

# NetInstall

## NetRestore

### RsyncX



**Zeit und Geld sparen mit netzwerkbasierender Client-  
Installation**

© 2004 André Aulich

[aulich@mac.com](mailto:aulich@mac.com)

## Inhalt

Ziel der Veranstaltung .....	1
Verwendete Technologien.....	1
Weitere Technologien .....	2
Prinzipien.....	2
Installation .....	3
Wiederherstellung.....	3
Synchronisation .....	3
Zentraler Mac OS X Server mit Master-System .....	4
Installation von Komplettsystemen.....	5
Vorbereitungen.....	6
Mac OS X Server-Konfiguration.....	6
Installation und Konfiguration eines Master-Rechners .....	6
NetBoot-Volume erstellen.....	7
Szenario 1: Die Installation per NetInstall.....	8
Szenario 2: Die Vollautomatisierung mit NetRestore .....	8
Szenario 3: Die Installation mit RsyncX.....	9
Installation von Systemaktualisierungen und Programmupdates .....	10
Szenario 1: Updates mit ARD.....	10
Szenario 2: Updates mit NetInstall .....	10
Szenario 3: Updates mit RsyncX .....	10
Vor- und Nachteile der einzelnen Lösungen.....	11
NetInstall.....	11
Vorteile .....	11
Nachteile.....	11
NetRestore.....	11

Vorteile .....	11
Nachteile.....	11
RsyncX.....	12
Vorteile .....	12
Nachteile.....	12
ARD .....	12
Vorteile .....	12
Nachteile.....	13
Fazit .....	13
Weitere Fundstellen .....	13
Ansprechpartner für weitere Fragen .....	14

## Ziel der Veranstaltung

In diesem Workshop werden die Installation und die Konfiguration Ihrer Client-Systeme mit Hilfe zentraler System-Images behandelt.

In der Praxis kommt es immer noch vor, dass sich Systemadministratoren in kleinen und großen Netzwerken an jeden einzelnen Rechner begeben, der installiert oder aktualisiert werden soll. Nacheinander werden das Betriebssystem und die benötigten Applikationen installiert und konfiguriert, was mitunter sehr viel Zeit in Anspruch nimmt.

Aufgrund des enormen Zeitaufwands dieser Art von Vor-Ort-Installation sind bereits viele Firmen und Bildungseinrichtungen dazu übergegangen, Master-Images der eingesetzten Systeme zu erstellen, die mit Hilfe externer Festplatten auf die Clientsysteme überspielt werden. Dieses Klonen von Systemen beschleunigt die Arbeit bereits immens, jedoch ist vor Ort immer noch die Anwesenheit eines Administrators zur Installation und Konfiguration des neuen Systems erforderlich.

Um wirklich Zeit bei der Installation und Konfiguration Ihrer Mac OS X-Clients zu sparen, ist es sinnvoll, das Betriebssystem sowie alle benötigten Programme von einem zentralen Server im Netzwerk aus zu installieren. Eine optimal umgesetzte Strategie erlaubt die vollständige Installation aus der Ferne ohne dass sich ein Administrator extra zum Client-System begeben müsste.

Hier erfahren Sie, welche technischen Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um Betriebssystem und Programme von einem zentralen Server verteilen zu können. Des Weiteren werden Sie sehen, wie die einzelnen Dienste und Programme konfiguriert werden müssen, um in der Praxis problemlos zu funktionieren.

## Verwendete Technologien

- NetRestore, Freeware, Open Source, [www.bombich.com](http://www.bombich.com)
- Mac OS X Server:
  - NetBoot/NetInstall
  - Statisches DHCP
  - DNS
  - AFP
  - Open Directory Master

- Netzwerk-Image-Dienstprogramm
- RsyncX/RsyncXCD, OpenSource, Freeware, <http://www.macosxlabs.org/rsyncx/rsyncx.html>, RsyncX liegt derzeit nur auf englisch vor. Eine deutsche Version erhalten Sie auf Anfrage an [info@andre-aulich.de](mailto:info@andre-aulich.de).
- Apple Remote Desktop (ARD)
- Festplatten-Dienstprogramm, Bestandteil von Mac OS X und Mac OS X Server

