

Effiziente Speicherung virtueller Festplatten mit bestehender OpenSource-Software

Bastian de Groot

Hochschule Emden-Leer

20. Januar 2011



(Betriebssystem-)Virtualisierung

- Verteilung von Hardwareressourcen auf virtuelle Maschinen
- Virtuelle Maschinen stellen nachgebildete Rechner dar, die selbst (in der Regel) keinen Unterschied zu echter Hardware feststellen können

(Betriebssystem-)Virtualisierung

- Verteilung von Hardwareressourcen auf virtuelle Maschinen
- Virtuelle Maschinen stellen nachgebildete Rechner dar, die selbst (in der Regel) keinen Unterschied zu echter Hardware feststellen können

Vorraussetzungen effizienter Speicherung

- Viele virtuelle Maschinen
- Große Ähnlichkeit untereinander

Vorraussetzungen effizienter Speicherung

- Viele virtuelle Maschinen
- Große Ähnlichkeit untereinander


Virtualisierte Hardware

●  Prozessor

Virtualisierte Hardware

-  Prozessor
-  Festplatte

Virtualisierte Hardware

-  Prozessor
-  Festplatte
-  CD-Laufwerk

Virtualisierte Hardware

-  Prozessor
-  Festplatte
-  CD-Laufwerk
-  Monitor

Virtualisierte Hardware

-  Prozessor
-  Festplatte
-  CD-Laufwerk
-  Monitor
-  Maus



Virtualisierte Hardware

-  Prozessor
-  Festplatte
-  CD-Laufwerk
-  Monitor
-  Maus
-  Tastatur

Kritische Hardware für die Speicherung

-  Prozessor
-  Festplatte
-  CD-Laufwerk
-  Monitor
-  Maus
-  Tastatur

Kritische Hardware für die Speicherung

-  Festplatte
-  CD-Laufwerk

Kritische Hardware für die Speicherung



Festplatte

Kritische Hardware für die Speicherung



Festplatte

Speicherungsformen

- Festplattenpartition
- Rohe Abbildungsdatei (Raw-Image)

Kritische Hardware für die Speicherung



Festplatte

Speicherungsformen

- Festplattenpartition
- Rohe Abbildungsdatei (Raw-Image)
- Viele Abbildungsformate der Virtualisierungstechnologien: vmdk, qcow2, vdi, vhd, ...

Kritische Hardware für die Speicherung



Festplatte

Speicherungsformen

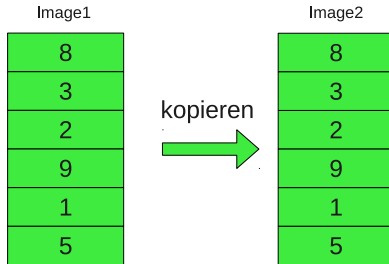
- Festplattenpartition
- Rohe Abbildungsdatei (Raw-Image)
- Viele Abbildungsformate der Virtualisierungstechnologien: vmdk, qcow2, vdi, vhd, ...

