

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	Zugangssteuerung 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	Alarmer 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	Administratorsansicht 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 Netzwerkadapter 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