## Weitere Technologien

- Carbon Copy Cloner, Shareware, [www.bombich.com](http://www.bombich.com), Alternative zum Festplatten-Dienstprogramm und zum Netzwerk-Image-Dienstprogramm
- NetRestore Helper, Alternative zum Festplatten-Dienstprogramm (hier nicht verwendet, da ein Bug derzeit die Verwendung für deutschsprachige Images verhindert)
- VNC (z.B. Share my Desktop von Mike Bombich und Chicken of VNC), Fernsteuerungssoftware als Alternative zu ARD, kostenlos, jedoch wesentlich weniger Funktionen als ARD
- [http://www.filewave.com/products/filewave\\_benefits.html](http://www.filewave.com/products/filewave_benefits.html) kommerzielles Client-Pflege-Tool, das ohne Mac OS X Server auskommt und neben Mac OS X auch ältere Mac OS-Systeme unterstützt. Eignet sich hervorragend, um die Client-Pflege vollständig zu automatisieren, eignet sich aufgrund der Preisstruktur aber vor allem für Unternehmen ab ca. 50 Clients (Minimalkosten 1000 EUR für das Grundpaket zzgl. 140 EUR pro Client)
- <http://rsug.itd.umich.edu/software/radmind/> weiteres, kostenloses Client-Pflege-Tool für Mac OS X und andere UNIX-Systeme, im Test problematische Erstellung von Loadsets (könnte ein Problem mit RsyncX sein), ansonsten ähnlich wie Filewave, allerdings sind umfassendere Unix-Kenntnisse erforderlich

## Prinzipien

Die derzeit auf dem Markt befindlichen Lösungen zur zentralen Installation, Aktualisierung und Pflege von Clients mit Hilfe eines zentralen Netzwerk-Masters lassen sich in grundsätzlich drei Kategorien unterteilen, die sich

dadurch unterscheiden, wie die Daten zwischen Quell- und Zielsystem in Beziehung stehen.

Ein Clientsystem kann von einem zentralen Netzwerk-Volume aus installiert, wiederhergestellt oder mit einem Vergleichssystem synchronisiert werden.

## **Installation**

Bei der Installation wird ein Programm gestartet, das die Hardware des Zielsystems überprüft und anschließend eine normale Installation startet, die allerdings statt einer CD oder DVD ein Netzwerkvolume als Datenträger verwendet. Dies ist beispielsweise die Technik, die bei NetInstall oder Installationen per ARD zum Einsatz kommt.

Diese Technik ist in der Regel zeitaufwendiger als ein reiner Restore-Vorgang.

## **Wiederherstellung**

Beim Wiederherstellen, bzw. Restore, wird ein fertiges System von einem zentralen Master über das Netzwerk auf das Zielsystem kopiert und bei Bedarf anschließend individuell geändert (z.B. Vergabe einer individuellen IP-Adresse, etc.).

Diese Technik wird vor allem von NetRestore (über ein Netzwerk) und dem Festplatten-Dienstprogramm (lokal) verwendet.

Der Vorteil dieser Lösung liegt vor allem darin, dass die bereits bestehenden Zieldaten nicht analysiert werden müssen, so dass der Vorgang insgesamt sehr schnell geht.

## **Synchronisation**

Beim Synchronisieren wird ein Zielsystem mit einem Ausgangssystem verglichen, und alle Unterschiede zwischen den Systemen werden aufgehoben.

Diese Technik wird von RsyncX, Radmind und FileWave verwendet. Beispielhaft wird hier RsyncX behandelt, das kostenlos und relativ überschaubar ist. Radmind ist noch leistungsfähiger, insbesondere in Umgebungen ohne zentrales Client- und Benutzermanagement, dafür ist es jedoch auch unübersichtlicher zu bedienen und bedarf mehr Einarbeitungszeit. FileWave ist wie Radmind ebenfalls sehr leistungsfähig, allerdings als einzige der drei Lösungen kostenpflichtig, so dass in diesem Workshop RsyncX als Beispiel ausreichen soll.