Herkömmliche/schlechte Lösung

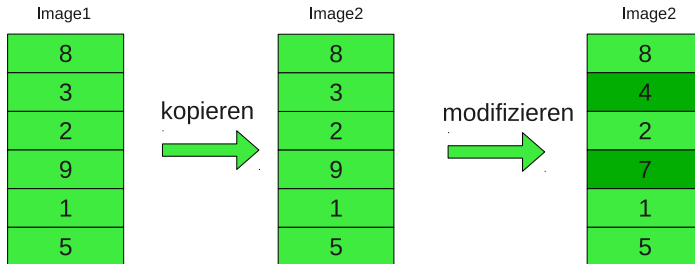
Image1

8
3
2
9
1
5

Herkömmliche/schlechte Lösung



Herkömmliche/schlechte Lösung

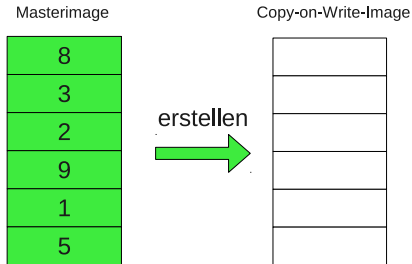


Gute Lösung - Copy-on-Write

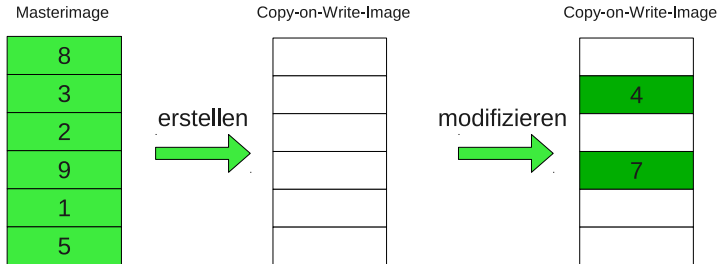
Masterimage

8
3
2
9
1
5

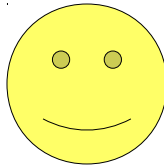
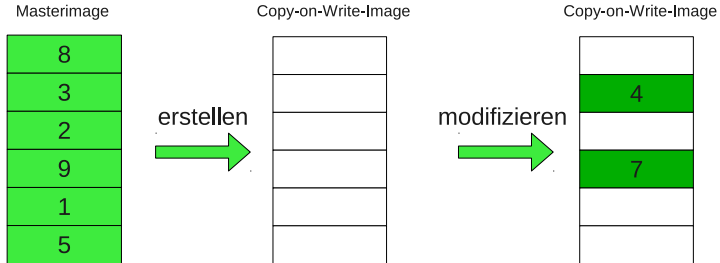
Gute Lösung - Copy-on-Write



Gute Lösung - Copy-on-Write



Gute Lösung - Copy-on-Write



Fazit Copy-on-Write

Vorteile

- Sehr schnelles Klonen von virtuellen Maschinen
- Sehr effiziente Speicherung

Zu beachten

- Inkompatibilitäten zwischen Copy-on-Write Imageformaten

Verteilung der Master-Images

- BitTorrent
- Multicast

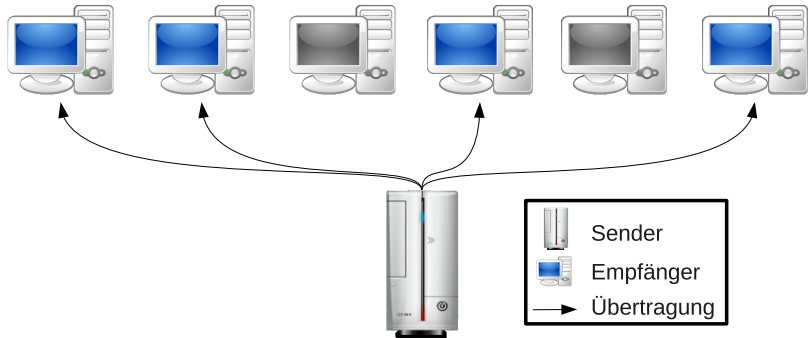
Verteilung der Master-Images

- BitTorrent
- Multicast
- NFS

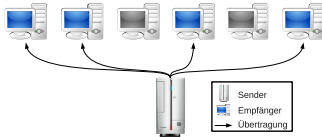
Verteilung der Master-Images

- BitTorrent
- Multicast
- NFS

Multicast



Multicast



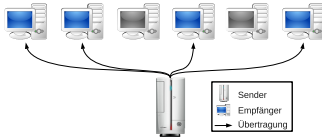
Vorteile

- Sehr hohe Geschwindigkeit durch Parallelität

Nachteile

- Hohe Netzwerklast während der Verteilung

Multicast



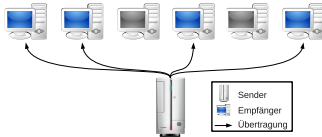
Vorteile

- Sehr hohe Geschwindigkeit durch Parallelität

Nachteile

- Hohe Netzwerklast während der Verteilung
- Geschwindigkeitseinbruch bei heterogener Umgebung oder schlechten Netzanbindungen

