

# 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

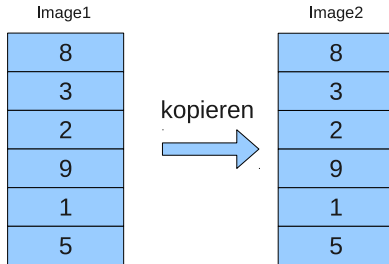
- Festplattenpartition
- Rohe Abbildungsdatei (Raw-Image)
- Viele Abbildungsformate der Virtualisierungstechnologien: vmdk, qcow2, vdi, vhd, ...

# Herkömmliche/schlechte Lösung

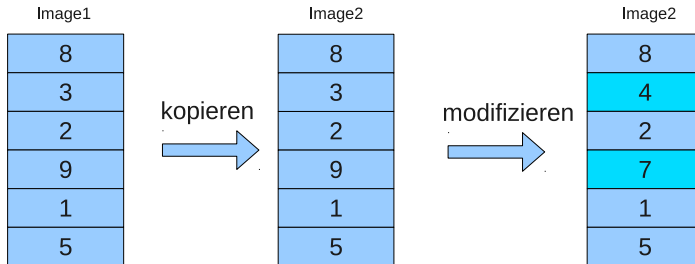
Image1

8
3
2
9
1
5

# Herkömmliche/schlechte Lösung



# Herkömmliche/schlechte Lösung

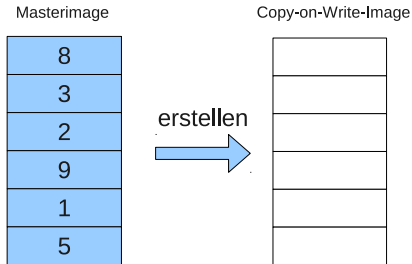


# Gute Lösung - Copy-on-Write

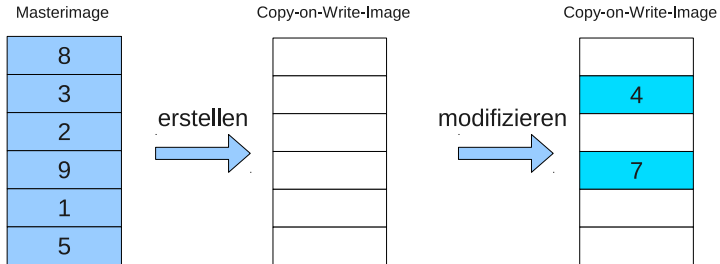
Masterimage

8
3
2
9
1
5

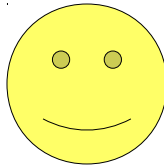
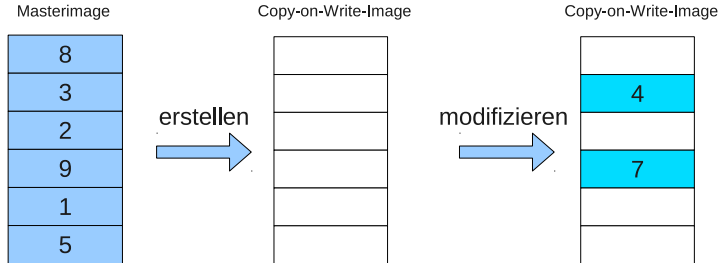
# Gute Lösung - Copy-on-Write



