

# Einführung in VMware Infrastructure

ESX Server 3.5, ESX Server 3i Version 3.5

VirtualCenter 2.5



Einführung in VMware Infrastructure

Überarbeitung: 20080410

Artikelnummer: VI-DEU-Q208-474

Die neueste technische Dokumentation finden Sie auf unserer Website unter:

<http://www.vmware.com/support/>

Auf der VMware-Website finden Sie auch die neuesten Produktaktualisierungen.

Falls Sie Anmerkungen zu dieser Dokumentation haben, senden Sie diese bitte an:

[docfeedback@vmware.com](mailto:docfeedback@vmware.com)

© 2006-2008 VMware, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Geschützt durch mindestens eines der US-Patente Nr. 6,397,242, 6,496,847, 6,704,925, 6,711,672, 6,725,289, 6,735,601, 6,785,886, 6,789,156, 6,795,966, 6,880,022, 6,944,699, 6,961,806, 6,961,941, 7,069,413, 7,082,598, 7,089,377, 7,111,086, 7,111,145, 7,117,481, 7,149,843, 7,155,558, 7,222,221, 7,260,815, 7,260,820, 7,269,683, 7,275,136, 7,277,998, 7,277,999, 7,278,030, 7,281,102 und 7,290,253. Weitere Patente sind angemeldet.

VMware, das VMware-Logo und -Design, Virtual SMP und VMotion sind eingetragene Marken oder Marken der VMware, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Bezeichnungen und Namen sind unter Umständen markenrechtlich geschützt.

**VMware, Inc.**  
3401 Hillview Ave.  
Palo Alto, CA 94304  
[www.vmware.com](http://www.vmware.com)

# Inhalt

Über dieses Handbuch	5
Einführung in VMware Infrastructure	9
Physische Topologie des VI-Datencenters	12
Rechenserver	13
Speichernetzwerke und -Arrays	13
IP-Netzwerke	13
VirtualCenter Server	13
Desktopclients	14
Virtuelles Datencenter - Architektur	14
Hosts, Cluster und Ressourcenpools	16
VMware Infrastructure - Verteilte Dienste	18
Netzwerkarchitektur	21
Speicherarchitektur	24
VMware Consolidated Backup	27
VirtualCenter Server	28
Kommunikation zwischen VirtualCenter und ESX Server	32
Zugriff auf das virtuelle Datencenter	33
Neueinsteiger	34
Web Access	34
Weitere Schritte	34
Glossar	37



# Über dieses Handbuch

---

Dieses Handbuch *Einführung in VMware Infrastructure* bietet Informationen zu den Funktionen und der Funktionsweise von VMware® Infrastructure.

In *Einführung in VMware Infrastructure* werden sowohl ESX Server 3.5 als auch ESX Server 3i Version 3.5, behandelt. Zur Vereinfachung der Erläuterung werden in diesem Buch die folgenden Produktbenennungskonventionen befolgt:

- Für Themen, die für ESX Server 3.5 spezifisch sind, wird in diesem Buch der Begriff „ESX Server 3“ verwendet.
- Für Themen, die für ESX Server 3i Version 3.5, spezifisch sind, wird in diesem Buch der Begriff „ESX Server 3i“ verwendet.
- Für Themen, die für beide Produkte gelten, wird in diesem Buch der Begriff „ESX Server“ verwendet.
- Wenn die Bestimmung einer bestimmten Version für die Erläuterung wichtig ist, wird in diesem Buch für das jeweilige Produkt der folgende Name samt Version angegeben.
- Wenn sich die Erläuterung auf alle Versionen von ESX Server for VMware Infrastructure 3 bezieht, wird in diesem Buch der Begriff „ESX Server 3.x“ verwendet.

## Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an alle Benutzer, die sich mit den Komponenten und Funktionsmöglichkeiten von VMware Infrastructure vertraut machen möchten. Die Informationen in diesem Handbuch sind für erfahrene Windows- bzw. Linux-Systemadministratoren bestimmt, die mit dem Betrieb virtueller Maschinen im Datacenter vertraut sind.

## Feedback zu diesem Dokument

VMware freut sich über Ihre Vorschläge zum Verbessern der Dokumentation. Bitte senden Sie Ihre Kommentare und Vorschläge an:

[docfeedback@vmware.com](mailto:docfeedback@vmware.com)

## Dokumentation zu VMware Infrastructure

Die Dokumentation zu VMware Infrastructure umfasst die kombinierte Dokumentation zu VMware VirtualCenter und ESX Server.

## In Abbildungen verwendete Abkürzungen

In den Abbildungen in diesem Handbuch werden die in [Tabelle 1](#) aufgeführten Abkürzungen verwendet.

**Tabelle 1.** Abkürzungen

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
database	VirtualCenter-Datenbank
datastore	Speicher für den verwalteten Host
dsk#	Speicherfestplatte für den verwalteten Host
host <i>n</i>	Verwaltete VirtualCenter-Hosts
SAN	Datenspeicher vom Typ Storage Area Network, der von verwalteten Hosts gemeinsam genutzt wird
tplt	Vorlage
user#	Benutzer mit Zugriffsberechtigungen
VC	VirtualCenter
VM#	Virtuelle Maschinen auf einem verwalteten Host

## Technischer Support und Schulungsressourcen

In den folgenden Abschnitten werden die verfügbaren technischen Supportressourcen beschrieben. Unter der folgenden Adresse haben Sie Zugang zu den neuesten Versionen dieses Handbuchs und anderen Büchern:

<http://www.vmware.com/support/pubs>

### Online- und Telefonsupport

Im Online-Support können Sie technische Unterstützung anfordern, Ihre Produkt- und Vertragsdaten abrufen und Produkte registrieren. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.vmware.com/support>.

Kunden mit entsprechenden Support-Verträgen erhalten über den telefonischen Support schnelle Hilfe bei Problemen der Prioritätsstufe 1. Weitere Informationen finden Sie unter [http://www.vmware.com/support/phone\\_support.html](http://www.vmware.com/support/phone_support.html).

### Support-Angebote

VMware stellt ein umfangreiches Support-Angebot bereit, um Ihre geschäftlichen Anforderungen zu erfüllen. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.vmware.com/support/services>.

### VMware Education Services

Die VMware-Kurse umfassen umfangreiche praktische Übungen, Fallbeispiele und Kursmaterialien, die bei der praktischen Arbeit als Referenz dienen. Weitere Informationen zu den VMware Education Services finden Sie unter <http://mylearn1.vmware.com/mgreg/index.cfm>.



# Einführung in VMware Infrastructure

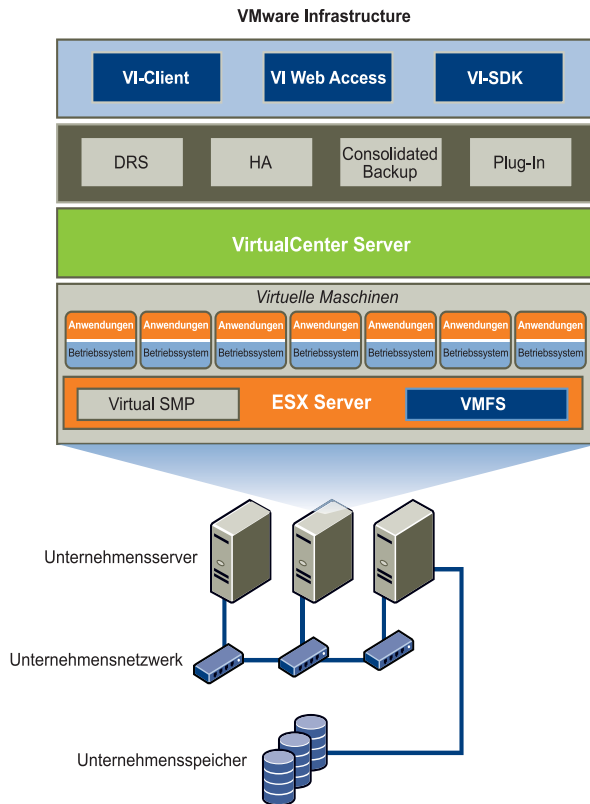
---

Bei VMware Infrastructure handelt es sich um ein umfassendes Softwarepaket zur Virtualisierung der Infrastruktur mit sämtlichen Funktionen für Virtualisierung, Verwaltung, Ressourcenoptimierung und Anwendungsverfügbarkeit sowie Automatisierungsfunktionen in einem integrierten Angebot. VMware Infrastructure virtualisiert und vereinigt die zugrunde liegenden physischen Hardwareressourcen übergreifend über mehrere Systeme und stellt dem Datacenter Pools virtueller Ressourcen in der virtuellen Umgebung bereit.

Darüber hinaus bietet VMware Infrastructure eine Zusammenstellung verteilter Dienste, die eine differenzierte, richtliniengesteuerte Ressourcenzuteilung, eine hohe Verfügbarkeit sowie eine zusammengefasste Sicherung des gesamten virtuellen Datacenters ermöglicht. Diese verteilten Dienste ermöglichen es einer IT-Abteilung, ihre Service Level Agreements mit Kunden kostengünstig zu definieren und zu erfüllen.

Die Beziehungen der verschiedenen Komponenten von VMware Infrastructure sind in [Abbildung 1](#) dargestellt.

**Abbildung 1.** VMware Infrastructure



VMware Infrastructure enthält die folgenden Komponenten, die in [Abbildung 1](#) gezeigt werden:

- **VMware ESX Server** - Eine zuverlässige in Produktionsumgebungen bewährte und auf physischen Servern betriebene Virtualisierungsebene, die Prozessor, Arbeitsspeicher und Netzwerkressourcen in mehrere virtuelle Maschinen abstrahiert. Es gibt zwei Versionen von ESX Server:
  - ESX Server 3 bietet eine integrierte Servicekonsole, die als installierbares CD-ROM-Boot-Image zur Verfügung steht.

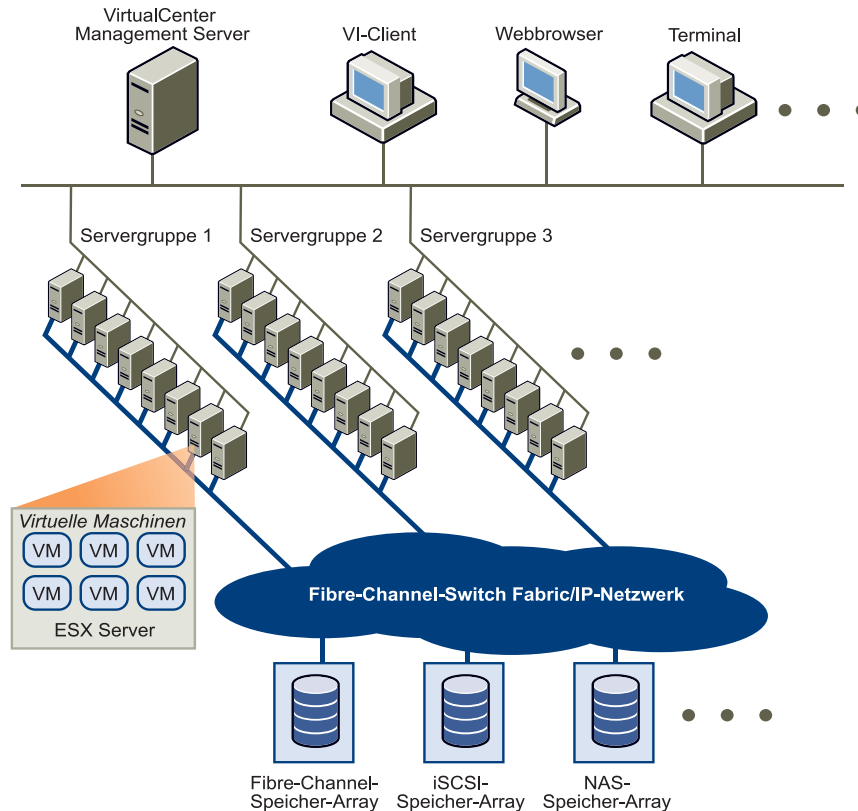
- ESX Server 3i bietet keine Servicekonsole und wird in den beiden Formaten ESX Server 3i Embedded und ESX Server 3i Installable angeboten. ESX Server 3i Embedded ist Firmware, die in die physische Hardware eines Servers integriert ist. ESX Server 3i Installable ist Software, die als installierbares CD-ROM-Boot-Image zur Verfügung steht. Die ESX Server 3i Installable-Software wird auf der Festplatte eines Servers installiert.
- **VirtualCenter Server** - Die Zentrale zum Konfigurieren, Bereitstellen und Verwalten virtualisierter IT-Umgebungen.
- **VMware Infrastructure-Client (VI-Client)** - Schnittstelle, über die die Benutzer remote von einem beliebigen Windows-PC auf den VirtualCenter Server oder einzelne ESX Server zugreifen können.
- **VMware Infrastructure Web Access (VI Web Access)** - Eine internetbasierte Benutzeroberfläche für die Verwaltung virtueller Maschinen und den Zugriff auf Remotekonsolen.
- **VMware Virtual Machine File System (VMFS)** - Ein Hochleistungs-Clusterdateisystem für virtuelle ESX Server-Maschinen.
- **VMware Virtual Symmetric Multi-Processing (SMP)** - Funktion, die es einer einzelnen virtuellen Maschine ermöglicht, mehrere physische Prozessoren gleichzeitig zu verwenden.
- **VMware VMotion™ und VMware Storage VMotion** - VMware VMotion ermöglicht die Migration ausgeführter virtueller Maschinen von einem physischen Server auf einen anderen ohne Ausfallzeit und bei ununterbrochener Dienstverfügbarkeit und vollständiger Transaktionsintegrität. VMware Storage VMotion erlaubt die Migration von Dateien virtueller Maschinen aus einem Datenspeicher in einen anderen ohne Betriebsunterbrechung.
- **VMware High Availability (HA)** - Funktion, die eine einfach zu bedienende und kostengünstige hohe Verfügbarkeit für Anwendungen ermöglicht, die auf virtuellen Maschinen ausgeführt werden. Bei einem Serverausfall werden die betroffenen virtuellen Maschinen automatisch auf anderen Produktionsservern, die freie Kapazitäten haben, neu gestartet.
- **VMware Distributed Resource Scheduler (DRS)** - Funktion, die die Rechenkapazitäten dynamisch über Gruppen von Hardwareressourcen für virtuelle Maschinen zuweist und abgleicht. Diese Funktion bietet auch eine verteilte Energieverwaltung (Distributed Power Management, DPM), um den Energieverbrauch von Datacentern zu senken.