Multicast



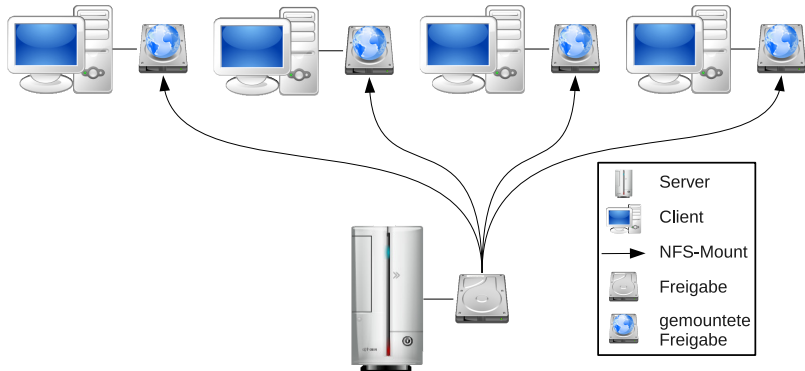
Vorteile

- Sehr hohe Geschwindigkeit durch Parallelität

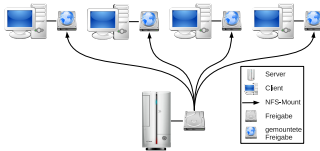
Nachteile

- Hohe Netzwerklast während der Verteilung
- Geschwindigkeitseinbruch bei heterogener Umgebung oder schlechten Netzanbindungen

NFS



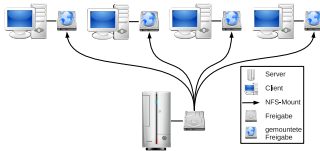
NFS



Vorteile

- Geringer Administrationsaufwand
- Sofortige Verfügbarkeit

NFS



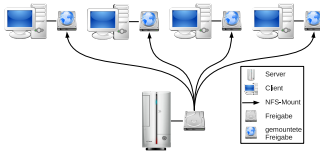
Vorteile

- Geringer Administrationsaufwand
- Sofortige Verfügbarkeit

Nachteile

- Permanent hohe Netzwerklast, bei mehreren gestarteten VMs

NFS



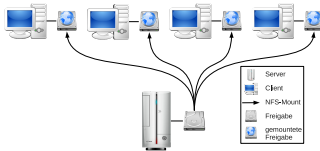
Vorteile

- Geringer Administrationsaufwand
- Sofortige Verfügbarkeit

Nachteile

- Permanent hohe Netzwerklast, bei mehreren gestarteten VMs
- Keine Lastenverteilung

NFS



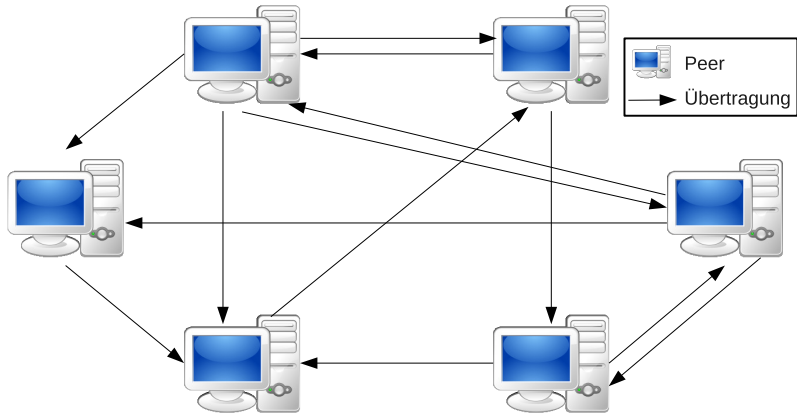
Vorteile

- Geringer Administrationsaufwand
- Sofortige Verfügbarkeit

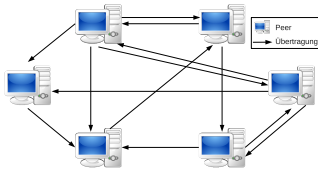
Nachteile

- Permanent hohe Netzwerklast, bei mehreren gestarteten VMs
- Keine Lastenverteilung