# Gute Lösung - Copy-on-Write



# Gute Lösung - Copy-on-Write





# Fazit Copy-on-Write

## Vorteile

- Sehr schnelles Klonen von virtuellen Maschinen
- Sehr effiziente Speicherung

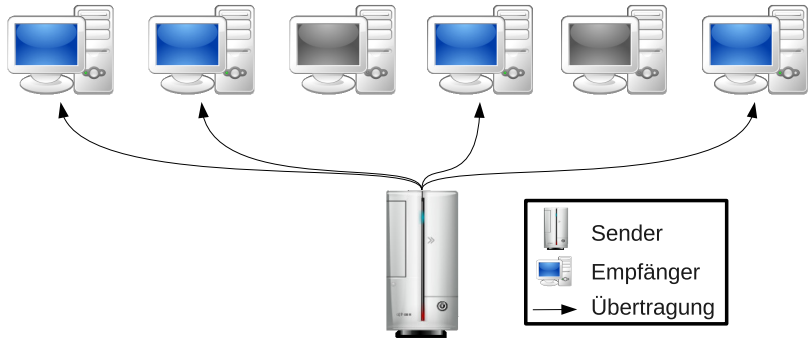
## Zu beachten

- Inkompatibilitäten zwischen Copy-on-Write Imageformaten

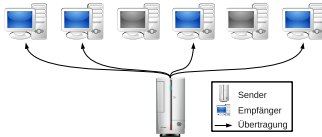
## Verteilung der Master-Images - Vorhandene Lösungen