Da bei dieser Lösung zunächst die Unterschiede zwischen Quell- und Zielsystem ermittelt werden müssen, ist diese Lösung insgesamt recht langsam. Allerdings wird dabei auch der Netzwerkverkehr gegenüber den anderen Lösungen minimiert, so dass gerade ein Abgleich in einem langsamen Netzwerk (oder über das Internet) mit einer Synchronisationslösung Sinn machen kann.

## Zentraler Mac OS X Server mit Master-System

Im Workshop werden alle Images von einem Mac OS X Server bereit gestellt.

Dies begründet sich wie folgt:

- Zum Lieferumfang des Mac OS X Servers gehört das Netzwerk-Image-Dienstprogramm. Es eignet sich hervorragend, um System-Images und Images mit Programmaktualisierungen anzulegen, bzw. zu aktualisieren.
- Ebenfalls zum Lieferumfang gehören die Dienste NetBoot/NetInstall, mit deren Hilfe Ihre Clients zum Installieren über das Netzwerk booten können, so dass vor Ort kein Datenträger mit einem startfähigen Betriebssystem vorhanden sein muss.
- Um nicht für jeden Rechner im Netzwerk ein eigenes Image mit individuellen Programmen bereitstellen zu müssen, bietet es sich an, stattdessen ein einzelnes Image zu pflegen, das auf allen Geräten zum Einsatz kommt. Um trotzdem die Ausführung bestimmter Programme auf einzelne Gruppen, Anwender oder Geräte zu beschränken, können Sie den Zugriff mit Hilfe des in Mac OS X Server enthaltenen Arbeitsgruppen-Managers beschränken.
- Mac OS X Server unterstützt statisches DHCP und kann als DNS-Server betrieben werden. In einer solchen Umgebung entfällt die Notwendigkeit, dem neu installierten System nach der Installation einen Rechnernamen zu geben, der vom Standardnamen des Images abweicht. So ist ein Clientsystem direkt nach der Installation unter einem individuellen, aber immer gleichbleibenden Namen im Netzwerk erreichbar, was die Überwachung mit ARD, VNC oder anderen Tools erheblich erleichtert.

Wenn Sie statt eines Mac OS X Servers einen gewöhnlichen Mac OS X-Client als Server mit den Installations-Images einsetzen möchten, so ist folgendes zu berücksichtigen:

- Die zu installierenden Clients müssen zur Installation von einem lokalen Volume, meist einer externen Festplatte booten. Dadurch muss sich der Administrator an jeden einzelnen Rechner begeben.

- Wenn Sie nach der Installation nicht manuell Rechnernamen vergeben und Netzwerkdaten eingeben möchten, sollten Sie statisches DHCP und DNS im Netzwerk anbieten oder den NetRestore Helper, Radmind oder FileWave entsprechend automatisieren (s.u.).

Wenn möglich sollten Sie mindestens einen Mac OS X Server für den Aufbau einer solchen Installations-Struktur verwenden.

## Installation von Komplettsystemen

Bei der Neu-Installation eines Komplettsystems inklusive Betriebssystem ist zu beachten, dass der Zielrechner nicht von der Partition starten kann, auf der das zu installierende System untergebracht werden soll.

Daher sind verschiedene Installations-Szenarien möglich, die sich durch die Kombination zweier Ebenen voneinander unterscheiden:

- Zum einen gibt es verschiedene Möglichkeiten, das Start-Betriebssystem zu beziehen:
  - Start von einem lokalen Mac OS X, das sich permanent auf einer anderen Partition oder einer weiteren Festplatte befindet
  - Start von einem lokalen Mac OS X, das bei Bedarf verfügbar gemacht wird: externe FireWire-Disk (z.B. iPod), RsyncXCD, Installations-DVD
  - Start von einem serverbasierten Mac OS X mittels NetBoot
- Zum anderen gibt es verschiedene Möglichkeiten, das Betriebssystem vom Fileserver auf das Zielsystem zu kopieren:
  - NetInstall
  - NetRestore
  - RsyncX
  - (Festplatten-Dienstprogramm oder CCC bei rein lokaler Image-Kopie)

Die Kombinationsmöglichkeiten sind sehr vielfältig. Im folgenden finden Sie die wichtigsten netzwerkbasieren Lösungen aufgeführt.