- **VMware Consolidated Backup (Consolidated Backup)** - Funktion für eine einfache, zentrale und nicht Agenten-gestützte Sicherung virtueller Maschinen, die die Sicherungsverwaltung vereinfacht und die Verarbeitungslast von ESX Servern senkt.
- **VMware Infrastructure SDK** - Funktion, die eine Standardschnittstelle für VMware und Lösungen anderer Anbieter für den Zugriff auf VMware Infrastructure bietet.

## Physische Topologie des VI-Datencenters

Wie [Abbildung 2](#) zeigt, besteht ein typisches VMware Infrastructure-Datencenter aus den grundlegenden physischen Bausteinen, z. B. x86-Rechenserver, Speichernetzwerke und -Arrays, IP-Netzwerke, einem Verwaltungsserver und Desktopclients.

**Abbildung 2.** Physische Topologie des VMware Infrastructure-Datencenters



## Rechenserver

Die Rechenserver entsprechen dem IT-Branchenstandard x86. In ihnen werden VMware ESX Server direkt auf der Hardware ausgeführt. ESX Server-Software bietet Ressourcen für die virtuellen Maschinen und führt diese aus. Jeder Rechenserver wird in der virtuellen Umgebung als eigenständiger Host bezeichnet. Eine Reihe ähnlich konfigurierter x86-Server kann mit Verbindungen zu denselben Netzwerk- und Speichersubsystemen gruppiert werden, um so eine Zusammenstellung von Ressourcen in der virtuellen Umgebung bereitzustellen, die als Cluster bezeichnet wird.

## Speichernetzwerke und -Arrays

Bei Fibre Channel-SAN-Arrays, iSCSI-SAN-Arrays und NAS-Arrays handelt es sich um weit verbreitete Speichertechnologien, die von VMware Infrastructure unterstützt werden, um den verschiedenen Speicheranforderungen von Datacentern zu entsprechen. Die gemeinsame Nutzung der Speicher-Arrays durch (an diese angeschlossene) Servergruppen über SANs (Storage Area Networks, Speichernetzwerke) ermöglicht die Zusammenfassung der Speicherressourcen und bietet mehr Flexibilität bei ihrer Bereitstellung für virtuelle Maschinen.

## IP-Netzwerke

Jeder Rechenserver kann mit mehreren Ethernet-Netzwerkkarten (NICs) ausgestattet werden, um so das gesamte Datacenter mit einer hohen Bandbreite und einem verlässlichen Netzwerk zu versehen.

## VirtualCenter Server

Der VirtualCenter Server stellt eine bedienerfreundliche zentrale Steuerungslösung für das Datacenter dar, die zahlreiche wichtige Datacenterdienste wie Zugriffssteuerung, Leistungsüberwachung und Konfiguration übernimmt. Er vereinigt die Ressourcen der einzelnen Rechenserver, damit diese von virtuellen Maschinen im gesamten Datacenter gemeinsam genutzt werden. Dies wird durch die Verwaltung der Zuweisung virtueller Maschinen zu den Rechenservern sowie der Zuweisung von Ressourcen zu den virtuellen Maschinen in einem bestimmten Rechenserver erreicht. Dem Ganzen liegen wiederum die Richtlinien zugrunde, die der Systemadministrator vorgegeben hat.

Die Rechenserver funktionieren sogar in dem unwahrscheinlichen Fall weiter, dass der VirtualCenter Server nicht erreicht werden kann (beispielsweise bei einer Netzwerkunterbrechung). Diese Server können auch getrennt verwaltet werden und führen dann weiter die ihnen nach der letzten Ressourcenzuweisung zuletzt

zugewiesenen virtuellen Maschinen aus. Sobald der VirtualCenter Server wieder erreicht werden kann, kann er das Datacenter wieder als Ganzes verwalten.

Die VirtualCenter Server-Architektur wird in nachfolgenden Abschnitten ausführlich beschrieben.

## Desktopclients

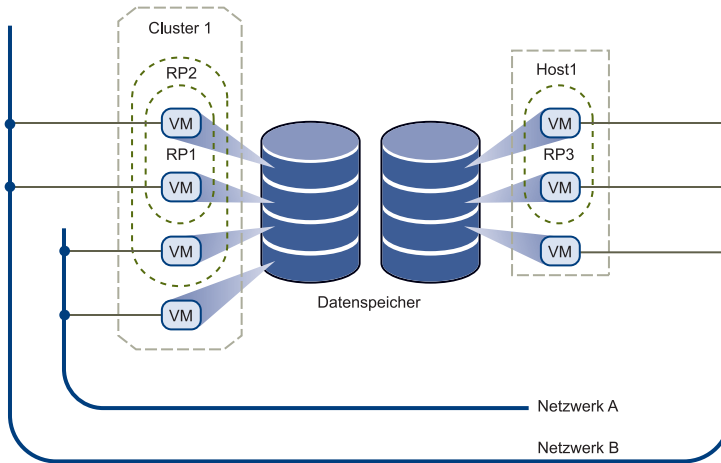
VMware Infrastructure bietet verschiedene Schnittstellen für die Datacenterverwaltung und den Zugriff auf virtuelle Maschinen. Benutzer können die Schnittstelle auswählen, die ihren Anforderungen am meisten entspricht: VMware Infrastructure-Client (VI-Client), Web Access über einen Webbrowser oder Terminaldienste (z. B. Windows Terminaldienste).

## Virtuelles Datacenter - Architektur

VMware Infrastructure virtualisiert die gesamte IT-Infrastruktur einschließlich Server, Speicher und Netzwerken. Sie fasst diese heterogenen Ressourcen zusammen und stellt anschließend eine einfache und einheitliche Zusammenstellung der Elemente in der virtuellen Umgebung zur Verfügung. Mit VMware Infrastructure können IT-Ressourcen wie ein gemeinsam genutztes Dienstprogramm verwaltet und dynamisch für verschiedene Geschäftsbereiche und Projekte bereitgestellt werden, ohne dass zugrunde liegende Hardwareunterschiede und -einschränkungen zu berücksichtigen sind.

[Abbildung 3](#) zeigt die Hauptkomponenten im virtuellen Datacenter. Sie können diese Hauptkomponenten im VirtualCenter Server anzeigen, konfigurieren und verwalten. Zu diesen Komponenten gehören u. a.:

- Rechen- und Arbeitsspeicherressourcen, die als Hosts, Cluster und Ressourcenpools bezeichnet werden
- Speicherressourcen, die als Datenspeicher bezeichnet werden
- Netzwerkressourcen, die als Netzwerke bezeichnet werden
- Virtuelle Maschinen

**Abbildung 3.** Architektur des virtuellen Datacenters

Bei einem Host handelt es sich um die virtuelle Abbildung der Rechen- und Arbeitsspeicherressourcen eines physischen Computers, auf dem ESX Server ausgeführt wird. Wenn mehrere physische Computer so zusammengefasst sind, dass sie als ein Ganzes betrieben und verwaltet werden, bilden die gesamten Rechen- und Arbeitsspeicherressourcen ein Cluster. Computer können einem Cluster dynamisch hinzugefügt oder aus ihm entfernt werden. Rechen- und Arbeitsspeicherressourcen auf Hosts und in Clustern lassen sich detailliert in eine Hierarchie aus Ressourcenpools partitionieren.

Bei Datenspeichern handelt es sich um virtuelle Abbildungen einer Kombination zugrunde liegender physischer Speicherressourcen im Datacenter. Diese physischen Speicherressourcen können von lokalen SCSI-, SAS- oder SATA-Festplatten des Servers, den Fibre-Channel-SAN-Festplatten-Arrays, den iSCSI-SAN-Festplatten-Arrays oder den Network Attached Storage (NAS)-Arrays stammen.

Netzwerke in der virtuellen Umgebung verbinden die virtuellen Maschinen miteinander oder mit dem physischen Netzwerk außerhalb des virtuellen Datacenters.

Virtuelle Maschinen werden bei ihrer Erstellung einem bestimmten Host, Cluster oder Ressourcenpool sowie einen Datenspeicher zugeordnet. Eine virtuelle Maschine belegt Ressourcen genauso, wie beispielsweise ein Gerät Strom verbraucht. Nach dem Einschalten belegen sie dynamisch Ressourcen in dem Umfang, in dem die Arbeitslast zunimmt, oder geben Ressourcen dynamisch zurück, wenn die Arbeitslast wieder abnimmt.

Die Bereitstellung virtueller Maschinen verläuft im Vergleich zu physischen Computern wesentlich schneller und einfacher. Neue virtuelle Maschinen können innerhalb von Sekunden angelegt werden. Wenn eine virtuelle Maschine bereitgestellt wird, können das entsprechende Betriebssystem und Anwendungen unverändert auf der virtuellen Maschine installiert werden, um eine bestimmte Arbeitslast zu übernehmen und zwar genauso, als würden sie auf einem physischen Computer installiert. Um diesen Vorgang weiter zu vereinfachen, kann eine virtuelle Maschine auch mit Betriebssystem und Anwendungen bereitgestellt werden, die bereits installiert und konfiguriert sind.

Die Ressourcen werden virtuellen Maschinen unter Berücksichtigung der Richtlinien bereitgestellt, die der Systemadministrator vorgegeben hat, der die Ressourcen verwaltet. Die Richtlinien können auch verschiedene Ressourcen für eine bestimmte virtuelle Maschine reservieren, um deren Leistung zu garantieren. Die Richtlinien können auch Prioritäten sowie einen variablen Teil der Gesamtressourcen für jede virtuelle Maschine vorgeben. Es wird verhindert, dass eine virtuelle Maschine eingeschaltet wird (um Ressourcen zu belegen), sollte dies die Richtlinien der Ressourcenzuteilung verletzen. Weitere Informationen zur Ressourcen- und Energieverwaltung finden Sie im *Handbuch zur Ressourcenverwaltung*.

In den folgenden Abschnitten werden die virtuellen Elemente des Datacenters im Detail behandelt.

## Hosts, Cluster und Ressourcenpools

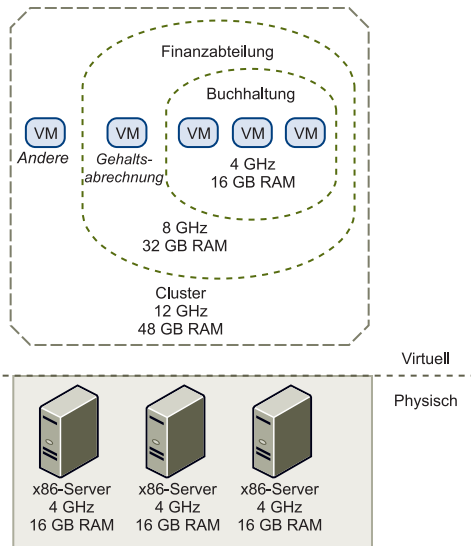
Hosts, Cluster und Ressourcenpools ermöglichen eine flexible und dynamische Organisation sämtlicher Rechen- und Arbeitsspeicherressourcen in der virtuellen Umgebung und verbinden sie mit den zugrunde liegenden physischen Ressourcen.

