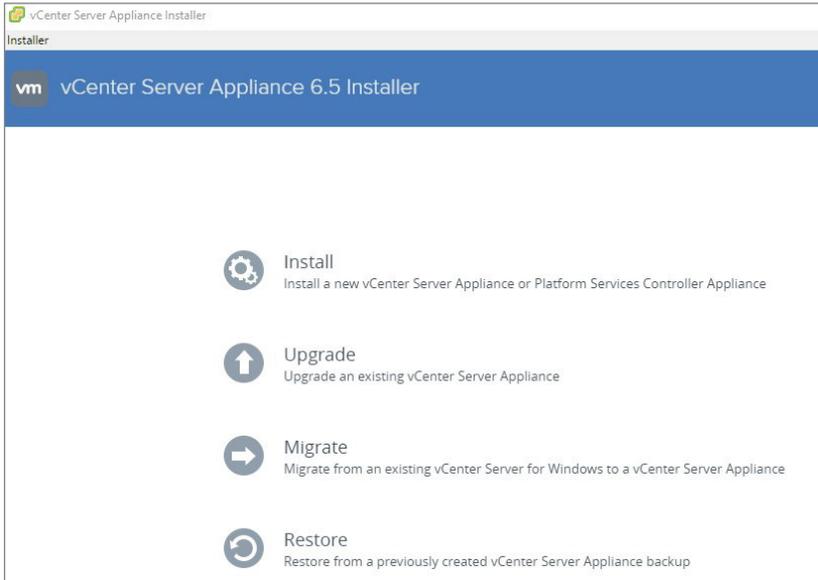


Abbildung 1.7 vSphere 6.5 wird auch mit einer neuen Version von vCenter ausgeliefert.

vCenter 6.5 Virtual Server Appliance (vCSA) basiert auf Linux und erhält in vSphere 6.5 auch bessere Möglichkeiten für die Hochverfügbarkeit und zur Sicherung der eigenen Konfiguration. Das vCenter bietet dazu eine integrierte Hochverfügbarkeit.

Hier lässt sich zum Beispiel eine Active-Passive-Konfiguration inklusive eines Zeugenservers umsetzen. Die eigentliche Umgebung ist natürlich vom Rest der vSphere-Infrastruktur abhängig.



Abbildung 1.8 Die vCenter Appliance bietet eine Hochverfügbarkeit, die sich getrennt von der restlichen Umgebung steuern lässt.

Auch eine interne Datensicherung der Appliance ist jetzt einfacher möglich. Die Sicherungslösung in der vCSA ist aber nur für die Sicherung der eigenen Daten zuständig, nicht für den Rest der vSphere-Umgebung. Vor allem die eigene Konfiguration und die Daten werden gesichert, auch die Anpassungen des Update Managers und der anderen Einstellungen.

Die Wiederherstellung einer Appliance erfolgt über die Installationsoberfläche der vCSA. Die Sicherung erfolgt über die systemeigene Weboberfläche der Appliance.

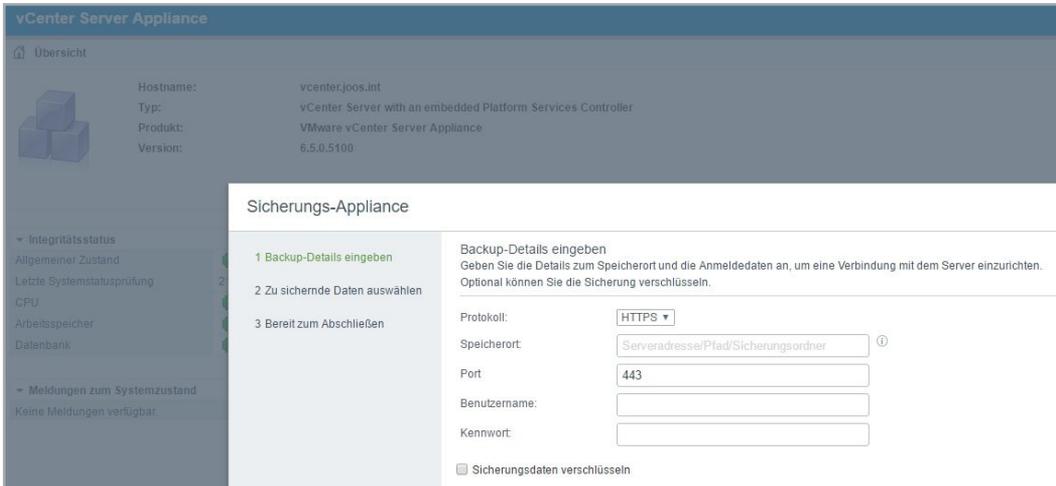


Abbildung 1.9 Die vCenter Appliance 6.5 verfügt über ein eigenes Sicherungsprogramm.

In der Verwaltungsoberfläche der Appliance (Virtual Appliance Management Interface, VAMI) stehen auch neue Funktionen zur eigenen Überwachung zur Verfügung. Hier erkennen Administratoren, ob die Appliance noch ordnungsgemäß funktioniert. Zusätzlich sind hier Informationen und Statistiken ebenso verfügbar wie Daten zum noch verfügbaren Speicherplatz oder die Auslastung von CPU und Arbeitsspeicher, welcher der Appliance zugewiesen wurde.

■ 1.3 VMware Photon für vCenter Appliance

Die vCenter Server Appliance (vCSA) setzt nicht mehr auf SUSE Enterprise Server auf, sondern nutzt ein eigenes Linux von VMware mit dem Codenamen „Photon“. Zusätzlich verfügt die neue Version der Appliance über eine eigene Implementation des Update Managers.

Bis vSphere 6.0 war für den Betrieb des Update Managers eine Windows-Version des vCenters notwendig. Dies ist in der neuen Version nicht mehr der Fall. Der Update Manager kann die einzelnen Bestandteile der VMware-Infrastruktur aktuell halten.