## Vorbereitungen

Im ersten Schritt muss zunächst ein bootfähiges Image, bzw. ein Klon eines bestehenden Systems erstellt werden.

### Mac OS X Server-Konfiguration

- AFP
- Statisches DHCP vs. manueller IP-Vergabe
- DNS
- Open Directory Master
- NetBoot
- Arbeitsgruppen-Manager mit Benutzer-Accounts-/Verwaltung
- RsyncX

Die Images werden im Beispiel über NFS (NetBoot/NetInstall), AFP (NetRestore) und ssh (RsyncX) bereitgestellt. Statt NFS ließe sich auch http als Protokoll verwenden, was evtl. günstiger für den Einsatz in Verbindung mit Firewalls sein kann, dafür liegt die maximale Größe eines Images dann allerdings bei lediglich 2 GB.

### Installation und Konfiguration eines Master-Rechners

Um ein Image für Ihre Client-Systeme erstellen zu können, benötigen Sie zunächst einen Master-Rechner, der die optimale Konfiguration enthält.

Ich empfehle Ihnen, nur ein einziges Master-Image zu pflegen, und die unterschiedlichen Anforderungen verschiedener Clients mit dem Arbeitsgruppen-Manager zu steuern, um den Administrationsaufwand zu minimieren. Falls Sie ohne einen Mac OS X Server arbeiten, können Sie jedoch auch problemlos mehrere Master für unterschiedliche Konfigurationen verwenden.

Wichtig ist, dass Sie einen lokalen Administrator auf Ihrem Master-Client einrichten.

Um möglichst wenig (oder gar nicht) von Rechner zu Rechner laufen zu müssen, empfiehlt es sich, möglichst per Remote auf die Clients zuzugreifen.

Geben Sie dem lokalen Admin vollen ARD-Zugriff. Denken Sie daran, dass dieses Image später auf mehreren Maschinen laufen wird.

Falls Sie statt ARD einen VNC-Server einsetzen wollen, bedenken Sie, dass damit a) das Installieren von Packages nicht so komfortabel wie mit ARD funktioniert, und dass VNC b) Probleme mit wichtigen Zeichen hat, die Sie in verschiedenen Dialogen eingeben müssen. Die Lösung ist im Gegensatz zu ARD zwar kostenlos, dafür aber auch umständlicher in der Bedienung.

Arbeiten Sie am besten mit DNS und statischem DHCP, so dass jeder Client im Netzwerk über einen eindeutigen DNS-Namen, bzw. über seine gleichbleibende IP erreichbar ist.

Sollten Sie mit statischen IPs ohne DHCP-Server arbeiten, so müssen Sie die entsprechenden Einträge später manuell ändern oder bei der Installation mit Hilfe von NetRestore o.ä. automatisieren.

### **NetBoot-Volume erstellen**

Wenn Sie den später neu zu installierenden Client über das Netzwerk booten möchten, benötigen Sie ein NetBoot-Image und einen Mac OS X Server. Ein NetBootImage erzeugen Sie mit dem Carbon Copy Cloner oder –besser–dem Netzwerk-Image-Dienstprogramm, das das fertige Image auch gleich auf den Server kopiert und aktiviert. Stellen Sie das Boot-Image auf Diskless.

Bei der Erstellung von Installations-Images mit Hilfe der Mac OS X-Installations-CDs ist zu beachten, dass diese Images nicht die Konfigurationsdaten für den Zugriff auf Ihren Verzeichnis-Server enthalten, falls diese nicht bereits vom DHCP-Server bekannt gegeben werden.

Diese Daten benötigen Sie, wenn Ihre Benutzerdaten auf dem Server liegen, was die zentralisierte Clientverwaltung erheblich erleichtert.

Nehmen Sie an einem beliebigen Client die entsprechenden Einstellungen vor, und kopieren Sie sie in das Bootvolume. Die Einstellungen liegen unter /Library/Preferences/DirectoryService. Kopieren Sie das gesamte Verzeichnis in das gewünschte Image.