Bei einem Host handelt es sich um die zusammengefassten Rechen- und Arbeitsspeicherressourcen eines physischen x86-Servers. Wenn beispielsweise der physische x86-Server vier Dual-Core-Prozessoren hat, die mit jeweils 4 GHz und 32 GB Systemspeicher ausgeführt werden, hat der Host 32 GHz Rechenleistung und 32 GB verfügbaren Systemspeicher zur Ausführung virtueller Maschinen, die ihm zugewiesen sind.

Ein Cluster verhält sich ähnlich wie ein Host und wird ähnlich verwaltet. Es handelt sich um die zusammengefassten Rechen- und Arbeitsspeicherressourcen einer Gruppe physischer x86-Server, die dasselbe Netzwerk und dieselben Speicher-Arrays gemeinsam nutzen. Wenn beispielsweise eine Gruppe acht Server enthält, hat jeder Server vier Dual-Core-Prozessoren, die jeweils mit 4 GHz und 32 GB Systemspeicher ausgeführt werden. Dem Cluster stehen dann 256 GHz Rechenleistung und 256 GB Systemspeicher zur Verfügung, um die ihm zugewiesenen virtuellen Maschinen auszuführen.

Ressourcenpools sind Partitionen von Rechen- und Arbeitsspeicherressourcen eines einzelnen Hosts oder Clusters. Jeder Ressourcenpool kann zur weiteren Unterteilung in kleinere Ressourcenpools aufgeteilt werden, um verschiedenen Gruppen oder verschiedenen Zwecken Ressourcen zuordnen zu können. Ressourcenpools können also hierarchisch geschachtelt werden.

**Abbildung 4.** Hosts, Cluster und Ressourcenpools



**Abbildung 4** veranschaulicht das Konzept von Ressourcenpools. Drei x86-Server mit 4 GHz Rechenleistung und 16 GB Systemspeicher werden zu einem Cluster mit 12 GHz Rechenleistung und 48 GB Systemspeicher zusammengefasst. Ein Ressourcenpool („Finanzabteilung“) reserviert 8 GHz Rechenleistung und 32 GB Systemspeicher im Cluster, wodurch 4 GHz Rechenleistung und 16 GB Systemspeicher für die virtuelle Maschine „Sonstiges“ übrig bleiben. Im Ressourcenpool der „Finanzabteilung“ reserviert ein kleinerer Ressourcenpool („Buchhaltung“) 4 GHz Rechenleistung und 16 GB Systemspeicher für die virtuellen Maschinen in der Buchhaltungsabteilung. So bleiben 4 GHz Rechenleistung und 16 GB Systemspeicher für die virtuelle Maschine unter der Bezeichnung „Gehaltsabrechnung“.

Die reservierten Ressourcen können dynamisch geändert werden. Wenn am Ende des Jahres die Arbeitslast der Buchhaltung zunimmt, wird es erforderlich, für den Ressourcenpool „Buchhaltung“ die reservierten 4 GHz Rechenleistung auf 6 GHz zu erhöhen. Diese Änderung des Ressourcenpools kann dynamisch erfolgen, ohne dass dazu die zugeordneten virtuellen Maschinen heruntergefahren werden müssen. Die

Ressourcen, die für einen Ressourcenpool oder eine virtuelle Maschine reserviert sind, werden nicht sofort, sondern nach Bedarf dynamisch beansprucht.

Wenn beispielsweise die 4 GHz Rechenressourcen, die für die Buchhaltungsabteilung reserviert sind, nicht genutzt werden, kann die virtuelle Maschine „Gehaltsabrechnung“ diese Gigahertz bei Spitzenauslastungen nutzen. Sobald die Buchhaltung diese Ressourcen benötigt, gibt „Gehaltsabrechnung“ diese dynamisch zurück. Dies führt dazu, dass trotz der Tatsache, dass die Ressourcen für verschiedene Ressourcenpools reserviert sind, diese nicht ungenutzt bleiben, sollten sie nicht durch ihren Besitzer genutzt werden.

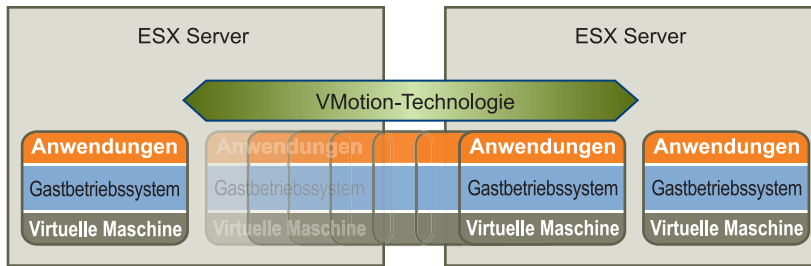
Wie im Beispiel gezeigt, können Ressourcenpools geschachtelt, hierarchisch organisiert und dynamisch umkonfiguriert werden, sodass die IT-Umgebung die Struktur des Unternehmens abbildet. Einzelne Geschäftsbereiche können eine dedizierte Infrastruktur erhalten und gleichzeitig von der Effizienz des Ressourcenpools profitieren.

## VMware Infrastructure - Verteilte Dienste

VMware VMotion, VMware Storage VMotion, VMware DRS und VMware HA sind verteilte Dienste, die eine effiziente und automatisierte Ressourcenverwaltung und eine hohe Verfügbarkeit virtueller Maschinen ermöglichen.

Virtuelle Maschinen werden auf dem ESX Server ausgeführt und belegen dessen Ressourcen. VMotion ermöglicht während des Betriebs die Migration virtueller Maschinen von einem physischen Server auf einen anderen, ohne dass der Betrieb unterbrochen werden muss (siehe [Abbildung 5](#)). Dies ermöglicht virtuellen Maschinen, von einem stark ausgelasteten Server zu einem weniger ausgelasteten Server zu wechseln. Dies führt zu einer effizienteren Zuweisung von Ressourcen. Mit VMotion können Ressourcen virtuellen Maschinen serverübergreifend dynamisch neu zugewiesen werden.

Storage VMotion erlaubt die Migration virtueller Maschinen aus einem Datenspeicher in einen anderen ohne Betriebsunterbrechung. Dadurch können Netzwerkadministratoren virtuelle Maschinen aus einem Speicher-Array in ein anderes verschieben, um eine Wartung vorzunehmen, LUNs neu zu konfigurieren und VMFS-Volumes zu aktualisieren. Administratoren können die Speicherumgebung optimieren, um die Leistung zu verbessern und virtuelle Maschinen ohne Reibungsverluste zu migrieren.

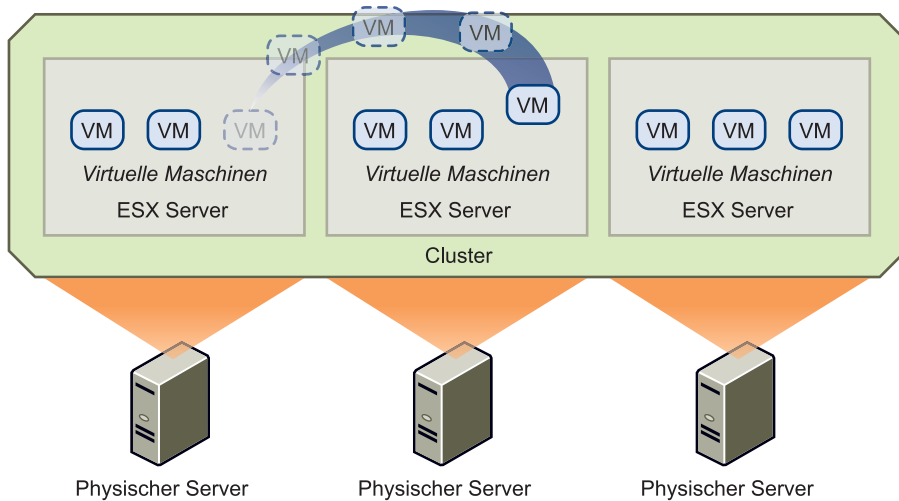
**Abbildung 5.** Migration mit VMotion

VMware DRS unterstützt die Ressourcensteuerung und Verwaltung im virtuellen Datacenter. Ein Cluster kann als Zusammenfassung der Rechen- und Arbeitsspeicherressourcen der zugrunde liegenden physischen Hosts betrachtet werden, die zu einem einzelnen Pool zusammengefasst wurden. Virtuelle Maschinen können diesem Pool zugewiesen werden. DRS steuert die Arbeitslast der ausgeführten virtuellen Maschinen und die Ressourcennutzung der Hosts, um Ressourcen zuweisen zu können.

Durch den Einsatz von VMotion und einem intelligenten Ressourcenplanungsprogramm automatisiert VMware DRS die Aufgabe der Zuweisung der virtuellen Maschinen zu den Servern innerhalb des Clusters, um die Rechen- und Arbeitsspeicherressourcen dieses Servers zu nutzen (siehe [Abbildung 6](#)). DRS führt die notwendigen Berechnungen durch und automatisiert die Paarbildung.

Sobald ein neuer physischer Server zur Verfügung gestellt wird, verteilt DRS automatisch die virtuellen Maschinen neu, indem VMotion zur ausgewogenen Verteilung der Arbeitslast verwendet wird. Wenn ein physischer Server aus ungeklärter Ursache deaktiviert werden muss, weist DRS seine virtuellen Maschinen automatisch anderen Servern zu. Wenn DPM aktiviert ist, werden in VirtualCenter die Kapazität auf Cluster- und Hostebene mit den Anforderungen der im Cluster ausgeführten virtuellen Maschinen verglichen. Wird ein Host mit überschüssiger Kapazität gefunden, der die virtuellen Maschinen eines anderen Hosts übernehmen kann, werden die virtuellen Maschinen migriert, und der ungenutzte Host wird in den Standby-Modus versetzt. Auf diese Weise optimiert DPM den Stromverbrauch des Clusters. DRS kann für eine automatische Implementierung von Lastausgleichs- und Energieverwaltungsaktionen konfiguriert werden oder Empfehlungen bereitstellen, die der Datacenteradministrator bewerten und ggf. befolgen kann.

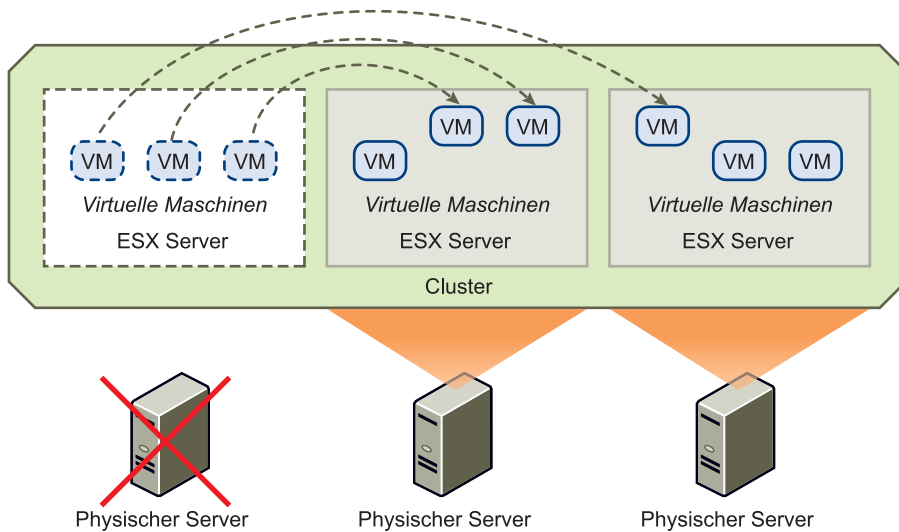
Abbildung 6. VMware DRS



VMware HA stellt eine einfache und kostengünstige Hochverfügbarkeitsalternative zu Anwendungsclustern dar. Das Tool ermöglicht, dass virtuelle Maschinen auf einem anderen physischen Server innerhalb eines Clusters schnell automatisch neu gestartet werden, wenn der Hostserver ausfällt. Nicht nur eine, sondern sämtliche Anwendungen innerhalb der virtuellen Maschinen profitieren (durch das Anwendungscluster) vom Vorteil der Hochverfügbarkeit.

HA steuert alle physischen Hosts in einem Cluster und erkennt Hostausfälle. Ein Agent, der auf jedem physischen Host eingerichtet wird, verwaltet ein Taktsignal mit anderen Hosts innerhalb des Ressourcenpools. Der Verlust eines Taktsignals bewirkt den Neustart aller betroffenen virtuellen Maschinen auf anderen Hosts. Siehe [Abbildung 7](#). HA stellt sicher, dass jederzeit genügend Ressourcen im Cluster zur Verfügung stehen, um virtuelle Maschinen für den Fall eines Hostausfalls auf anderen physischen Hosts zu starten.