In der Appliance besteht jetzt auch die Möglichkeit, von Windows-Versionen des vCenters zur Appliance zu migrieren. Der entsprechende Migrations-Assistent steht auch über die Installationsoberfläche der Appliance zur Verfügung.

Insgesamt soll die vCenter Appliance in der neuen Version mit deutlich mehr gestarteten VMs zurechtkommen. VMware gibt eine maximale Anzahl von 20 000 VMs an, die in einer Umgebung gleichzeitig von einer vCSA verwaltet werden können.

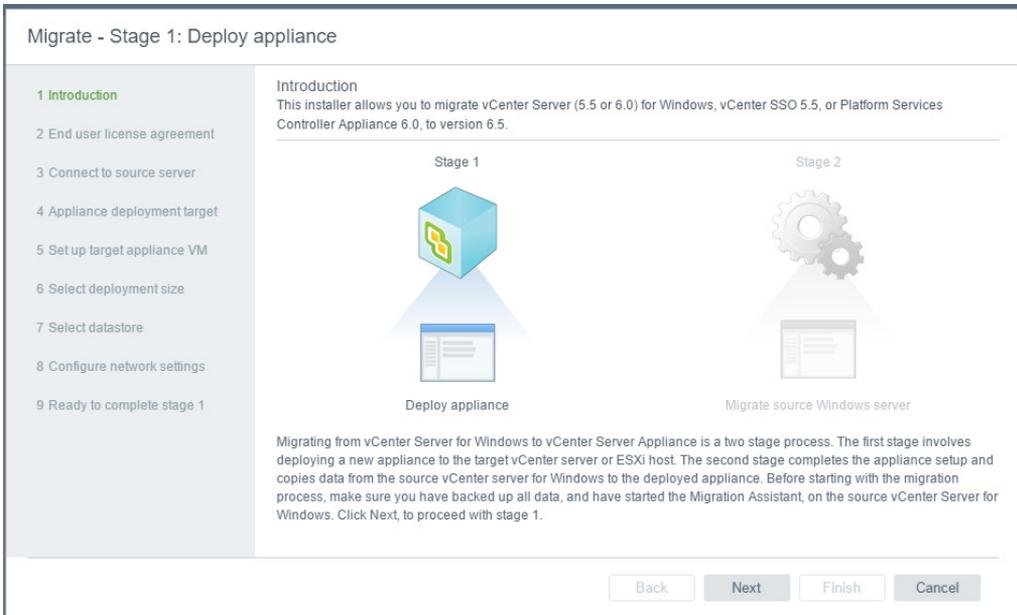


Abbildung 1.10 Bei der Installation der vCenter 6.5 Appliance können Administratoren auch von vorherigen Versionen migrieren.

Zusätzlich zur Verwaltung der vSphere-Umgebung können Sie nach der Installation auf das VMware Appliance Management Interface (VAMI) zugreifen. Dazu wird die URL [https:// \[IP-Adresse der VCSA\]:5480](https://[IP-Adresse der VCSA]:5480) verwendet. Die auf HTML5 basierende Oberfläche bietet alle wichtigen Einstellungen für das vCenter.

An dieser Stelle wird aber nicht mit dem Single Sign-On(SSO)-Administrator gearbeitet, sondern mit dem Root-Benutzer, der beim Installieren der Appliance angegeben wurde. Hier hat sich im Grunde nicht viel geändert. Allerdings bietet die Weboberfläche der Appliance jetzt deutlich mehr Funktionen und Statistiken. Der Umgang mit der VAMI-Umgebung ist aber im Grunde genommen gleich geblieben.

■ 1.4 Neue Maximalwerte in vSphere 6.5

Nicht nur die Virtualisierungslösung ESXi hat eine neue Versionsnummer bekommen, auch andere Produkte im vSphere 6.5-Umfeld wurden aktualisiert. Dazu gehören auch vSAN und der Site Recovery Manager, aber auch vRealize.

In der neuen Version hat VMware, wie Microsoft in Windows Server 2016, auch die Maximalwerte der verschiedenen Bereiche erhöht. VMs können in der neuen Version zum Beispiel mit 6.128 GB Arbeitsspeicher umgehen und unterstützen 128 virtuelle CPUs (vCPUs). Dazu wird die neue Hardwareversion 13 genutzt, die mit ESXi 6.5 eingeführt wurde.

Virtuelle Festplatten dürfen eine maximale Größe von 62 TB erreichen. vSphere-Hosts (ESXi) können bis zu 576 CPUs nutzen und insgesamt bis 1.024 VMs mit insgesamt 4.096 vCPUs verwalten. Mehr zu den neuen Maximalwerten ist in der PDF-Datei „Configuration Maximums« von VMware (siehe <http://tinyurl.com/jaejbka>) aufgeführt.

vCenter 6.5 unterstützt bis zu 2000 Hosts und 25 000 VMs, die gleichzeitig gestartet sein dürfen.

■ 1.5 Mehr Sicherheit durch verschlüsselte VMs

VMs lassen sich in VMware vSphere 6.5 verschlüsseln. Dies gilt auch bei der Übertragung auf andere Clusterknoten mit vMotion. VMware hat außerdem auch die Funktionen von High Availability (HA) und Distributed Resource Scheduler (DRS) sowie Fault Tolerance (FT) verbessert und kompatibel mit der Verschlüsselung gemacht. Verschlüsselte VMs bieten mehr Sicherheit für besonders heikle VMs, auf denen zum Beispiel wichtige Daten gespeichert sind. Die Verschlüsselung von VMs war bei VMware-Produkten aktuell in vSphere noch nicht möglich. Dies ändert sich mit vSphere 6.5 also.