- BitTorrent
- Multicast
- NFS

# Multicast



# Multicast



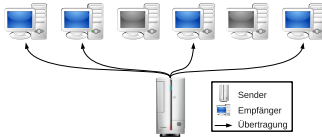
## Vorteile

- Sehr hohe Geschwindigkeit durch Parallelität

## Nachteile

- Hohe Netzwerklast während der Verteilung

# Multicast



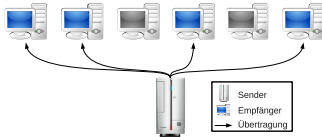
## Vorteile

- Sehr hohe Geschwindigkeit durch Parallelität

## Nachteile

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

# Multicast



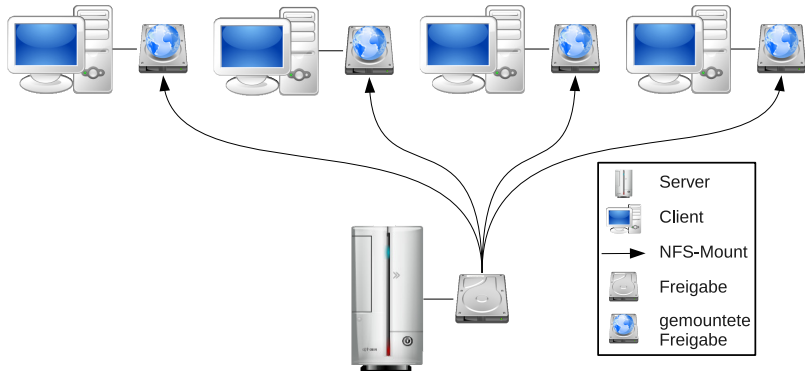
## Vorteile

- Sehr hohe Geschwindigkeit durch Parallelität

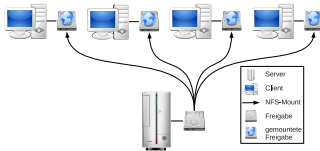
## Nachteile

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

# NFS



# NFS

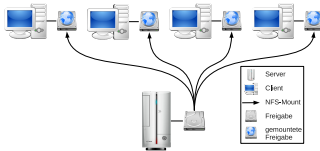


## Vorteile

- Geringer Administrationsaufwand
- Sofortige Verfügbarkeit



# NFS



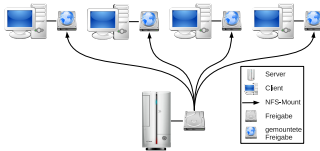
## Vorteile

- Geringer Administrationsaufwand
- Sofortige Verfügbarkeit

## Nachteile

- Permanent hohe Netzwerklast, bei mehreren gestarteten VMs

# NFS



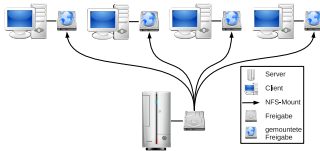
## Vorteile

- Geringer Administrationsaufwand
- Sofortige Verfügbarkeit

## Nachteile

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

# NFS



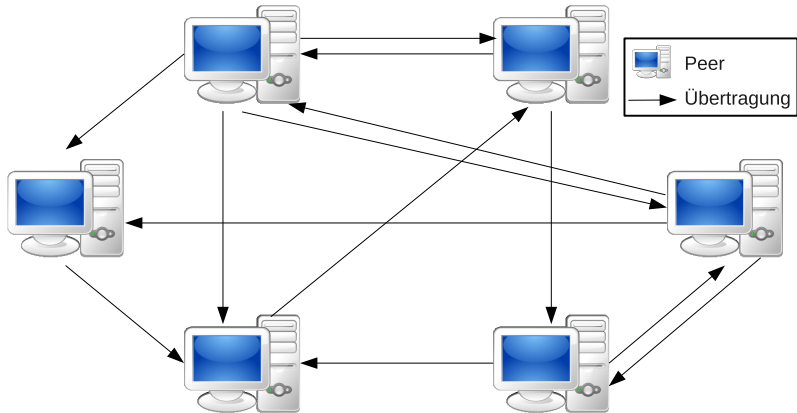
## Vorteile

- Geringer Administrationsaufwand
- Sofortige Verfügbarkeit

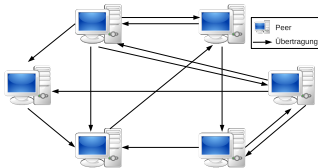
## Nachteile

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

# BitTorrent



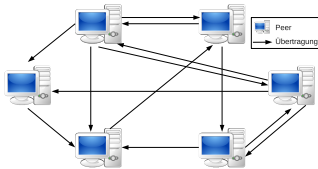
# BitTorrent



## Vorteile

- Hohe Skalierbarkeit
- Hohe Ausfallsicherheit

# BitTorrent



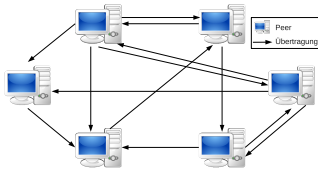
## Vorteile

- 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



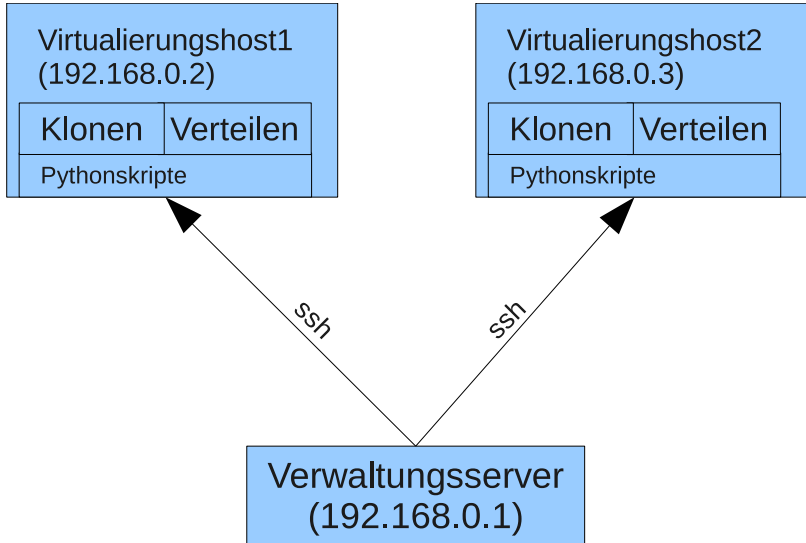
## Fazit

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

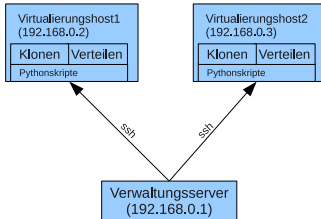
## Fazit

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

# Softwarelösung



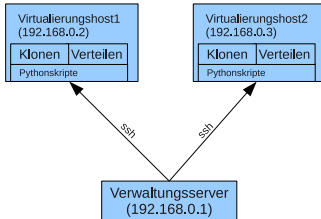
# Softwarelösung



## Verwendungszweck

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

# Softwarelösung



## Verwendungszweck

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

# Vorführung



Ende

# Fragen