Abbildung 7. VMware HA



## Netzwerkarchitektur

VMware Infrastructure ist die einzige Lösung, die ein umfassendes Ganzes aus virtuellen Netzwerkelementen anbietet und dadurch das Vernetzen der virtuellen Maschinen im Datacenter so einfach und schnell wie in einer physischen Umgebung möglich macht. Außerdem ermöglicht VMware Infrastructure ein neues Spektrum von Funktionen, die sich wegen der in der physischen Umgebung geltenden Einschränkungen nicht ergeben.

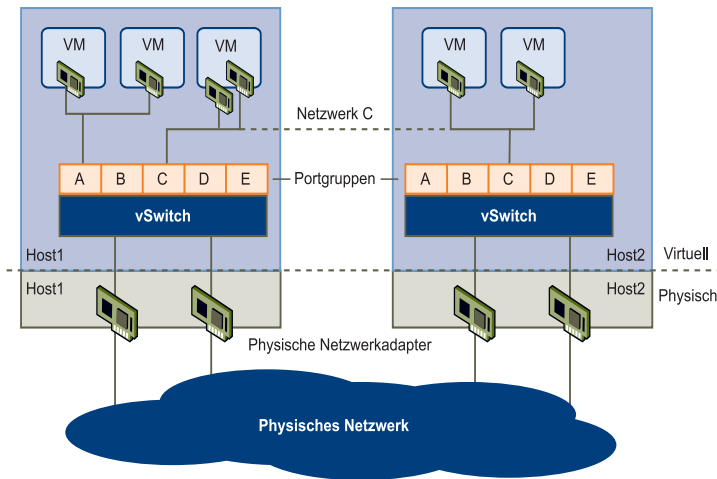
**Abbildung 8. Netzwerke**

Abbildung 8 zeigt das Verhältnis zwischen den Netzwerken innerhalb und außerhalb der virtuellen Umgebung. Die virtuelle Umgebung bietet ähnliche Netzwerkelemente wie die physische Umgebung. Dabei handelt es sich um virtuelle Netzwerkkarten (vNIC), virtuelle Switches (vSwitch) und Portgruppen.

Wie eine physische Maschine verfügt jede virtuelle Maschine über eine eigene vNIC. Betriebssystem und Anwendungen kommunizieren mit der vNIC über einen standardmäßigen Gerätetreiber oder über einen für VMware optimierten Gerätetreiber so, als ob die vNIC eine physische Netzwerkkarte wäre. Für die Außenwelt verfügt die vNIC über eine eigene MAC-Adresse und eine oder mehrere IP-Adressen und antwortet auf das standardmäßige Ethernet-Protokoll genauso wie eine physische Netzwerkkarte. Tatsächlich ist ein externer Agent nicht in der Lage zu erkennen, dass er gerade mit einer virtuellen Maschine kommuniziert.

Ein virtueller Switch arbeitet genauso wie auch ein physischer Ebene-2-Switch. Jeder Server hat eigene virtuelle Switches. Auf der einen Seite des virtuellen Switches sind Portgruppen, die sich mit virtuellen Maschinen verbinden. Auf der anderen Seite gibt es Uplink-Verbindungen mit physischen Ethernet-Adaptoren auf dem Server, auf dem sich der virtuelle Switch befindet. Virtuelle Maschinen verbinden sich über physische Ethernet-Adapter mit der Außenwelt, die ihrerseits mit den Uplinks des virtuellen Switches verbunden sind.

Ein virtueller Switch kann seine Uplinks mit mehreren physischen Ethernet-Adaptoren verbinden, um die Bildung von Netzwerkkartengruppen (NIC-Gruppierung) zu ermöglichen. Dadurch können zwei oder mehrere physische Adapter dazu verwendet werden, die Datenverkehrslast gemeinsam zu tragen oder ein passives Failover zu ermöglichen, wenn es zu einem Ausfall physischer Adapterhardware oder einem Netzwerkausfall kommt. Weitere Informationen zum NIC Teaming finden Sie im *Handbuch zur Serverkonfiguration*.

Portgruppen stellen in der virtuellen Umgebung ein besonderes Konzept dar. Bei einer Portgruppe handelt es sich um einen Mechanismus zur Festlegung von Richtlinien, die das verbundene Netzwerk steuern. Ein vSwitch kann mit mehreren Portgruppen versehen sein. Statt sich mit einem bestimmten vSwitch-Port zu verbinden, verbindet eine virtuelle Maschine ihre vNIC mit einer Portgruppe. Alle virtuellen Maschinen, die mit derselben Portgruppe verbunden sind, gehören zum selben Netzwerk innerhalb der virtuellen Umgebung, auch wenn sie sich auf verschiedenen physischen Servern befinden.

Portgruppen können so konfiguriert werden, dass sie eine Reihe von Richtlinien durchsetzen, die zu einer besseren Netzwerksicherheit, Netzwerksegmentierung, Leistung, Verfügbarkeit und Verwaltung des Datenverkehrs führen:

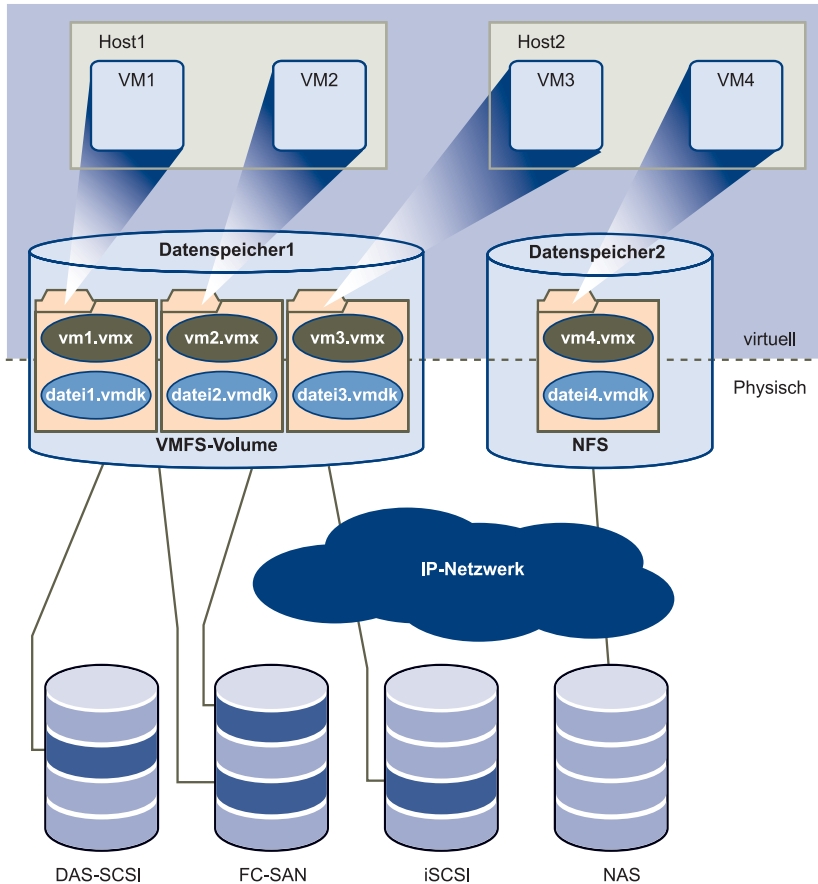
**Ebene-2-Sicherheitsoptionen** - Erzwingt, was vNICs in einer virtuellen Maschine durch die Steuerung des Promiscuous-Modus, der Änderung der MAC-Adresse oder gefälschter Übertragungen erreichen können.

- **VLAN-Unterstützung** - Ermöglicht virtuellen Netzwerken, physischen VLANs beizutreten oder QoS-Richtlinien zu unterstützen.
- **Traffic-Shaping** - Legt die Durchschnittsbandbreite, Spitzenbandbreite und Burstgröße fest. Dabei handelt es sich um Richtlinien, die zur Verbesserung der Verwaltung des Datenverkehrs eingerichtet werden können.
- **NIC Teaming** - Legt die NIC-Gruppierungsrichtlinien für eine einzelne Portgruppe oder ein Netzwerk fest, um die Datenverkehrslast zu verteilen oder ein Failover bei einem Hardwareausfall zu ermöglichen.

## Speicherarchitektur

Die Speicherarchitektur von VMware Infrastructure (siehe [Abbildung 9](#)) besteht aus Abstraktionsebenen, welche die Komplexität und Unterschiede zwischen den verschiedenen physischen Speichersubsystemen ausblenden und verwalten.

**Abbildung 9.** Speicherarchitektur



Für die Anwendungen und Gastbetriebssysteme innerhalb der einzelnen virtuellen Maschinen handelt es sich beim Speichersubsystem um einen virtuellen BusLogic- oder LSI SCSI-Host-Bus-Adapter, der mit einer oder mehreren virtuellen SCSI-Festplatten verbunden ist (siehe [Abbildung 9](#)).

Die virtuellen SCSI-Festplatten werden im Datacenter über Datenspeicherelemente bereitgestellt. Ein *Datenspeicher* ist vergleichbar mit einer Speicher-Anwendung, die Speicherplatz für viele virtuelle Maschinen auf mehreren physischen Hosts zur Verfügung stellt.

Der Datenspeicher bildet ein einfaches Modell zur Zuweisung von Speicherplatz an einzelne virtuelle Maschinen, ohne sie der Komplexität der Vielfalt physischer Speichertechnologien, z. B. Fibre-Channel-SAN, iSCSI-SAN, DAS und NAS, auszusetzen.

Eine virtuelle Maschine wird als Zusammenstellung von Dateien in einem Verzeichnis im Datenspeicher gespeichert. Bei einer virtuellen Festplatte innerhalb einer virtuellen Maschine handelt es sich um eine oder mehrere Dateien im Verzeichnis. So können Sie Befehle zum Kopieren, Verschieben, Sichern usw. genau wie auf eine Datei anwenden. Neue virtuelle Festplatten können der virtuellen Maschine bei laufendem Betrieb hinzugefügt werden, d.h. diese muss nicht ausgeschaltet werden. In diesem Fall wird eine virtuelle Festplattendatei (.vmdk) im VMFS angelegt, um neuen Speicher für die bei laufendem Betrieb hinzugefügte virtuelle Festplatte bereitzustellen, oder der virtuellen Maschine wird eine bestehende virtuelle Festplattendatei zugeordnet.

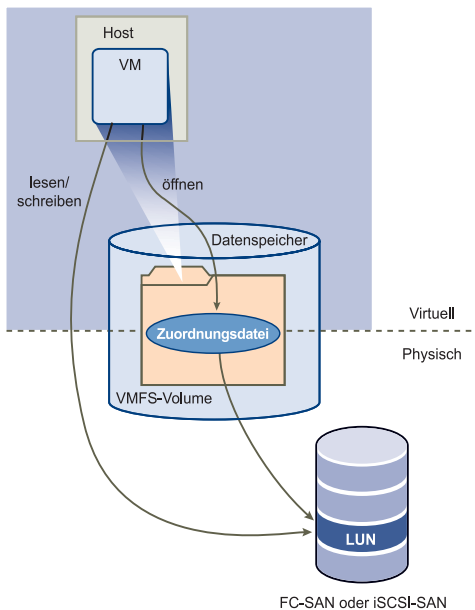
Physisch ist jeder Datenspeicher auf einem Speichergerät ein VMFS-Volume (bzw. bei NAS-Datenspeichern ein NFS-Volume mit VMFS-Merkmalen). Datenspeicher können mehrere physische Speichersubsysteme umfassen. Wie in [Abbildung 9](#) gezeigt, kann ein einzelnes VMFS-Volume eine oder mehrere LUNs aus einem lokalen SCSI-Festplatten-Array auf einem physischen Host, einer Fibre-Channel-SAN-Festplattengruppe oder einer iSCSI-SAN-Festplattengruppe enthalten. Neue LUNs, die beliebigen physischen Speichersubsystemen hinzugefügt werden, werden automatisch erkannt und für alle vorhandenen oder neuen Datenspeicher verfügbar gemacht. Speicherkapazität auf einem zuvor angelegten VMFS-Volume (Datenspeicher) kann bei laufendem Betrieb ergänzt werden, ohne dass dazu die physischen Hosts oder Speichersubsysteme ausgeschaltet werden müssen. Hierzu wird eine neue physische LUN aus einem der sichtbaren Speichersubsysteme hinzugefügt. Wenn im umgekehrten Fall eine der LUNs innerhalb eines VMFS-Volumes (Datenspeichers) ausfällt oder nicht mehr verfügbar ist, sind nur die virtuellen Maschinen betroffen, die mit dieser LUN in Verbindung stehen. Alle anderen virtuellen Maschinen mit virtuellen Festplatten, die sich auf anderen LUNs befinden, werden weiter normal ausgeführt.