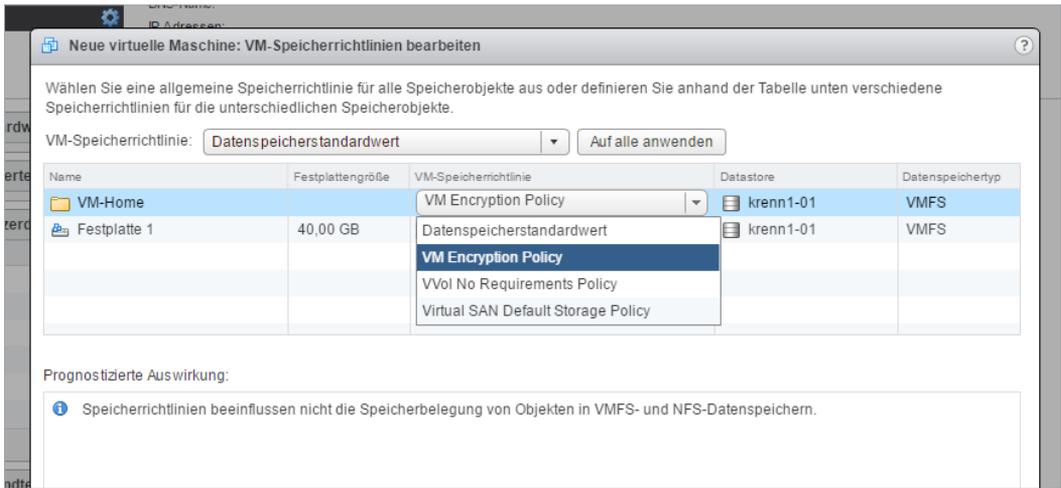


Abbildung 1.11 Virtuelle Server lassen sich in vSphere 6.5 verschlüsseln.

Die Verschlüsselung findet weitgehend transparent für das Gastbetriebssystem statt. Das heißt, die VM-Verschlüsselung lässt sich für nahezu alle Betriebssysteme nutzen, die von vSphere 6.5 unterstützt werden. vMotion kann in vSphere 6.5 seine Daten verschlüsselt übertragen, aber auch verschlüsselte VMs. Auch UEFI Secure Boot hält Einzug in vSphere 6.5, wodurch die Sicherheit von VMs deutlich verbessert wird.

■ 1.6 Bessere Hochverfügbarkeit – Orchestrated VM Restart und Proactive HA

Bezüglich der Hochverfügbarkeit bietet vSphere 6.5 vor allem mehr Flexibilität beim Starten von VMs. Bei Ausfällen von Hosts lassen sich VMs auf anderen Hosts effizienter starten, gesteuert durch Richtlinien, die auch Startprioritäten unterstützen. Dadurch können auch kompliziertere Szenarien abgebildet werden. Diese Technik funktioniert nicht nur bei ungeplanten Ausfällen, sondern auch bei der Wartung eines Hosts.

Die neue Technik mit der Bezeichnung Orchestrated VM Restart bietet dazu umfangreiche Einstellungsmöglichkeiten, auch für sehr komplizierte Szenarien. Die Umsetzung erfolgt über Richtlinien. In diesem Zusammenhang lassen sich VMs auch gruppieren. Hier kann zum Beispiel festgelegt werden, dass einzelne VMs erst dann starten sollen, wenn andere VMs bereits gestartet und Dienste in den VMs funktionsfähig sind.

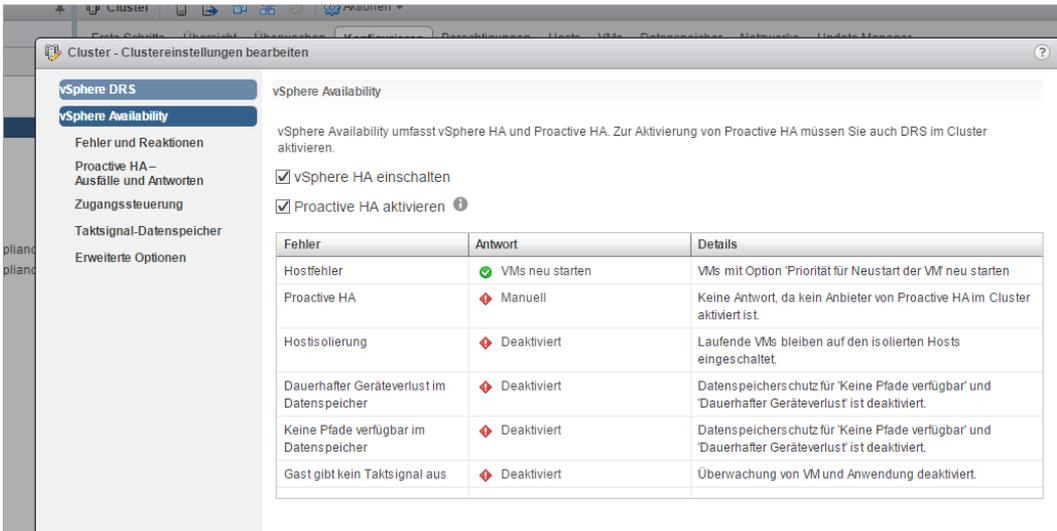


Abbildung 1.12 Mit der verbesserten Hochverfügbarkeit lassen sich VMs flexibler starten und absichern.

Eine weitere neue Funktion im Bereich der Hochverfügbarkeit ist Proactive HA. VMware vSphere 6.5 erkennt, wenn die Hardware auf einem Host ausfällt oder Probleme hat, und kann VMs vor einem Ausfall mit vMotion automatisiert auf andere Hosts übertragen. Außerdem versetzt vSphere 6.5 problembehaftete Hosts in den Quarantänenmodus. Administratoren können hier aber weitreichende Einstellungen vornehmen.