Falls Sie den Client lokal booten möchten, kopieren Sie die Master-Installation auf eine zweite Partition oder Festplatte (intern oder extern). Alternativ können Sie auch das ca. 180 MB große RsyncXCD-Image von der Website [www.macosxlabs.org](http://www.macosxlabs.org) laden und auf CD brennen. Dieses Image enthält ein bootfähiges Mac OS X 10.2.8, das allerdings wesentlich langsamer arbeitet als ein NetBoot-Volume.

Falls Sie mit RsyncX arbeiten wollen, so erstellen Sie die nötigen SSH-Keys, um spätere Vorgänge automatisieren zu können.

## **Szenario 1: Die Installation per NetInstall**

Die Installation per NetInstall ähnelt der Installation per CD oder DVD. Die Unterschiede bestehen lediglich darin, dass statt eines Installations-Mediums vor Ort ein entferntes Netzwerkvolume verwendet wird und einige Funktionen automatisiert ablaufen können.

Problematisch ist hierbei, dass sich Classic nur installieren lässt, wenn Sie eine entsprechende Package-Datei erstellen.

Bei der Image-Erstellung von vorhandenen Systemen treten bisweilen Fehler auf, außerdem können Shell-Skripte zur Änderung individueller Netzwerkeinstellungen, etc. nur ausgeführt werden, wenn sie in ein entsprechendes Package eingebaut werden.

NetRestore hingegen bietet bereits standardmäßig nützliche Shell-Skripte, die typische Aufgaben ohne aufwendige Änderungen übernehmen. Daher ist der Einsatz von NetRestore in der Regel vorzuziehen.

Vorgehensweise:

- Erstellen Sie mit Hilfe des Netzwerk-Image-Dienstprogramms ein Installations-Image der Installations-CDs.
- Booten Sie Ihre Clients von diesem Image.

## **Szenario 2: Die Vollautomatisierung mit NetRestore**

NetRestore benutzt ein NetInstall-Image, das die Installation eines asr-Images vollständig automatisiert. Dabei ist es auch möglich, anhand einer Tabelle mit MAC-Adressen, IP-Nummern, Rechnernamen und so fort, jeden Rechner individuell und dennoch automatisiert zu konfigurieren. Das asr-Image kann lokal oder auf einem Fileserver liegen.

Vorgehensweise:

- Booten Sie den Master-Client per NetBoot oder von einem sonstigen System.
- Schließen Sie eine externe Festplatte an und erstellen Sie mit dem Festplatten-Dienstprogramm ein Image des Systems.
- Kopieren Sie das Image auf den Server und geben es per AFP frei.
- Erstellen Sie mit dem NetRestore Helper ein passendes Restore-Image und aktivieren Sie es.
- Booten Sie Ihre Clients von dem Restore-Image.

Dabei können Sie zum einen wählen, ob der Vorgang vollautomatisch ablaufen soll, oder ob Ihre Administratoren in den Restore-Vorgang eingreifen können.

Zum anderen lassen sich verschiedene Vorgänge, wie das Setzen einer bestimmten IP auf jedem Client, automatisieren.

### **Szenario 3: Die Installation mit RsyncX**

Mit dieser Lösung lassen sich vollständige Konfigurationen per Netzwerk installieren, bzw. wiederherstellen.

Dabei ist sowohl die Teil- als auch die Vollautomatisierung möglich.

In jedem Falle ist ein reiner Remote-Einsatz machbar.

Vorgehensweise:

- Vergewissern Sie sich, dass Ihr Master-Rechner bereits ssh-Keys verwendet (s. z.B. <http://www.bombich.com/mactips/rsync.html>) und dass der root-Benutzer aktiviert ist.
- Auf allen beteiligten Rechnern muss eine aktuelle Version von RsyncX installiert sein.
- Überlegen Sie sich, wo auf dem Server das Master-Loadset liegen soll, und erstellen Sie mit Hilfe des RsyncX-Skriptgenerators ein Skript, das dieses Loadset mit Ihrer internen Festplatte synchronisieren wird. Dabei kann es sinnvoll sein, gewisse Daten des Loadsets vom Kopieren auszuschließen (z.B. ssh-Keys).
- Erstellen Sie bei Bedarf ein NetBoot-Image von diesem Master
- Verwenden Sie auf dem Server den serverseitigen Loadset-Assistenten des Programms RsyncX, um die Daten des Master-Rechners auf den Server zu kopieren.
- Starten Sie einen Client mit Hilfe von NetBoot und führen Sie das RsyncX-Skript aus.
- Alternativ kann das Skript auch vom Zielsystem des Clients, von einer Boot-CD oder einem beliebigen anderen Bootsystem ausgeführt werden.

## **Installation von Systemaktualisierungen und Programmupdates**

Wie bei den Komplettsystemen unterscheiden sich die Installationen von Betriebssystem- und Programm-Updates durch die unterschiedliche Kombination von Bootsystem und Installations-Methode voneinander.

### **Szenario 1: Updates mit ARD**

ARD kann einen beliebigen Apple-Client im Netzwerk aktualisieren, bzw. Software darauf installieren. Sie können gleichzeitig mehrere Clients bearbeiten, außerdem muss der Rechner nicht unbedingt neu gestartet werden, falls die zu installierende Software dies nicht voraus setzt.

### **Szenario 2: Updates mit NetInstall**

NetInstall setzt voraus, dass Sie eine entsprechende Package-Datei erzeugen, um ein Programm zu aktualisieren. Ein wenig umständlich und längst nicht so komfortabel wie ARD, aber machbar.

Außerdem muss der Ziel-Client vom NetInstall-Image booten, was aufwendiger als die anderen Lösungen ist, bei denen das Zielsystem weiterlaufen kann.

### **Szenario 3: Updates mit RsyncX**

Der RsyncX-Server kann zu regelmäßigen Zeiten alle Clients (bis auf den Master) auf einen einheitlichen Stand bringen. Dazu lädt er per ssh das Master-Loadset auf alle registrierten Clients. Wahlweise löscht er dabei auf den Clients alle Dateien, die nicht im Loadset enthalten sind.

Zur Aktualisierung der Clients ist damit nur die Aktualisierung des Master-Loadsets erforderlich. Die Clients werden dann auf Knopfdruck oder vollautomatisch aktualisiert.

## **Vor- und Nachteile der einzelnen Lösungen**

### **NetInstall**

#### **Vorteile**

- Gegenüber den Installations-CDs ist es wesentlich bequemer, Ihre Clients über das Netzwerk zu installieren.

#### **Nachteile**

- Um ein Programm oder eine Systemaktualisierung zu installieren, muss der Clientrechner einmal mehr neu starten als mit ARD oder RsyncX.
- NetInstall lässt sich nur in Verbindung mit ARD (oder einem ähnlichen Fernsteuerungs-Tool) vollständig von einem zentralen Ort aus nutzen.
- Schwierigkeiten des Netzwerk-Image-Dienstprogramms bei der Image-Erstellung vorhandener Systeme.
- Aufwendiger Vorgang zum Erstellen von Packages mit Programmaktualisierungen.

### **NetRestore**

#### **Vorteile**

- Zum Installieren, bzw. Wiederherstellen ganzer Systeme ist NetRestore die schnellste und zuverlässigste Lösung.
- Bietet standardmäßig einen hohen Automatisierungsgrad, der sehr flexibel anpassbar ist (automatisierte Vergabe individueller IP-Adressen, etc.).

#### **Nachteile**

- NetRestore lässt sich nur in Verbindung mit ARD (oder einem ähnlichen Fernsteuerungs-Tool) vollständig von einem zentralen Ort aus nutzen.
- NetRestore erfordert im Gegensatz zu RsyncX einen Neustart eines Systems, um es zu installieren.
- NetRestore vergleicht die Client-Installation nicht mit dem Master-System, um Probleme festzustellen, so dass es nicht automatisch nur bei Bedarf starten kann.

- Es muss immer das gesamte Image kopiert werden, was zu erheblichem Netzwerkverkehr führt.