BitTorrent



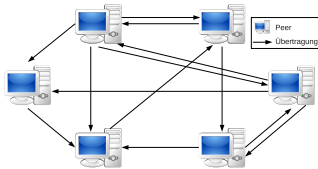
BitTorrent



Vorteile

- Hohe Skalierbarkeit
- Hohe Ausfallsicherheit

BitTorrent



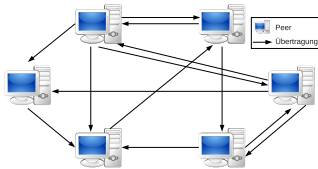
Vorteile

- Hohe Skalierbarkeit
- Hohe Ausfallsicherheit

Nachteile

- Leicht verringerte Geschwindigkeit bei asymmetrischer Upload- und Downloadgeschwindigkeit

BitTorrent



Vorteile

- Hohe Skalierbarkeit
- Hohe Ausfallsicherheit

Nachteile

- Leicht verringerte Geschwindigkeit bei asymmetrischer Upload- und Downloadgeschwindigkeit

Fazit

- Multicast ungeeignet, da alle Daten ankommen müssen
- NFS ungeeignet, da es keine Lastenverteilung hat

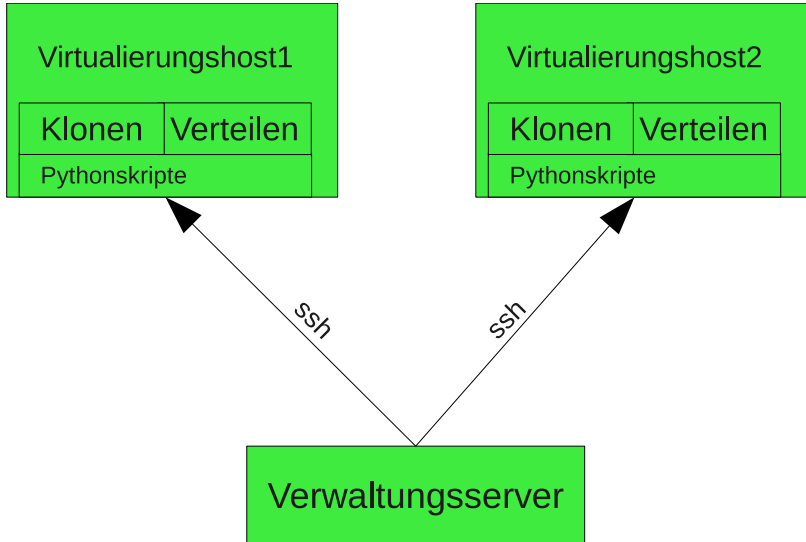
Fazit

- Multicast ungeeignet, da alle Daten ankommen müssen
- NFS ungeeignet, da es keine Lastenverteilung hat
- BitTorrent ist die beste Lösung

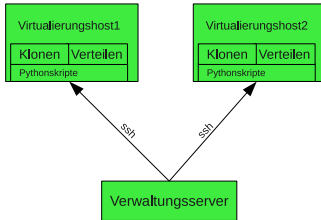
Fazit

- Multicast ungeeignet, da alle Daten ankommen müssen
- NFS ungeeignet, da es keine Lastenverteilung hat
- BitTorrent ist die beste Lösung

Softwarelösung



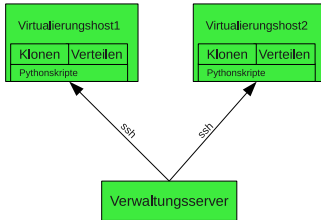
Softwarelösung



Verwendungszweck

- Klonen virtueller Maschinen
- Verteilen von Master-Images im Netzwerk

Softwarelösung



Verwendungszweck

- Klonen virtueller Maschinen
- Verteilen von Master-Images im Netzwerk

Vorführung



Ende

Fragen