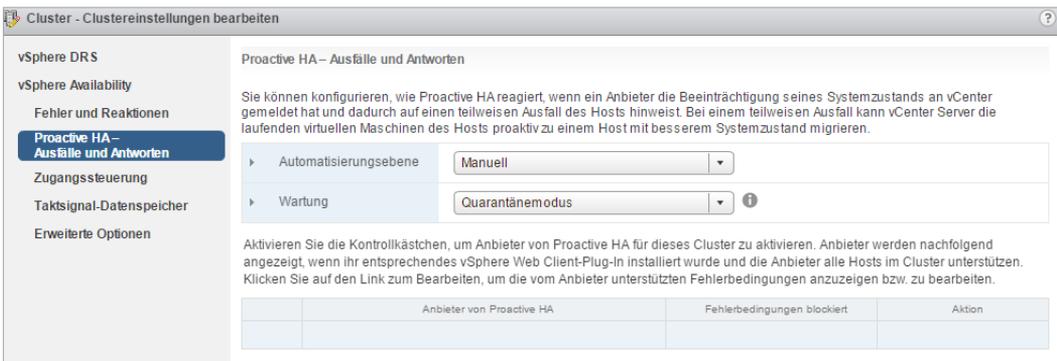


Abbildung 1.13 Proactive HA verbessert die Hochverfügbarkeit im vSphere-Cluster.

Auch für den Distributed Resource Scheduler (DRS) gibt es Neuerungen. Dieser kann die Bandbreite des Netzwerks in die Planung mit einbeziehen. Dies vermeidet das Verschieben von VMs auf Hosts, deren maximale Bandbreite nicht für den Betrieb der zu verschiebenden VM ausreicht. Die Technik ist noch nicht ganz ausgereift, kann allerdings Netzwerkprobleme zuverlässig erkennen.

■ 1.7 vSAN 6.5 – iSCSi und mehr

Neben vSphere hat VMware auch vSAN auf die neue Version 6.5 aktualisiert. Einfach ausgedrückt, fasst die Lösung die lokalen Datenspeicher der einzelnen vSphere-Hosts in einem Cluster zu einem gemeinsamen virtuellen Speicher zusammen.

Die neue Version erlaubt jetzt auch in der Standard-Lizenz die Anbindung von All-Flash-Speicher. Bisher war dies nur den erweiterten Editionen vorbehalten. Integriert ist auch die neue Version 2.0 von Virtual Volumes (vVols), die mehr Funktionen und Leistung bietet. Die neue Version ist jetzt außerdem umfassend über die PowerShell verwaltbar. Dazu hat VMware auch die PowerShell-Erweiterung PowerCLI 6.5 aktualisiert.

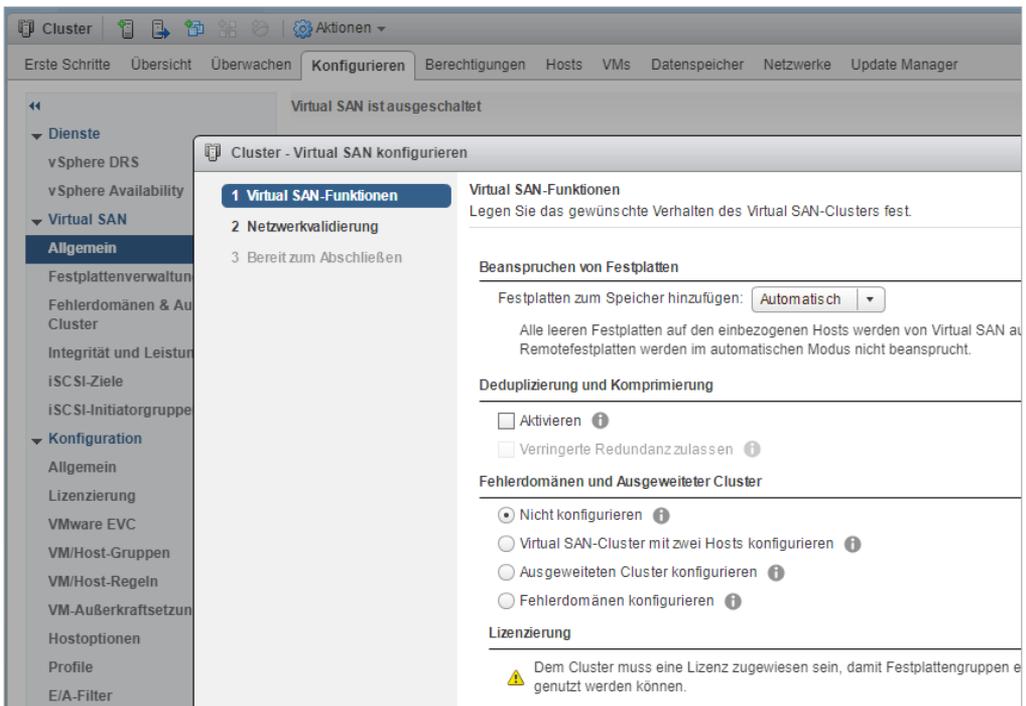


Abbildung 1.14 vSAN 6.5 bietet in vSphere 6.5 mehr Flexibilität.

In vSAN 6.5 hat VMware zusätzliche Funktionen für iSCSi integriert. Das System kann also auch für andere Betriebssysteme zur Datenablage genutzt werden, ähnlich wie bei Storage Spaces Direct (direkte Speicherplätze) in Windows Server 2016. Bis vSphere 6.0 war vSAN lediglich in der Lage, VMs der angebotenen vSphere-Hosts zu speichern.

In vSphere 6.5 können zum Beispiel auch virtuelle Datenbankserver die Datenbankdateien außerhalb der VM direkt im vSAN speichern. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass Windows-Server die iSCSi-Funktionen in vSAN nutzen. So können zum Beispiel Hyper-V-Hosts in gemischten Infrastrukturen oder für Testumgebungen Daten und auch komplette VMs in vSAN ablegen.

In der neuen Version von vSAN sind Cluster ab zwei Knoten möglich. Dies ist vor allem für kleine Unternehmen, Niederlassungen, aber auch für Entwicklungs- und Testumgebungen ideal. Die Clusterknoten können in diesem Zusammenhang sogar direkt über ein Crossover-Kabel verbunden werden, wodurch sich Netzwerkschwitches einsparen lassen.