VMFS ist ein in einem Cluster angeordnetes Dateisystem, das gemeinsam verwendeten Datenspeicher nutzt, um mehreren physischen Hosts zu ermöglichen, gleichzeitige Schreib- und Lesevorgänge auf denselben Speicher anzuwenden. VMFS bietet eine festplatteninterne Sperrfunktion, die gewährleistet, dass eine virtuelle Maschine nicht gleichzeitig von mehreren Servern eingeschaltet wird. Wenn ein physischer Host ausfällt, wird die festplatteninterne Sperrfunktion für alle virtuellen Maschinen freigegeben, sodass virtuelle Maschinen auf anderen physischen Hosts neu gestartet werden können.

VMFS bietet auch sehr leistungsfähige Mechanismen für konsistente Wiederherstellungen nach einem Systemabsturz, z. B. verteilte Journalfunktion, einen nach einem Systemabsturz konsistenten E/A-Pfad für virtuelle Maschinen und Status-Snapshots für Computer. Diese Mechanismen können zu einer raschen Ermittlung der Ursachen sowie einer Wiederherstellung der virtuellen Maschine, des physischen Hosts und des Speichersubsystems beitragen.

VMFS unterstützt auch *Raw-Gerätezuordnungen*. Über Raw-Gerätezuordnungen kann eine virtuelle Maschine direkt auf eine LUN auf einem physischen Speichersubsystem (nur Fibre Channel oder iSCSI) zugreifen. Raw-Gerätezuordnungen eignen sich insbesondere für die Unterstützung zweier typischer Anwendungstypen:

- SAN-Snapshot- oder andere auf Ebenen basierende Anwendungen, die auf virtuellen Maschinen ausgeführt werden. Raw-Gerätezuordnung unterstützt skalierbare Systeme zur Auslagerung von Datensicherungen durch das Verwenden SAN-eigener Funktionen.
- Jede Nutzung von Microsoft Clusterdienst (MSCS), die physische Hosts umfasst: Virtuell-zu-Virtuell-Cluster und Physisch-zu-Virtuell-Cluster. Clusterdaten und Quorum-Festplatten sollten eher als Raw-Gerätezuordnungen und nicht als Dateien in einem gemeinsam verwendeten VMFS konfiguriert werden.

**Abbildung 10.** Raw-Gerätezuordnung

Raw-Gerätezuordnung ist im Prinzip eine symbolische Verknüpfung eines VMFS-Volumes mit einer Raw-LUN (siehe [Abbildung 10](#)). Die Zuordnung zeigt die LUNs wie Dateien auf einem VMFS-Volume an. Die Zuordnungsdatei, nicht die Raw-LUN, wird in der Konfiguration der virtuellen Maschinen referenziert.

Beim Öffnen einer LUN für den Zugriff wird die Zuordnungsdatei gelesen, um die Referenz zur Raw-LUN zu ermitteln. Anschließend erfolgen Lese- und Schreibvorgänge direkt auf der Raw-LUN anstatt über die Zuordnungsdatei.

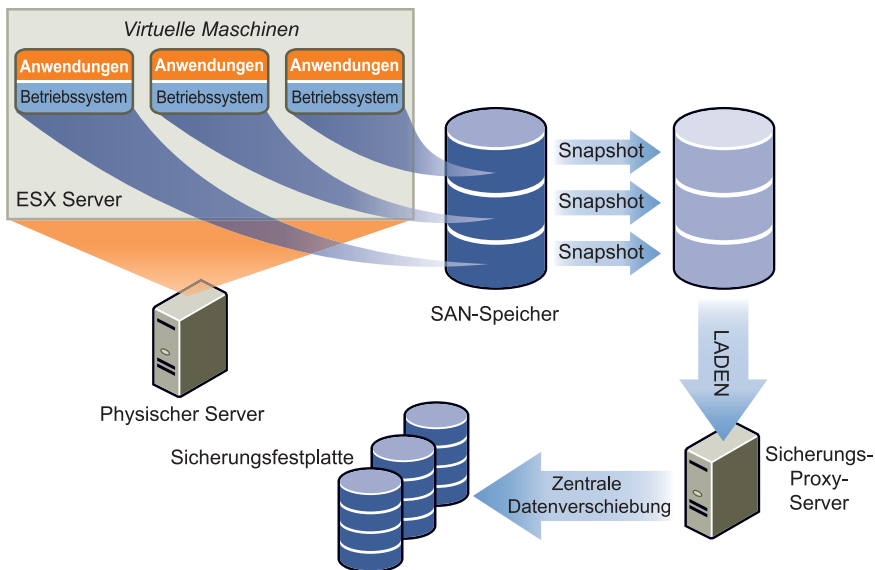
## VMware Consolidated Backup

Die Speicherarchitektur der VMware Infrastructure bietet eine einfache Sicherungslösung für virtuelle Maschinen: *VMware Consolidated Backup*. Consolidated Backup stellt eine zentrale Funktion für eine LAN-freie Sicherung virtueller Maschinen dar.

Wie in [Abbildung 11](#) gezeigt, interagiert Consolidated Backup mit einem Sicherungs-Agenten eines anderen Anbieters, der sich auf einem separaten Sicherungs-Proxy-Server befindet (nicht auf dem Server, auf dem ESX Server ausgeführt wird). Ein Agent innerhalb der virtuellen Maschinen ist nicht erforderlich.

Dieser Sicherungs-Agent verwaltet den Sicherungszeitplan. Er startet Consolidated Backup, wenn es Zeit für die Sicherung ist. Nach dem Start führt Consolidated Backup verschiedene vor der Sicherung auszuführende Skripts aus, um die virtuellen Festplatten anzuhalten und die Snapshots zu erstellen. Anschließend werden verschiedene Wiederaufnahmeskripts ausgeführt, um die virtuelle Maschine in den normalen Betriebsmodus zurückzuführen. Gleichzeitig wird der Festplatten-Snapshot auf den Sicherungs-Proxy-Server gemountet. Schließlich sichert der Sicherungs-Agent des anderen Anbieters die Dateien in dem gemounteten Snapshot in seinen Sicherungszielen. Durch das Erstellen von Snapshots der virtuellen Festplatten und deren Sicherung mittels eines separaten Sicherungs-Proxy-Servers bietet Consolidated Backup für die virtuelle Umgebung eine einfache und übersichtliche Sicherungslösung mit geringem Verarbeitungsaufwand.

**Abbildung 11.** VMware Consolidated Backup



## VirtualCenter Server

Der VirtualCenter Server ermöglicht eine zentrale Verwaltung von Datacentern. Er fasst physische Ressourcen mehrerer ESX Server zusammen und zeigt dem Systemadministrator eine zentrale Zusammenstellung einfacher und flexibler Ressourcen an, die den virtuellen Maschinen in der virtuellen Umgebung bereitgestellt werden können.

Der VirtualCenter Server enthält die folgenden Komponenten:  
Benutzerzugriffssteuerung, Core-Dienste, verteilte Dienste, Plug-Ins und verschiedene Schnittstellen.

**Abbildung 12.** VirtualCenter Server-Komponenten

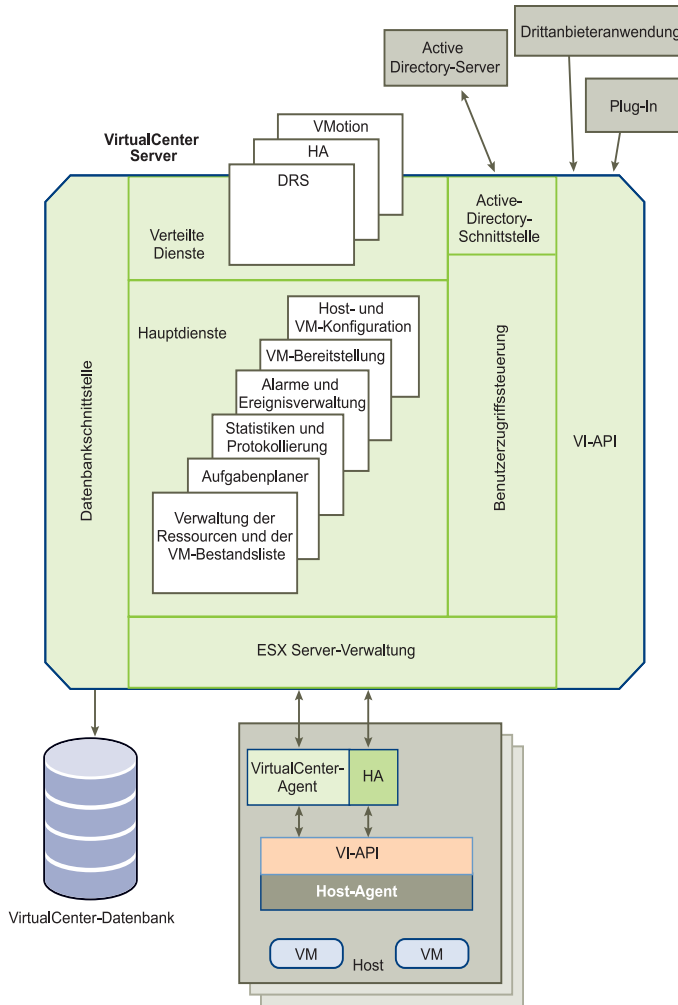


Abbildung 12 zeigt die folgenden Hauptkomponenten des VirtualCenter Server.

Die Benutzerzugriffssteuerung ermöglicht dem Systemadministrator, für verschiedene Benutzer verschiedene Zugriffsebenen zu VirtualCenter anzulegen und zu verwalten.

So kann es beispielsweise eine Benutzerklasse geben, welche die Konfiguration der physischen Server im Datacenter verwaltet, und eine andere Benutzerklasse, die nur virtuelle Ressourcen innerhalb eines bestimmten Ressourcenpools verwaltet.

Bei den Core-Diensten handelt es sich um die grundlegenden Verwaltungsdienste für ein virtuelles Datacenter. Dazu gehören unter anderem die folgenden Dienste:

- **VM-Bereitstellung** - Steuert und automatisiert die Bereitstellung virtueller Maschinen.
- **Host- und VM-Konfiguration** - Ermöglicht die Konfiguration von Hosts und virtuellen Maschinen.

**Verwaltung von Ressourcen und der Bestandsliste virtueller Maschinen** - Organisiert virtuelle Maschinen und Ressourcen in der virtuellen Umgebung und vereinfacht deren Verwaltung.

- **Statistiken und Protokollierung** - Protokolle und Berichte zur Leistung und Ressourcennutzung, Statistiken der Datacenterelemente wie virtuelle Maschinen, Hosts und Cluster.
- **Alarme und Ereignisverwaltung** - Verfolgt Ereignisse und warnt Benutzer bei möglichen Ressourcenüberlastungen oder Ereignisbedingungen.
- **Aufgabenplaner** - Plant Aktionen, z. B. VMotion, die zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgeführt werden sollen.
- **Konsolidierung** - Analysiert die Kapazität und Nutzung der physischen Ressourcen des Datacenters. Bietet Empfehlungen zur Verbesserung der Nutzung durch Erkennen physischer Systeme, die in virtuelle Maschinen umgewandelt und auf ESX Servern konsolidiert werden können. Automatisiert den Konsolidierungsprozess, bietet aber auch Flexibilität bei der Anpassung der Konsolidierungsparameter.

Bei den verteilten Diensten handelt es sich um Lösungen, die die Funktionen von VMware Infrastructure auf die nächste Ebene (VMware DRS, VMware HA oder VMware VMotion) erweitern. Die verteilten Dienste ermöglichen die zentrale Konfiguration und Verwaltung dieser Lösungen über den VirtualCenter Server.

Plug-Ins sind Anwendungen, die zusätzlich zu VirtualCenter installiert werden können und weitere Funktionen hinzufügen, wie z. B.:

- **VMware Converter Enterprise for VirtualCenter** - Ermöglicht Benutzern die Umwandlung physischer Computer sowie virtueller Maschinen verschiedener Formate in virtuelle ESX Server-Maschinen. Konvertierte Systeme können an eine beliebige Position in der VirtualCenter-Bestands importiert werden.
- **VMware Update Manager** - Ermöglicht Sicherheitsadministratoren die Durchsetzung von Sicherheitsstandards auf ESX Server-Hosts und verwalteten virtuellen Maschinen. Dieses Plug-In bietet die Möglichkeit, benutzerdefinierte *Sicherheits-Baselines* zu definieren, die verschiedene Sicherheitsstandards repräsentieren. Sicherheitsadministratoren können Hosts und virtuelle Maschinen mit diesen Baselines vergleichen, um virtuelle Maschinen zu erkennen und zu korrigieren, die abweichen.