## **RsyncX**

### **Vorteile**

- RsyncX kann einen Mac OS X-Client dazu verwenden, die Master-Installationen bereitzustellen, wodurch das Geld für die Anschaffung eines Mac OS X Servers gespart werden kann.
- Die Erst-Installation sowie die weiteren Aktualisierungen der Clients erfolgen anhand desselben Master-Loadset.
- Der Abgleich zwischen Master und Clients kann zu vorgegeben Zeiten oder manuell ohne die Notwendigkeit zusätzlicher Software erfolgen.
- Bei der Aktualisierung werden nur geänderte Daten über das Netzwerk transportiert.
- Kein Neustart für Systemsynchronisation erforderlich.

### **Nachteile**

- RsyncX scheint seit Mac OS X 10.3.4 ein Problem mit dem Löschen von Dateien auf Zielsystemen zu haben, außerdem sind bei Updates des Betriebssystems oder der Applikation RsyncX selbst bisweilen Schritte zur Programmpflege notwendig (s. z.B. <http://www.macoxlabs.org/rsyncx/faqs.html>).
- RsyncX ändert bisweilen auch die Daten auf dem Quellsystem (Bug seit 10.3.4?)
- RsyncX ist im Gegensatz zur NetRestore-Lösung sehr langsam, da das Programm Unterschiede zwischen zwei Installationen analysiert bevor es geänderte Daten über das Netzwerk transportiert.
- Um RsyncX optimal an die eigenen Anforderungen anpassen zu können, sind in der Regel rudimentäre Skriptkenntnisse erforderlich.

## **ARD**

### **Vorteile**

- ARD kann Programmaktualisierungen installieren ohne den Client neu starten zu müssen (wenn der Installer keinen Neustart verlangt).

- Mit ARD als zentralem Steuerprogramm lassen sich mehrere Clients gleichzeitig auswählen und aktualisieren, während die anderen Lösungen zuvor meist per Hand oder mittels ARD von einem entsprechenden Image gestartet werden müssen, bzw. sogar einzeln ferngesteuert werden müssen.
- Die meisten anderen Lösungen benötigen ein zusätzliches Fernsteuerungs-Tool, ARD kann eigenständig eingesetzt werden.

#### **Nachteile**

- ARD kann in der aktuellen Version nicht automatisch erkennen, ob auf einem Client eine Aktualisierung installiert werden muss, außerdem kann keine automatische Synchronisation zwischen einem Master-Image und den Clients durchgeführt werden.

#### **Fazit**

Die ultimative Lösung für alle Anforderungen scheint es nicht zu geben. Je nachdem, welche Prioritäten Sie setzen, können die genannten Lösungen ihre jeweiligen Stärken ausspielen.

Wenn Netzwerkverkehr in Ihrem Netzwerk keine kritische Größe ist, eignet sich NetRestore hervorragend zur Installation Ihrer Clients und kann auch im Falle von Programm- oder Systemupdates eingesetzt werden. Wobei es für Updates auch problemlos durch NetInstall oder ARD ergänzt werden kann, um den Traffic zu reduzieren.

Falls Sie den Netzwerkverkehr minimieren wollen, kann eine Lösung wie RsyncX oder Radmind in Betracht kommen, die ebenfalls sehr leistungsfähig ist.

Falls Ihre Lösung automatisch feststellen soll, ob eine Client-Installation von Ihrer Master-Konfiguration abweicht, und diese Probleme auch gleich beheben soll, so schauen Sie sich das kostenpflichtige FileWave an.

#### **Weitere Fundstellen**

- Mike Bombichs Mac OS X Lab Deployment Workshop:  
<http://www.bombich.com/mactips/workshop.html>
- [http://www.macosxlabs.org/documentation/sys\\_deploy\\_&\\_maint/sys\\_deploy\\_&\\_maint.html](http://www.macosxlabs.org/documentation/sys_deploy_&_maint/sys_deploy_&_maint.html) weitere Informationen zum Thema

## **Ansprechpartner für weitere Fragen**

André Aulich

Freier Apple Systemberater

E-Mail [aulich@mac.com](mailto:aulich@mac.com)

Web <http://www.andre-aulich.de>