Auch die internen Datenspeicher in VMware vSphere 6.5 wurden verbessert. Storage I/O-Control lässt sich zusammen mit den Richtlinien in der Speicherverwaltung einsetzen. Ein vSAN ist dazu nicht notwendig, kann aber parallel eingesetzt werden. Auch die neuen Features zur Verschlüsselung und der Replikation wurden in diese Richtlinien integriert und lassen sich dadurch flexibler steuern.

vSAN 6.5 unterstützt virtuelle Festplatten, die auf 512e-physische Festplatten erstellt wurden. Da nicht alle Software und Hardware das neue Format unterstützen, melden sich viele Festplatten mit einer 512-Bit-Emulation (auch 512e genannt) am System an. Die Firmware der Festplatte speichern ankommende Datenpakete dann entsprechend in den tatsächlich vorhandenen 4-KB-Sektoren.

Index

Symbole

3D 162
512e 13

A

Active Directory 20, 100, 164
Active Directory-Gruppen 111
Active Directory-Zertifikatsdienste 277
Active-Passive-Konfiguration 6, 61
Adapter 160, 182
– paravirtualisiert 119
Add-EsxSoftwareDepot 24
Add-EsxSoftwarePackage 25
Administratoransicht 33, 349
Administratorberechtigungen 150
Adobe Flash Player 61
AES-256-Schlüssel 149
Affinitätsplanung 251
Affinitätsregeln 221
Aktualisierung 19, 30
Alarmdefinitionen 322
Alarmer 73
Alarmzustand 322
All-Flash-Speicher 12
Altaro VM Backup 299
Anmeldeinformationen 98
Anteile 250
Anwendungsrichtlinien 277
Appliance 5, 48, 62, 108
Appliances 15, 256, 365
Apply-DrvsRecommendation 326
Apply-VMHostProfile 326
Arbeitsspeicher 129, 170, 250, 252, 304
Assets 42

Attribute 56, 228
Aufgaben 59, 323
Auflösung 162
Ausfallsicherheit 31, 176
Auslagerungsdatei 95, 236, 253
Authentication Proxy 99
Authentifizierung 31, 110
Auto Deploy 24, 98
Automatisierungsebene 89
Autostart 163
Availability 85
Azure 3

B

Backup 171, 293
– inkrementelles 171
Backupjobaktionen 289
Baseline 33f., 350
Baselinegruppe 33
Benutzer 97
Berechtigungen 139, 150
– globale 111
Berechtigungsmodell 102
Bereitstellung 74
Bereitstellungsdepot 24
Betrieb 58, 126
Betriebssystem 126
Betriebszustand 323
Bezeichner 242
Bindung 376
BIOS 123, 170
booten 123
Bridge 194
Build 55
BusLogic 120

C

CBT 171, 300
 CD/DVD-Laufwerk 124
 Certificate Manager 276
 certlm.msc 49, 276
 certmgr.msc 49
 certtmpl.msc 277
 CHAP 342
 Cluster 13, 79, 128, 134, 239
 Cluster-DRS 89
 Clustereinstellungen 353
 Clusterknoten 13
 Cluster-Standardisierungsoptionen 34
 CMDlets 326
 cmsso-util 63
 Computerkonto 106
 Connect-CISServer 326
 Connect-PIServer 326
 Connect-VIServer 36, 44, 325
 Container 3, 373
 Container-Host 379
 Container Management Portal 376
 Container-Registrierung 377
 Converter 150
 Core-Dump-Dateien 148
 CPU 17, 52, 250
 CPU-Kerne 23, 162
 CPU-Leistung 251
 CPUs 63
 Crossover-Kabel 13
 CTK-Datei 171
 Curl 380

D

Dateidienste 146
 Dateierweiterungen 169
 Dateinamen 170
 Dateisystem 2
 Datenbank 63
 Datenbankpartition 71
 Datenbankserver 90
 Datenbanksysteme 74
 Datencenter 80
 Datenpakete 244
 Datensicherung 256, 283
 Datensicherungskonzept 283
 Datenspeicher 13, 38, 84, 116, 123, 218, 243, 360

Datenspeicherbrowser 43
 Datenspeicher-Cluster 222
 Datenspeicher-ISO-Datei 124
 Datenübertragung 245
 Datenverkehr 342, 358
 DEKs 149
 Delegation 107
 delta.vmdk 170
 Depot 27
 DHCP 20, 135
 Dienstprogramme 129
 Distributed Power Management 174
 Distributed Ressource Scheduler 11
 Distributed-Switch-Konfiguration 206
 DNS 20, 106, 343
 DNS-Einstellungen 42
 DNS-Konfigurationen 32
 DNS-Namen 66
 Docker 373, 383
 domainjoin 109
 Domänen 42
 Domänenanbindung 108
 Domänenbenutzer 99
 Domänencontroller 106
 Domänensuffix 42
 Download-Einstellungen 353
 DPM 92
 DRM 325
 DRS 9, 80, 88, 143, 174, 220, 373
 DRS-Cluster 252
 Durchsatz 120
 dvsdata.db 184
 Dynamic Resource Pool Calculator 327

E

E1000 160
 Edges 213
 EFI 123, 167
 Eingabeaufforderung 40
 Einschalten 124, 133
 Emulation 13
 Encryption 146
 Energieverwaltung 93, 167
 Ereignisse 319
 Erkennung 242
 Erweiterungen 277
 esxcfg 324
 esxcli 40, 324, 345, 348
 ESXi-Customizer 210

ESXi-Host 33, 45
ESXi-Image 354
ESXi-Images 32
Esxtop 209
Ethernet-Protokolle 245
EVC 93
EVC-Modus 94
Exchange-Datenbanken 296
Export-ESXimageProfile 26

F

Failback 248
Failover 86, 298, 358
Failover-Hosts 86
Failover-Pläne 298
FAT32 22
Fault Domain 239
Fault Tolerance 122, 138, 147, 174, 216, 261
Fault Tolerance-Protokollierung 262
Fehlerbehebung 38, 45
Fehlerkorrekturen 245
Fehlermeldung 66
Fehlertoleranz 261
Festplatte 120
Festplattenbereitstellung 121
Festplattenformate 150
Festplattengruppen 238
Festplattenmodus 163
Festplattenverwaltung 237
Fibre-Channel 232
Fibre-Channel-NPIV 168
Fibre-Channel-Systeme 242
Firewall 343
Firewall-Port 164
Flash 234
flat.vmdk 170
FLP-Dateien 162
FQDN 75
Frames 244
FT 9, 122, 239, 262
FT-Technologie 95