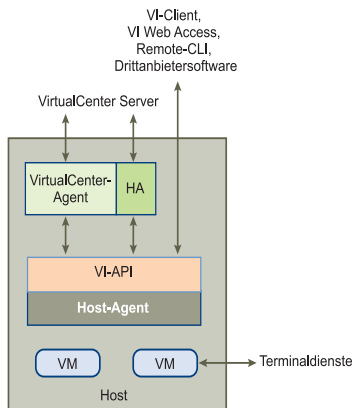
Der VirtualCenter Server verfügt über vier Hauptschnittstellen:

- **ESX Server-Verwaltung** - Schnittstellen zum VirtualCenter-Agenten zur Verwaltung der einzelnen physischen Server im Datacenter.
- **VMware Infrastructure-API** - Schnittstellen zu den VMware-Verwaltungsclients und Lösungen anderer Anbieter.
- **Datenbankschnittstelle** - Verbindet sich mit Oracle oder Microsoft SQL Server zum Speichern von Daten, z. B. Konfigurationen virtueller Maschinen, Hostkonfigurationen, der Bestandsliste für Ressourcen und virtuelle Maschinen, Leistungsstatistiken, Ereignisse, Alarmer, Benutzerberechtigungen und Rollen.
- **Active Directory-Schnittstelle** - Verbindet sich mit Active Directory, um Daten zur Benutzerzugriffssteuerung abzurufen.

## Kommunikation zwischen VirtualCenter und ESX Server

VirtualCenter kommuniziert mit dem *Host-Agenten* des ESX Servers über die VMware Infrastructure-API (VI-API). Wenn ein Host VirtualCenter erstmals hinzugefügt wird, sendet VirtualCenter einen *VirtualCenter-Agenten*, um den Host auszuführen. Dieser Agent kommuniziert mit dem Host-Agenten. Siehe [Abbildung 13](#).

**Abbildung 13.** Host-Agent



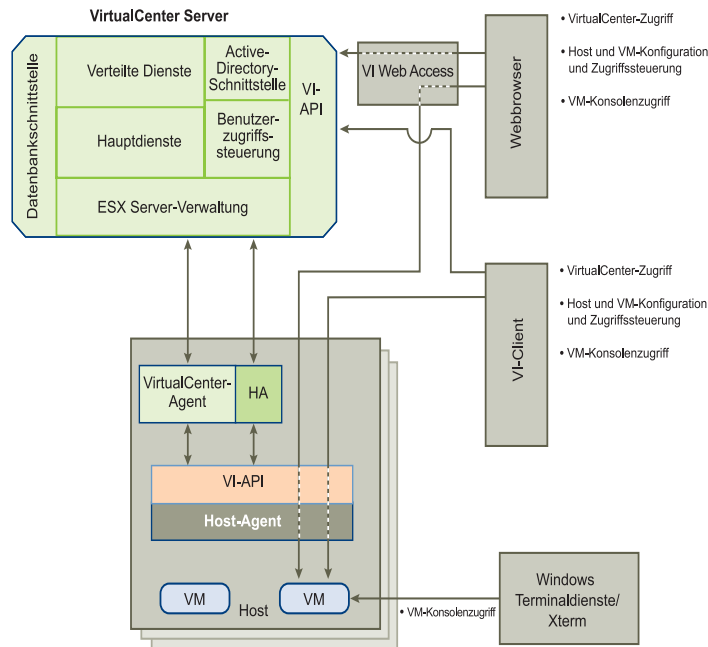
Der VirtualCenter-Agent handelt wie ein VirtualCenter Server im Miniaturformat, um die folgenden Funktionen auszuführen:

- Weitergeben und Umsetzen der in VirtualCenter erfolgten Ressourcenzuordnungsentscheidungen, einschließlich der von der DRS-Engine getroffenen Entscheidungen
- Übergeben von Befehlen zur Bereitstellung virtueller Maschinen und Konfigurationsänderung an den Host-Agenten
- Übergeben von Befehlen zur Hostkonfigurationsänderung an den Host-Agenten
- Erfassen von Leistungsstatistiken, Alarmen und Fehlerbedingungen vom Host-Agenten und Senden dieser Daten an den VirtualCenter Server

## Zugriff auf das virtuelle Datacenter

Benutzer können das VMware Infrastructure-Datencenter verwalten oder auf verschiedene Weise auf die Konsole einer virtuellen Maschine zugreifen: Über den VI-Client, Web Access mittels Webbrowser oder Terminaldienste, z. B. Windows Terminaldienste (siehe [Abbildung 14](#)). Der Zugriff auf die Hosts sollte nur durch Administratoren physischer Hosts erfolgen und auch nur unter bestimmten Umständen. Alle relevanten Funktionen des Hosts stehen auch über den VirtualCenter Server zur Verfügung.

**Abbildung 14.** Zugriff auf und Steuerung der VMware Infrastructure



Der VI-Client greift über die VMware-API auf das VirtualCenter zu. Sobald der Benutzer authentifiziert ist, beginnt eine Sitzung im VirtualCenter, und der Benutzer sieht die Ressourcen und virtuellen Maschinen, die ihm zugewiesen sind. Beim Zugriff auf die Konsole der virtuellen Maschine erhält der VI-Client über die VMware-API zunächst den Speicherort der virtuellen Maschine von VirtualCenter. Anschließend wird eine Verbindung mit dem entsprechenden Host hergestellt und der Zugriff auf die Konsole der virtuellen Maschine ermöglicht.

**HINWEIS** Über VI Web Access kann nicht auf einen Host zugegriffen werden, auf dem ESX Server 3i ausgeführt wird.

## Neueinsteiger

Der VI-Client bietet eine integrierte Hilfe, über die Benutzer, die sich erstmals mit Virtualisierungskonzepten beschäftigen, schrittweise Anleitungen zum Einrichten ihrer virtuellen Infrastruktur erhalten. Diese integrierten Hilfeinformationen werden auf der Benutzeroberfläche des VI-Clients und in einem Online-Lernprogramm angeboten. Diese Hilfe können erfahrene Benutzer deaktivieren. Sie kann wieder aktiviert werden, sollten neue, unerfahrene Benutzer dem System hinzugefügt werden.

## Web Access

Benutzer können auch über den Webbrowser auf den VirtualCenter Server zugreifen. Dazu muss der Browser zunächst auf einen vom VirtualCenter Server eingerichteten Apache Tomcat Server verweisen. Der Apache Tomcat Server ermöglicht die Kommunikation zwischen dem Browser und VirtualCenter über die VMware-API.

Zum Zugriff auf die Konsolen virtueller Maschinen über den Webbrowser können die Benutzer das Lesezeichen verwenden, das vom VirtualCenter Server angelegt wird. Das Lesezeichen verweist zunächst auf VI Web Access.

VI Web Access löst den physischen Speicherort der virtuellen Maschine auf und leitet den Webbrowser weiter zum ESX Server, auf dem sich die virtuelle Maschine befindet.

Wenn die virtuelle Maschine ausgeführt wird und dem Benutzer die IP-Adresse der virtuellen Maschine bekannt ist, kann der Benutzer auf die Konsole der virtuellen Maschine auch über Standardtools wie Windows Terminaldienste zugreifen.

## Weitere Schritte

[Tabelle 1](#) listet die Aufgaben beim Einrichten einer virtuellen Infrastruktur auf und stellt Verweise auf die Dokumentation mit Einzelheiten zu der jeweiligen Aufgabe bereit. Dokumentation wird auch für die folgenden Themen angeboten:

- Planen der Mobilität virtueller Maschinen
- VMware SDK- und API-Entwicklerressourcen
- Dokumentationsübersicht und Kurzanleitung
- Maximalkonfigurationen und Versionshinweise

Dokumentation zu sämtlichen VMware-Produkten finden Sie im Internet unter:

<http://www.vmware.com/support/pubs>

**Tabelle 1. Dokumentation**

<b>Aufgaben</b>	<b>Dokumente</b>
Installieren von VirtualCenter Server und VI-Clients	<i>Installationshandbuch für ESX Server 3</i> <i>Einrichtungshandbuch für ESX Server 3i</i>
Installieren von ESX Server 3 Installation und Konfiguration von ESX Server 3i Installable	<i>Installationshandbuch für ESX Server 3</i> <i>Einrichtungshandbuch für ESX Server 3i Installable</i>
Aktualisieren von VirtualCenter Server, VI-Clients, ESX Server 3 und ESX Server 3i	<i>Upgrade-Handbuch</i>
Aufspielen von Patches für ESX Server 3 Aufspielen von Patches für ESX Server 3.5 Aufspielen von Patches für ESX Server 3i	<i>Whitepaper Patch-Verwaltung für ESX Server 3</i> <i>Handbuch für die Patch-Verwaltung von ESX Server 3</i> <i>Einrichtungshandbuch für ESX Server 3i</i>
Beziehen und Installieren von Lizenzen	<i>Installationshandbuch für ESX Server 3</i> <i>Einrichtungshandbuch für ESX Server 3i</i>
Konfiguration von Speicher	<i>SAN-Konfigurationshandbuch (für iSCSI)</i> <i>SAN-Konfigurationshandbuch (für Fibre-Channel)</i> <i>Handbuch zur Serverkonfiguration für ESX Server 3</i> <i>Einrichtungshandbuch für ESX Server 3i</i>
Konfigurieren von Netzwerken	<i>Handbuch zur Serverkonfiguration für ESX Server 3</i> <i>Einrichtungshandbuch für ESX Server 3i</i>
Konfigurieren der Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ESX Server-Sicherheit</li> <li>■ Benutzerverwaltung</li> <li>■ Patch-Verwaltung für virtuelle Maschinen</li> </ul>	<i>Handbuch zur Serverkonfiguration für ESX Server 3</i> <i>Einrichtungshandbuch für ESX Server 3i</i> <i>Grundlagen der Systemverwaltung</i> <i>Administratorhandbuch für VMware Update Manager</i>
Bereitstellen virtueller Maschinen	<i>Grundlagen der Systemverwaltung</i> <i>Installationshandbuch für das jeweilige Gastbetriebssystem</i>
Importieren physischer Systeme, virtueller Maschinen, virtueller Geräte oder von Sicherungs-Images in die virtuelle Infrastruktur	<i>Grundlagen der Systemverwaltung</i> <i>Administratorhandbuch für VMware Converter Enterprise</i>

**Tabelle 1.** Dokumentation (Fortsetzung)

<b>Aufgaben</b>	<b>Dokumente</b>
Exportieren virtueller Maschinen	<i>Administratorhandbuch für VMware Converter Enterprise</i>
Konfigurieren verteilter Dienste	
■ VMware HA	<i>Handbuch zur Ressourcenverwaltung</i>
■ VMware DRS	<i>Handbuch zur Ressourcenverwaltung</i>
■ VMware Consolidated Backup	<i>Sicherungshandbuch für virtuelle Maschinen</i>

# Glossar

---

**A**     **Administrative Lockout, Einstellung für Einschränkung von Benutzerrechten**  
Eine globale Einstellung, die Kennwortschutz für Windows-Hosts bietet. Mithilfe dieser administrativen Sperre werden Benutzer am Erstellen neuer virtueller Maschinen, Bearbeiten von Konfigurationen virtueller Maschinen und Ändern von Netzwerkeinstellungen gehindert.

**Alarm**  
Eine Entität, die eine oder mehrere Eigenschaften einer virtuellen Maschine überwacht, z. B. die CPU-Nutzung. Alarme verwenden grüne, rote und gelbe Farbkodierungen, um Benachrichtigungen auf Basis der konfigurierbaren Alarmdefinitionen zu generieren.

**Anhalten**  
Speichert den aktuellen Status einer ausgeführten virtuellen Maschine. Um eine angehaltene virtuelle Maschine wieder in Betrieb zu nehmen, verwenden Sie die Funktion **Fortsetzen (resume)**. Siehe auch [Fortsetzen](#).

**Anhangsmodus**  
Wenn Software auf der virtuellen Maschine Daten im Anhangsmodus auf eine Festplatte schreibt, werden die Änderungen scheinbar auf die Festplatte geschrieben. Tatsächlich werden sie aber in einer temporären Datei (.REDO) abgelegt. Wenn ein Systemadministrator diese Redo-Protokolldatei löscht, wird die virtuelle Maschine auf den Stand zurückgesetzt, der zu dem Zeitpunkt gültig war, zu dem sie im dauerhaften Modus betrieben wurde. Siehe auch [Festplattenmodus](#).

### **Anpassung**

Der Prozess der Anpassung eines Gastbetriebssystems in einer virtuellen Maschine, wenn es über eine Vorlage oder einen Klon einer bereits vorhandenen virtuellen Maschine bereitgestellt wird. Zu den Anpassungsoptionen gehört auch das Ändern der Identifikation der neuen virtuellen Maschine und der Netzwerkinformationen.

### **Assistent für das Klonen virtueller Maschinen**

Eine grafische Benutzeroberfläche zum bequemen und einfachen Duplizieren einer virtuellen Maschine per Mausklick.

### **Assistent zur Erstellung einer neuen virtuellen Maschine**

Eine grafische Benutzeroberfläche, auf der die Konfiguration einer virtuellen Maschine bequem per Mausklick erstellt werden kann. Es werden Dateien zur Definition der virtuellen Maschine erstellt, darunter eine Konfigurationsdatei für die virtuelle Maschine sowie optional eine Datei für eine virtuelle oder eine physische Festplatte.

### **Autorisierungsrolle**

Eine Reihe von Berechtigungen, die zur vereinfachten Identifikation unter Namen wie „Administrator“ gruppiert sind.

## **B Benutzerdefiniertes Netzwerk**

Jeder Netzwerkverbindungstyp zwischen virtuellen Maschinen und dem Host, der nicht die Standardkonfiguration für Bridged-Netzwerk, Host-Only-Netzwerk oder Netzwerkadressübersetzung (NAT) verwendet. So können virtuelle Maschinen beispielsweise über separate Netzwerke mit dem Host oder auch miteinander, aber nicht mit dem Host verbunden werden. Jede Netzwerktopologie ist möglich. Siehe auch [Host-Only-Netzwerk](#).

### **Berechtigung**

Ein Datenobjekt, das aus einer Autorisierungsrolle, einem Benutzer- oder Gruppennamen und einer Referenz zu einer verwalteten Entität besteht. Dieses Datenobjekt ermöglicht dem Benutzer, mit allen zu dieser Rolle zugehörigen Rechten auf diese Entität zuzugreifen.

### **Bestandsliste**

Eine hierarchische Struktur, die von VirtualCenter Server oder dem Host-Agenten verwendet wird, um die verwalteten Entitäten zu organisieren. Diese Hierarchie wird als Liste im linken Fenster des Clientfensters in VirtualCenter dargestellt und enthält eine Ansicht auf alle in VirtualCenter überwachten Objekte.

**C Cluster**

Servergruppe innerhalb der virtuellen Umgebung.

**Clusterrechenressource**

Eine erweiterte Rechenressource, die einen Cluster mit Hosts repräsentiert, der zur zusätzlichen Unterstützung virtueller Maschinen zur Verfügung steht.

**D Datenobjekt**

Ein zusammengesetztes Objekt, das anhand seines Wertes zwischen dem Client und dem Webservice übertragen wird. Einem Datenobjekt sind Eigenschaften zugeordnet, es verfügt jedoch nicht über eigene Vorgänge. Siehe auch [Verwaltetes Objekt](#).

**Datenspeicher**

Virtuelle Abbildungen der Kombinationen zugrunde liegender physischer Speicherressourcen im Datacenter. Der Datenspeicher ist ein Dateisystemvolume, das von einer physischen Festplatte in einem RAID-, SAN- oder Netzwerkdateisystem unterstützt wird. Der Datenspeicher ist der Speicherbereich für die Dateien der virtuellen Maschine.

**Dauerhafter Modus**

Wenn Sie eine virtuelle Festplatte als unabhängige Festplatte im dauerhaften Modus konfigurieren, werden alle Festplattenschreibvorgänge, die durch die innerhalb einer virtuellen Maschine ausgeführte Software ausgelöst werden, sofort und permanent im dauerhaften Modus auf die virtuelle Festplatte geschrieben. Daraus folgt, dass sich eine virtuelle oder physische Festplatte im unabhängigen, dauerhaften Modus genauso verhält wie eine herkömmliche Festplatte eines physischen Computers. Siehe auch [Nicht-dauerhafter Modus](#).

**Dienstinstanz**

Die verwaltete Entität an der Basis der Bestandsliste. Clients muss zu Beginn einer Sitzung Zugriff auf die Dienstinstanz eingeräumt werden.

## E Eigenschaft

Attribut eines verwalteten Objekts oder Datenobjekts. Eine Eigenschaft kann eine Referenz auf ein geschachteltes Datenobjekt oder ein verwaltetes Objekt sein.

### Eigenschaften der virtuellen Maschine

Systemsteuerung mit grafischer Benutzeroberfläche, die zum Anzeigen und Ändern der Ressourceneinstellungen aller virtuellen Maschinen auf einem Host verwendet wird.

### Eigenschaften-Collector

Ein verwaltetes Objekt, das zur Steuerung für Berichte zu Eigenschaften verwalteter Objekte verwendet wird. Das Hauptinstrument zur Überwachung des Status von Hosts.

### Einstellungs-Editor für virtuelle Maschinen

Systemsteuerung mit grafischer Benutzeroberfläche, die zum Anzeigen und Ändern der Einstellungen einer virtuellen Maschine verwendet wird. Siehe auch [Assistent zur Erstellung einer neuen virtuellen Maschine](#).

### Ereignis

Eine Aktion, die für VirtualCenter von besonderem Interesse ist. Jedes Ereignis löst eine Ereignismeldung aus. Ereignismeldungen werden in der VirtualCenter-Datenbank archiviert und an zwei Orten angezeigt: in der Option **Ereignisse (Events)** auf der Navigationsleiste und auf der Registerkarte **Ereignisse (Events)** für ein Objekt unter der Schaltfläche **Bestandsliste (Inventory)**.

## F Fehler

Ein Datenobjekt, das Informationen über außergewöhnliche Bedingungen beim Ausführen eines Vorgangs enthält.

### Festplattenmodus

Eigenschaft einer virtuellen Festplatte, die das externe Verhalten der Festplatte definiert, für das Gastbetriebssystem jedoch vollständig unsichtbar ist. Es sind vier Modi verfügbar: **Dauerhaft (persistent)** (Änderungen an der Festplatte bleiben nach Beenden der Sitzungen erhalten), **Nicht-dauerhaft (nonpersistent)** (Änderungen bleiben niemals erhalten), **Annullierbar (undoable)** (Änderungen bleiben nach Ermessen des Benutzers erhalten) und **Anhängen (append)** (ähnlich dem Modus „Annullierbar“; Änderungen bleiben jedoch so lange erhalten, bis der Systemadministrator die Redo-Protokolldatei löscht).

**Fortsetzen**

Reaktivieren einer angehaltenen virtuellen Maschine. Wenn eine angehaltene virtuelle Maschine reaktiviert wird, befinden sich alle Anwendungen im selben Zustand wie zum Zeitpunkt des Anhaltens. Siehe auch [Anhalten](#).

**G** **Gastbetriebssystem**

Betriebssystem, das in einer virtuellen Maschine ausgeführt wird.

**Geplante Aufgabe**

Eine VirtualCenter-Aktivität, die zu bestimmten Zeiten aktiviert werden soll. Der Bereich **Aufgaben (Tasks)** zeigt eine Liste mit ausgewählten Aktivitäten und den entsprechenden Planungsinstrumenten.

**H** **Headless**

Beschreibt ein Programm oder eine Anwendung, die im Hintergrund ausgeführt wird und keine Verbindung zu einer Schnittstelle unterhält. Eine ausgeführte virtuelle Maschine, die nicht mit Konsolen verbunden ist, läuft im sogenannten Headless-Modus.

**Host**

Der physische Computer, auf dem die virtuellen Maschinen, die durch VirtualCenter verwaltet werden, installiert sind.

**Host-Agent**

Software, die bei Installation auf einem Host einer virtuellen Maschine Aufgaben im Auftrag eines Remoteclients ausführt.

**Host-Only-Netzwerk**

Netzwerkverbindungstyp zwischen einer virtuellen Maschine und einem Host. Bei einem Host-Only-Netzwerk ist eine virtuelle Maschine über ein privates Netzwerk mit dem Host verbunden, das außerhalb des Hosts normalerweise nicht sichtbar ist. Mehrere virtuelle Maschinen, die in einem Host-Only-Netzwerk auf dem gleichen Host konfiguriert sind, befinden sich im gleichen Netzwerk. Siehe auch [Benutzerdefiniertes Netzwerk](#).

**Hostcomputer**

Der physische Computer, auf dem die VirtualCenter-Software installiert ist. Auf ihm befinden sich die virtuellen VirtualCenter-Maschinen.

## **K**      **Klon(en)**

(N.) Duplikat einer virtuellen Maschine.

(V.) Der Vorgang des Kopierens einer virtuellen Maschine. Dieser Vorgang umfasst die Option, das Gastbetriebssystem der neuen virtuellen Maschine benutzerdefiniert anzupassen. Wenn ein Klon erstellt wird, bietet VirtualCenter eine Option an, das Betriebssystem dieser virtuellen Maschine benutzerdefiniert anzupassen. Klone können auf jedem beliebigen Host gespeichert werden, der sich innerhalb der gleichen Gruppe befindet wie die ursprüngliche virtuelle Maschine.

### **Konfiguration virtueller Maschinen**

Spezifikation der virtuellen Geräte, z. B. Festplatten und Speicher, die in einer virtuellen Maschine vorhanden sind, und ihrer Zuordnung zu Hostdateien und Geräten.

### **Konfigurationsdatei der virtuellen Maschine**

Datei, welche die Konfiguration einer virtuellen Maschine enthält. Sie wird während der Erstellung einer virtuellen Maschine erstellt. VirtualCenter verwendet diese Datei, um eine bestimmte virtuelle Maschine zu identifizieren und auszuführen.

### **Konsole für virtuelle Maschinen von VMware**

Schnittstelle zu einer virtuellen Maschine, die Zugriff auf eine oder mehrere virtuelle Maschinen auf dem lokalen Host oder auf einen Remotehost bietet, auf dem VirtualCenter ausgeführt wird. Sie können den Bildschirm der virtuellen Maschine anzeigen, um Programme auf diesem Bildschirm auszuführen oder die Einstellungen des Gastbetriebssystems zu ändern. Darüber hinaus können Sie die Konfiguration der virtuellen Maschine ändern, das Gastbetriebssystem installieren oder die virtuelle Maschine im Vollbildmodus ausführen.

## **L**      **Lizenzserver**

Ein Server, der Lizenzen speichert und zuweist.

## **M**      **Migration**

Verschieben einer virtuellen Maschine zwischen zwei Hosts. Wenn Sie einen Migrationsvorgang ausführen, muss die virtuelle Maschine ausgeschaltet sein es sei denn, Sie verwenden VMotion. Siehe auch [Migration mit VMotion](#).

**Migration mit VMotion**

Verschieben einer eingeschalteten virtuellen Maschine, die ausgewählten Anforderungen entspricht, einschließlich der Aktivierung von VMotion sowohl auf dem Quell- als auch auf dem Zielhost. Wenn Sie eine virtuelle Maschine über VMotion migrieren, können die Vorgänge auf der virtuellen Maschine ohne Unterbrechung fortgesetzt werden.

**N Name der Datenquelle**

Ein ODBC-Objekt, das vom Benutzer konfiguriert werden muss, um VirtualCenter Server Zugriff auf eine Datenbank zu gewähren.

**Nicht-dauerhafter Modus**

Wenn Sie eine virtuelle Festplatte als unabhängige Festplatte im nicht-dauerhaften Modus konfigurieren, werden alle Festplattenschreibvorgänge, die durch die innerhalb einer virtuellen Maschine mit einer Festplatte im nicht-dauerhaften Modus ausgeführten Software ausgelöst werden, scheinbar auf die Festplatte geschrieben, tatsächlich aber verworfen, sobald die virtuelle Maschine ausgeschaltet wird. Daraus folgt, dass Aktivitäten auf der virtuellen Maschine nicht zu Änderungen auf einer virtuellen oder physischen Festplatte führen, die im unabhängigen, nicht-dauerhaften Modus ausgeführt werden. Siehe auch [Dauerhafter Modus](#).

**Nur Lesen, Rolle**

Rolle, bei der der Benutzer mit Berechtigungen zum Anzeigen der Bestandsliste ausgestattet ist. Er ist jedoch nicht berechtigt, Aufgaben auszuführen.

**O Ordner**

Eine verwaltete Entität, die zum Gruppieren anderer verwalteter Entitäten dient. Die Inhalte einer Gruppe werden im Hinblick auf das Objekt **Ordner (Folder)** als untergeordnete Entitäten betrachtet. Ordner werden nach Art der enthaltenen untergeordneten Entitäten unterschieden. Siehe auch [Untergeordnetes Element](#).

**P Physische Festplatte**

Festplatte in einer virtuellen Maschine, die einem physischen Festplattenlaufwerk oder einer Partition auf dem Host zugewiesen ist. Die Festplatte einer virtuellen Maschine kann als Datei im Dateisystem des Hosts oder auf einer lokalen Festplatte gespeichert werden. Wenn eine virtuelle Maschine für die Verwendung einer physischen Festplatte konfiguriert wurde, greift VirtualCenter direkt auf die lokale Festplatte oder Partition als Raw-Speicher zu (nicht als Datei eines Dateisystems). Siehe auch [Virtuelle Festplatte](#).