G

Gastarbeitsspeicher 252
Gastbetriebssystem 22, 120, 127, 129, 138
Gateway 212
geklont 134, 155

Get-CISService 326
Get-DRMInfo 325
Get-ESXImageProfile 25
Get-ESXSoftwarePackage 25
Get-PIDatacenter 326
get-powercliversion 326
get-snapshot 327
Get-VAIOFilter 209, 326
Get-VICCommand 44, 327
get-vm 327
get-vmhost 37
Get-VsanDisk 326
Get-VsanDiskGroup 326
Gigabit-Netzwerk 246
Grafikkarte 142, 162
Grenzwert 251
Grundeinrichtung 47
gruppieren 10

H

HA 9, 80, 82, 84, 143, 364, 373
HA-Cluster 254
HA-Funktion 83
Hardware 134, 158
Hardware-Geräte 210
Hardwarestatus 321
Hardwareversion 9, 30, 35, 63, 117, 138
Härtung 138
HDD 237
Health Check 328
Health Monitor 330
Heartbeat 83, 181
Herunterfahren 58, 133
HGFS 142
History 295
Höchstwert 251
Hochverfügbarkeit 10, 61, 79, 138, 261, 355
Host 42, 90
Hostauslagerung 234
Host-Baseline 33
Host-Erweiterung 351
Hostfehler 86
Host Guest File System 142
Hostoptionen 93
Hostprofil 233, 266
Hostprofil-Übereinstimmung 274
Host-Upgrade 351
Hostverbindung 323
Hostverschlüsselungsmodus 147

HTML5 1, 68, 113, 175
 HTML5-Client 4, 47
 HTML5-vSphere-Client 116
 Hyper-V 151
 Hypervisor 15
 HyTrust 144

I

ID 149
 IDE-Controller 156
 Identitätsquelle 107
 Image Builder 24
 ImageBuilder Service 26
 Importieren
 – Distributed Switches 202
 – ESXi-Image 354
 – Virtuelle Maschinen 115
 Importvorgang 137
 Incremental 293
 Informationsblöcken 171
 Inkrementelle Sicherung 293
 Installation 15
 Installations-Assistent 74, 125
 Installationsdateien 15
 Installationsdatenträger 18
 Installationsoberfläche 5, 7
 Installationsprogramm 256
 Instant-Clone-Funktion 186
 Inventarisierung 53
 Invoke-DrvsRecommendation 326
 Invoke-VMHostProfile 326
 IP-Adresse 65, 274
 IP-Adresskonfiguration 262
 IPv4 20, 236
 IPv6 20, 207
 IP-Zuteilung 260
 iSCSI 12, 215, 232, 342
 ISO 162
 ISO-Dateien 17, 32, 43, 63, 123, 210
 isolation.device.connectable.disable 140
 isolation.device.edit.disable 140
 isolation.tools.setinfo.disable 140

J

Jumbo-Frames 244 f.

K

Kategorien 56, 226
 KEK 149
 Kennwörter 18 f.
 Kennwortrichtlinie 104
 Key Encryption Key 149
 Key-Management-Server 143
 kill 209
 Klone 134, 324
 KMIP 143
 KMS 143
 Knowlegedbase 156
 Kompatibilität 94, 117 f., 138
 Kompatibilitätsliste 15
 Konfigurationsdateien 165, 219
 Konfigurationsoptionen 140
 Konfigurationsprobleme 88
 Konsole 20, 127
 Konvertierung 137, 150, 302
 Kosten 4
 Kryptografie-Administrator 150

L

L2-Gateway 212
 L3-Switch 213
 LACP 194
 Lastenausgleich 79, 212, 252
 Latenz 246
 Laufwerk 163
 Laufzeiteinstellungen 223
 LDAP 109, 344
 LDAP-Server 100
 Leistungsprobleme 253
 Leistungsüberwachung 318
 Linux 5, 61, 118, 130, 174, 379
 Linux-Clients 344
 Lizenzbedingungen 257
 Lizenzen 12, 41 f., 237, 251, 337
 Lizenzierung 41, 162, 316
 Lizenznummern 15, 41 f.
 Long Distance vMotion 362
 LSI-Adapter 120
 lspci 210
 LUN 170, 223

M

MAC-Adressänderungen 192
 MAC-Adresse 160, 342
 Management Network 20
 Management Packs 333
 Markierungen 53, 55, 225
 Master 85
 Maximalgröße 121
 Maximalwerte 9
 Mehrfachpfad 247
 Migration 84
 migration-assistant 71
 Migrieren 127, 203, 359
 mkdir 279
 MKS-Transaktionen 344
 mmc 277
 Momentaufnahme 284
 MSI-Paket 132
 MTU 201
 Multipathing 247

N

Nagios 332
 Namensauflösung 106
 nested 23
 Nested Virtualization 114
 NetFlow 201
 Network File System 246
 Netzwerk 175
 Netzwerkadapter 42, 118 f., 140, 160, 175, 183,
 210, 244
 Netzwerkausfallerkennung 193
 Netzwerkdienste 189
 Netzwerkeinstellungen 20
 Netzwerkkarte 170
 Netzwerkigrations-Assistenten 205
 Netzwerk-Port-Bindung 217, 241
 Netzwerkprotokollprofile 207
 Netzwerkstacks 179
 Netzwerkswitches 13
 Netzwerkverbindung 65, 155
 Netzwerkzeitprotokoll 164, 266
 Neuinstallation 31
 Neustart 196
 New-Cluster 326
 New-ESXimageProfile 25
 New-VAIOFilter 209
 New-VM 325

New-VMHostNetworkAdapter 209, 326
 New-VsanDisk 326
 New-VsanDiskGroup 326
 NFS 218, 244, 342
 NIC-Teaming 356
 nslookup 106
 NSX 211, 373
 NSX-Controller 213
 NTP 164, 266
 NTP-Client 344
 NVMe 63
 Nvram 170
 NVRAM 148

O

Objekttypen 226
 odbcad32.exe 74
 ODBC-Verbindung 74
 Offline 27
 Offline Bundle 24
 Option, Dauerhaft 164
 Opvizer Health Analyzer 328
 Oracle 71
 Orchestrated 10
 Orchestrator 213
 OVA 115
 OVA-Datei 309, 374
 OVA/OVF-Datei 256, 366
 Overcommitment 253
 OVF 115
 OVF-Datei 257
 OVF-Vorlage 137

P

Pakete 27
 Partition 174
 Passthrough 173
 Patches 33 f., 292, 351
 Patch-Repository 353
 Pausieren 169
 PDC-Master 164
 PEC 65
 Physischer Switch
 – redundant 175
 Ping 106
 Platform Embedded Controller 65
 Platform Services Controller 16, 63

Plattenplatz 223
 portable 22
 Portgruppen 176, 203, 244, 266, 357, 376
 – verteilte 202
 Ports 47, 152, 184, 201, 343
 Portspiegelung 201
 Postgres 349
 PostgreSQL 62
 PowerCLI 12, 24, 209, 324
 Powered-on machine 155
 Power-Management-Einstellungen 170
 PowerShell 2, 12, 210
 Proactive 11
 Profile 27, 273
 Profil-Übereinstimmung 318
 Promiscuous 192, 342
 Protokoll 58
 Protokollierung 167
 Proxy 47, 98
 Prozessortyp 94
 Ps 209
 PSC 16, 63, 367
 Putty 39, 279, 295, 324, 345
 PVLAN 208

Q

Quarantänemodus 11

R

RAM 170
 RAMCHECK 301
 RDM 170
 RDM-Datenträger 261
 RDM-Festplatte 168
 rdm.vmdk 170
 RDP-Client 159
 RDP-Protokoll 171
 Rechte 103
 Regeln 92
 Registry 375
 Remotebenutzer 140
 Remote-Konsole 57, 125
 Remove-ESXSoftwarePackage 25
 Remove-VAIOFilter 209
 Remove-VsanDisk 326
 Remove-VsanDiskGroup 326
 Reparieren 302

Replikation 13, 176, 344, 364
 Reports 290
 Reservieren 170
 Ressourcen 249
 Ressourcenmanagement 249
 Ressourcenpool 104, 253
 Ressourcenreservierung 318
 Ressourcenverbrauch 52, 92, 129, 140
 Ressourcenverteilung 249f.
 Ressourcenzuteilung 207
 RESTful-API 211
 resume 133
 resxtop 324
 RHEV 331
 Richtlinien 10, 350
 Rollen 103f., 139
 root 367
 Root-Benutzer 18
 Round-Robin 248
 Routing 213
 RPO 364
 Rufus 22

S

SafeNet 144
 SAN 120
 SAN-LUN 120
 SAS-Option 120
 Schattenkopiedienst 284
 Schlüssel 145
 Schlüsselmanagementserver 144
 SCSI 170
 SCSI-Adapter 120
 SCSI-Bus 163
 SCSI-Controller 118
 SDRS-Regeln 168
 Secure Boot 144
 separieren 90
 Serial Attached Storage 120
 serielle 140
 Seriennummer 41
 service 209, 334, 379
 Set-Cluster 326
 Set-ExecutionPolicy 37
 Set-PowerCLIConfiguration 326
 Setup.exe 132
 Set-VM 325
 Set-VMHost 37
 Set-VMHostFirmware 37

Set-VMHostNetworkAdapter 209, 326
 Shared-Storage 235
 shell 279
 Shutdown-VMGuest 326
 Sicherheit 9, 97
 Sicherheitseinstellungen 267
 Sicherheitsfunktionen 144
 Sicherheitsprofil 39, 147, 340, 343
 Sicherungsjobs 290
 Sicherungsprogramm 284
 Single Sign On 100
 Single-Sign-On-Domäne 75
 Site Recovery Manager 9
 SiteSurvey 264
 Skripte 133, 298
 Slaves 85
 Smartphone 336
 Snapshots 125, 170, 263, 284, 291, 302, 306,
 327
 – zurücksetzen 306
 Snapwatcher 329
 SNMP-Empfänger 316
 Software-Depot 26
 Softwarepakete 27
 Speicheradapter 216, 342
 Speichergeräte 218, 243
 Speicherklassen 226
 Speicherplatz 163
 Speicherprofil 224
 Speicherprofilen 230
 Speicherressourcen 361
 Speicherrichtlinien 138, 229, 240
 Speichersysteme 215
 Speicherzugriff 341
 Speicherzuweisung 121
 Sprache 313
 SQL 62, 72
 SQL-Server 292, 297
 SQL-Server-Sicherung 297
 SR-IOV 194
 SSD 236
 SSH 109, 213, 343, 345
 SSH-Client 345
 SSH-Konsole 39
 SSH-Zugriff 341
 SSO 8
 SSO-Domäne 67, 100
 SSO-Konfiguration 110
 Standardisieren 34, 275, 350
 Standard-Switch 184
 – migrieren 203

Startoptionen 123, 167
 Startreihenfolge 32, 259
 Statistiktafel 72
 Stop-VMGuest 326
 Storage 215
 Storage DRS 169, 220
 Storage-DRS-Cluster 221
 Storage I/O-Control 13
 Such-Funktion 228
 Sudo 380
 Support Assistant 310
 Support-Forum 327
 SUSE 7, 62
 suspend 133, 169
 Swap-Datei 170
 Switch 44, 175 f., 342
 Synchronisierung 164, 266
 Syslog 344
 System Center 333
 Systemdateien 84, 116, 127, 134, 219, 360
 Systemdienste 180
 Systemkonfiguration 26, 99, 106, 370
 Systemprotokolle 138, 317
 Systemstatusüberprüfung 201
 Systemtreiber 130