### **Physisches Netzwerk**

Ein Netzwerk aus physischen Computern, die so verbunden sind, dass sie untereinander Daten senden und empfangen können. Siehe auch [Virtuelles Netzwerk](#).

### **Portgruppe**

Ein Mechanismus zur Einstellung von Richtlinien, die das Netzwerk regeln, das mit ihnen verbunden ist.

## **R**

### **Raw-Gerätezuordnung**

Mechanismus, der es einer virtuellen Maschine ermöglicht, direkt auf eine LUN im physischen Speichersubsystem (nur Fibre Channel oder iSCSI) zuzugreifen.

### **Rechenressource**

Ein verwaltetes Objekt, das entweder einen einzelnen Host oder einen Hostcluster repräsentiert, der zur zusätzlichen Unterstützung virtueller Maschinen zur Verfügung steht.

### **Recht**

Autorisierung, eine bestimmte Aktion oder eine Reihe an Aktionen auf ein verwaltetes Objekt oder eine Gruppe verwalteter Objekte anzuwenden.

### **Redo-Protokoll**

Die Datei, in der die Änderungen an der Festplatte im annullierbaren oder nicht-dauerhaften Modus gespeichert werden. Sie können die Änderungen, die im Redo-Protokoll gespeichert wurden, dauerhaft auf eine Festplatte im Modus „Annullierbar“ anwenden. Damit werden diese Änderungen Teil der Hauptfestplattendateien. Bei einer Festplatte im nicht-dauerhaften Modus werden die Redo-Protokolldateien jedoch gelöscht, wenn Sie die virtuelle Maschine ausschalten oder neu starten. Es werden dann keine Änderungen auf die Festplatte geschrieben. Siehe auch [Festplattenmodus](#).

### **Ressourcenpool**

Ein Bereich der Berechnungsressourcen zum Verwalten von Zuweisungen zwischen virtuellen Maschinen.

### **Rolle**

Eine definierte Zusammenstellung von Zugriffsrechten und -berechtigungen in VirtualCenter.

## S Servicekonsole

Die Befehlszeilenschnittstelle eines ESX Server-Systems, über die Administratoren das ESX Server-System konfigurieren können. Sie können die Servicekonsole direkt in einem ESX Server-System öffnen. Wenn die Konfiguration des ESX Server-Systems Telnet- oder SSH-Verbindungen akzeptiert, können Sie sich auch remote mit der Servicekonsole verbinden.

### Sie befinden sich hier, Symbol

Ein Symbol im Snapshot-Manager, das auf den aktuellen Status der aktiven virtuellen Maschine hinweist. Wenn Sie die Position dieses Symbols überprüfen, fällt es Ihnen leichter zu entscheiden, ob Sie zu einem Snapshot zurückkehren oder zu einen anderen Snapshot wechseln möchten. Siehe auch [Snapshot öffnen](#), [Snapshot wiederherstellen](#), [Snapshot-Manager](#).

### Snapshot

Eine Reproduktion der virtuellen Maschine zum Zeitpunkt der Snapshot-Erstellung, einschließlich des Status der Daten auf allen Festplatten der virtuellen Maschine sowie der Information, ob die virtuelle Maschine eingeschaltet, ausgeschaltet oder angehalten war. Sie können jederzeit Snapshots einer virtuellen Maschine erstellen und auch jederzeit zu ihnen zurückkehren. Snapshots können im eingeschalteten, ausgeschalteten oder angehaltenen Zustand der virtuellen Maschine erstellt werden. Sie können eine virtuelle Maschine konfigurieren, um ausgewählte Festplatten von der Erstellung von Snapshots auszuschließen.

### Snapshot wiederherstellen

Wiederherstellen des Status der aktiven virtuellen Maschine im unmittelbar übergeordneten Snapshot. Im Snapshot-Manager wird dieser übergeordnete Snapshot vom Snapshot unmittelbar links neben dem Symbol **Sie befinden sich hier** angezeigt. Siehe auch [Snapshot öffnen](#), [Snapshot-Manager](#), [Sie befinden sich hier, Symbol](#).

### Snapshot öffnen

Wiederherstellen eines Snapshots der aktiven virtuellen Maschine. Siehe auch [Snapshot wiederherstellen](#).

### Snapshot-Manager

Eine Steuerungsmöglichkeit, um Aktionen an den Snapshots, die der gewählten virtuellen Maschine zugeordnet sind, vornehmen zu können. Siehe auch [Snapshot](#).

## **U**      **Untergeordnetes Element**

Eine verwaltete Entität, die durch ein Ordnerobjekt oder eine andere verwaltete Entität gruppiert ist. Siehe auch [Ordner](#).

## **Übergeordnetes Element**

Die virtuelle Quellmaschine, von der Sie einen Snapshot oder einen Klon anfertigen. Ein Klon verfügt über keine fortgesetzte Verbindung zu seiner übergeordneten virtuellen Maschine, ein Snapshot muss jedoch Zugriff auf die virtuellen Festplattendateien der virtuellen Maschine haben. Wenn Sie die übergeordnete virtuelle Maschine löschen, werden alle mit ihr verknüpften Snapshots dauerhaft deaktiviert. Zum Schutz vor versehentlichem Löschen können Sie die übergeordnete virtuelle Maschine als virtuelle Maschinenvorlage definieren. Siehe auch [Snapshot](#), [Vorlage](#).

## **V**      **Verwaltets Element**

Ein in der Bestandsliste verwaltetes Objekt. Siehe auch [Bestandsliste](#).

## **Verwaltetes Objekt**

Ein zusammengesetztes Objekt, das auf einem Server vorhanden ist und zwischen dem Client und dem Webservice zu Referenzzwecken übertragen wird. Ein verwaltetes Objekt ist mit Vorgängen verknüpft, verfügt jedoch ggf. nicht über Eigenschaften. Siehe auch [Datenobjekt](#).

## **Virtual Infrastructure**

Ein System aus Hosts, Agenten und Clients, die miteinander kommunizieren, um virtuelle Maschinen bereitzustellen und zu betreiben. Die umfassende VMware-Lösung zum Verwalten eines Datacenters. Siehe auch [Host](#), [Host-Agent](#), [VirtualCenter Server](#).

## **Virtual Machine Monitor (VMM)**

Software, die zur Virtualisierung der CPUs verantwortlich ist.

## **VirtualCenter Server**

Ein Dienst, der als zentraler Administrator für VMware-Server fungiert, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind. Dieser Dienst lenkt die Aufgaben auf den virtuellen Maschinen und Hosts der virtuellen Maschine. Der VirtualCenter Server bildet den Arbeitskern von VirtualCenter.

## **VirtualCenter-Administrator**

Rolle, die den Benutzer berechtigt, Benutzer- und Rollenberechtigungen zu definieren und die VirtualCenter-Lizenzierung zu steuern.

**VirtualCenter-Agent**

Ist auf jedem Host installiert, der virtuelle Maschinen enthält. Diese Software koordiniert die vom VirtualCenter Server empfangenen Aktionen.

**VirtualCenter-Datenbank**

Ein dauerhafter Speicherbereich zur Aufrechterhaltung des Status der einzelnen virtuellen Maschinen und der Benutzerverwaltung in der VirtualCenter-Umgebung. Diese Datenbank befindet sich auf demselben Computer wie der VirtualCenter Server.

**Virtuelle Festplatte**

Eine Datei oder Dateizusammenstellung, die einem Gastbetriebssystem wie ein physisches Laufwerk dargestellt wird. Diese Dateien können sich sowohl auf dem Host als auch in einem Remotedateisystem befinden. Siehe auch [Physische Festplatte](#).

**Virtuelle Maschine**

Eine virtualisierte x86 PC-Umgebung, in der ein Gastbetriebssystem und die ihm zugeordneten Anwendungen ausgeführt werden können. Auf einem Hostsystem können mehrere virtuelle Maschinen gleichzeitig betrieben werden.

**Virtuelles Netzwerk**

Ein Netzwerk zum Verbinden virtueller Maschinen, das unabhängig von physischen Hardwareverbindungen ist. Sie können beispielsweise ein virtuelles Netzwerk zwischen einer virtuellen Maschine und einem Host erstellen, der über keine externen Netzwerkverbindungen verfügt. Sie können auch ein LAN-Segment zur Kommunikation zwischen virtuellen Maschinen in einem Team erstellen.

**VMkernel**

Ein leistungsstarker Hypervisor, der die Virtualisierungsebene einnimmt und die meisten physischen Ressourcen auf der Hardware verwaltet, einschließlich Arbeitsspeicher, physische Prozessoren, Datenspeicher und Netzwerkcontroller.

**VMODL**

Schnittstellendefinitionssprache, die im Virtual Infrastructure SDK verwendet wird.

**VMotion**

Funktion, die es ermöglicht, ausgeführte virtuelle Maschinen von einem ESX Server-System auf ein anderes System zu verschieben, ohne den Betrieb zu unterbrechen. Diese Funktion erfordert sowohl auf den Quell- als auch

Zielhosts eine Lizenzierung. VMotion wird über den VirtualCenter-Agenten aktiviert. Sämtliche VMotion-Aktivitäten werden vom VirtualCenter Server zentral koordiniert. Siehe auch [Migration mit VMotion](#).

### **VMware File System (VMFS)**

Dateisystem, das zur Speicherung virtueller Maschinen optimiert ist. Pro SCSI-Speichergerät oder SAN wird eine VMFS-Partition unterstützt. Jede ESX Server-Version verwendet eine entsprechende VMFS-Version. So wurde VMFS3 beispielsweise mit ESX Server 3 eingeführt.

### **VMware HA**

Optionale Funktion, die verteilte Verfügbarkeitsdienste in einer Umgebung mit ESX Server und VirtualCenter unterstützt. Wenn Sie DRS konfiguriert haben und einer der Hosts, die vom VirtualCenter Server verwaltet werden, ausfällt, werden alle virtuellen Maschinen auf diesem Host sofort auf einem anderen Host neu gestartet.

### **VMware Infrastructure Web Access-Client**

Benutzeroberfläche, die in einem Webbrowser ausgeführt wird und Zugriff auf den Bildschirm der virtuellen Maschine bietet.

### **VMware Infrastructure-Client (VI-Client)**

Benutzeroberfläche, die lokal auf einem Windows-Computer ausgeführt wird und Zugriff auf den Bildschirm der virtuellen Maschine bietet. Der VMware Infrastructure-Client läuft auf einem mit einem Netzwerk verbundenen Computer, entweder auf demselben Computer wie der VirtualCenter Server oder auf einem anderen Computer im Netzwerk. Der VMware Infrastructure-Client benötigt zum Zugriff auf den Bildschirm der virtuellen Maschine einen Monitor.

### **VMware Tools**

Sammlung von Dienstprogrammen und Treibern, durch die die Leistung und Funktionalität des Gastbetriebssystems verbessert wird. Zu den Schlüsselfunktionen von VMware Tools gehören, je nach Gastbetriebssystem, einige oder alle der folgenden Funktionen: SVGA-Treiber, Maustreiber, die Systemsteuerung von VMware Tools und Unterstützung von Funktionen wie freigebene Ordner, Ziehen-und-Ablegen-Funktionalität bei Windows-Gastsystemen, Verkleinern virtueller Festplatten, Zeitsynchronisierung mit dem Host, VMware Tools-Skripte sowie Erstellen und Trennen von Geräteverbindungen während des Betriebs der virtuellen Maschine.

### **Vorgang**

Eine Funktion, die vom Webservice für einen Client ausgeführt wird.

**Vorlage**

Ein Master-Image einer virtuellen Maschine. Dieses Image bezieht sich in der Regel auf ein spezielles Betriebssystem und eine bestimmte Konfiguration, die virtuelle Gegenstücke zu Hardwarekomponenten bereitstellt. Eine Vorlage umfasst optional ein installiertes Gastbetriebssystem und eine Zusammenstellung von Anwendungen. Vorlagen werden von VirtualCenter zum Erstellen neuer virtueller Maschinen verwendet.

**W Webservice**

Programmierschnittstelle auf Basis von SOAP und WSDL.

**Z Ziehen und Ablegen**

Eine Funktion von VMware VirtualCenter, die es ermöglicht, virtuelle Maschinen auf einfache Art und Weise zwischen Gruppen zu verschieben.

**Zugewiesene Festplatte**

Ein virtueller Festplattentyp, bei dem der gesamte Festplattenspeicher für die virtuelle Maschine zum Zeitpunkt der Erstellung der virtuellen Festplatte zugewiesen wird. Dies ist der Standardtyp für virtuelle Festplatten, die über VirtualCenter erstellt werden.