T

Tags 53, 55
 Taktsignale-Datenspeicher 87
 Tape 296
 Tastatur-Layouts 18
 Tastenkombination 124
 TCP/IP-Header 245
 TCP/IP-Konfiguration 54, 177
 TCP/IP-Stack 42
 TCP-Stack 185
 Teaming 358
 Testumgebung 22 f., 114
 Thales 144
 Thick-Provision Eager-Zeroed 121
 Thick-Provision Lazy-Zeroed 121
 timesync 133
 Traffic-Shaping 193
 Treiber 17, 24, 242

U

Übereinstimmung prüfen 275
 Übereinstimmungsansicht 349
 Übersicht 38
 Überwachen 87, 231, 312f.
 Überwachungsmöglichkeiten 318
 UEFI 10, 17, 144
 Uhrzeit 164, 265
 Uhrzeitkonfiguration 164, 265
 Unabhängig 164, 306
 Unix 346
 Update Manager 16, 29, 32, 71, 348
 Update, Bereich 68
 Update, Option 40
 Upgrade 118
 Uplink 184, 195, 199
 URL 52
 Ursprungsnachweis 277
 USB-Controller 159, 172
 USB-Gerät 171, 173
 USB-Server 159
 USB-Stick 17, 19, 22

V

VAMI 7, 61, 68
 vApp 256
 vApp-Optionen 168
 vCenter 5, 19, 30, 42, 62, 89, 105, 125
 vCenter 6.5 Virtual Appliance 61
 vCenter-Appliance 276
 vCenter Converter 151
 VCH 373
 VCH-Management-Portal 383
 vCloud 326
 vCPUs 9
 vCSA 6, 16, 61, 367
 vcsa-ui-installer 64
 VDP 284
 vDS 177, 359
 Veeam 292
 Verbindungsdaten 109
 Verbindungsreihenfolge 191
 Verknüpfen 106
 Verschlüsseln 9
 Verschlüsselung 143
 Verschlüsselungsrichtlinie 143
 Versionsstand 263
 Verwaltung 26
 Verzeichnisdienst 344
 vFlash-Hostauslagerung 234
 vi 348
 VIC 373
 Videoarbeitspeicher-Rechner 162
 vifp 324
 VimPasswordExpirationInDays 339
 vim.psc1 327
 Virtual Appliance 6
 Virtualisierung 114
 Virtuelle Festplatten
 – konvertieren 302
 Virtuelle Maschinen 114
 – erstellen 114
 – exportieren 38, 196
 – gruppieren 10
 – migrieren 127
 – separieren 90
 – verschlüsseln 143
 – zusammenhalten 90
 VLAN 184, 208
 VLAN-Konfiguration 266
 VM-Außerkräftsetzungen 224
 VMCA 275
 vmcad 279
 VMDK 170
 VMDK-Datei 155, 301
 VMFS 2, 169
 VMFS-Datenspeicher 223
 VM-Gruppe 92
 VM/Host-Gruppen 90
 vmimages 130
 vmkdump 301
 VMkernel 42, 176, 217, 236, 358
 VMkernel-Adapter 178, 187, 365
 VMkernel-Port 240
 vmkfstools 209
 VM-Kompatibilität 118
 VM-Optionen 122, 140, 165
 vMotion 9, 39, 58, 84, 144, 172, 179, 185, 231,
 262, 344, 355
 – verschlüsseltes 362
 vMotion-Priorität 361
 VMRC 57
 VM-Richtlinien 138
 VMSafe 343
 VMSN 148
 Vmsn-Datei 171
 VM-Speicherrichtlinien 146, 229, 240
 VMs/VAs-Baselines 35
 VMTurbo 332

- VMware-Aktualisierungen 32
- VMware Certificate Authority 275
- VMware Data Protection 256
- vmware-install.pl 130
- VMware Product Interoperability Matrix 74
- Vmwaretoolbox 133
- VMwareToolboxCmd.exe 133
- VMware Tools 35, 128, 164, 166, 379
- VMware vSphere Authentication Proxy 99
- VMX 219
- VMX-Datei 138, 170
- Vmxf-Dateien 171
- VMXNET 119, 160
- Vollautomatisiert 89
- Volume 168
- Vorgänge 350
- Vorlage 135, 257
 - konvertieren 137
- Vormetric 144
- VPF-Datei 268
- VPNs 212
- vRealize 3, 212, 248, 333
- vSAN 12, 215, 326
- VSANDiskClaimMode 326
- VsanTrafficEnabled 326
- vSphere 7
- vSphere Availability 85
- vSphere-Client 2
- vSphere-Cluster, Probleme 318
- vSphere Integrated Container 3
- vSphere Replication-NFC-Datenverkehr 365
- vSphere-Updates 36
- vSS 177
- vSwitches 217
- VSWP 148
- VUM 348
- vVols 12, 224, 232
- VXLAN 211, 213

W

- WAN 185
- Wartungsmodus 34, 83, 221, 350
- Wartungszustand 336
- Watchlist 336
- Webclient 1, 21, 26, 47, 115
 - migrieren 359
- Wiederherstellen 202, 307
- Windows 8, 118
- Windows-Authentifizierung 100, 108
- Windows-Cluster 90, 122
- Windows-Systeme
 - konvertieren 150
- WinSCP 38
- Workstation 142
- wq 281
- WSUS 32, 348
- WWN 168
- WWN-Bezeichner 243
- WWPN 168

Z

- Zabbix 332
- Zeitserver 266
- Zeitsynchronisierung 164
- Zertifikatanforderung 279
- Zertifikatdatei 281
- Zertifikate 38, 48, 101, 276
- Zertifikatsdienste 277
- Zertifikatsvorlagen 277
- Zertifikatwarnungen 38, 48, 382
- Zertifizierungsstelle 277, 344
- Zielportgruppe 206
- ZIP-Archiv 24
- Zoning 341
- Zugangssteuerung 34, 86
- Zwischenspeicher 236