

Musterlösung für
Schulen in
Baden-Württemberg

ZPN

LINBO mit der paedML Linux 4.0

Thomas Schmitt

5. Entwurf

Stand: 14.07.08



Impressum

Herausgeber

Zentrale Projektgruppe Netze (ZPN)
am Kultusministerium Baden-Württemberg

Autor

Thomas Schmitt

Weitere Informationen

<http://www.lehrerfortbildung-bw.de/netz/>

Veröffentlicht: 2008

© Zentrale Projektgruppe Netze (ZPN)

Lizenzbedingungen

Sie dürfen:

- das Werk vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen,
- Bearbeitungen des Werkes anfertigen.

Zu den folgenden Bedingungen:

- Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen (wodurch aber nicht der Eindruck entstehen darf, Sie oder die Nutzung des Werkes durch Sie würden entlohnt).
- Dieses Werk darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden.
- Wenn Sie dieses Werk bearbeiten oder in anderer Weise umgestalten, verändern oder als Grundlage für ein anderes Werk verwenden, dürfen Sie das neu entstandene Werk nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.
- Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen die Lizenzbedingungen, unter welche dieses Werk fällt, mitteilen.
- Jede der vorgenannten Bedingungen kann aufgehoben werden, sofern Sie die Einwilligung des Rechteinhabers dazu erhalten.
- Diese Lizenz lässt die Urheberpersönlichkeitsrechte unberührt.

Inhaltsverzeichnis

1. Umstellung auf den Betrieb mit LINBO.....	4
1.1. LINBO installieren.....	4
1.2. PXE-Boot-Konfiguration.....	5
1.3. Aufbau der start.conf-Konfigurationsdatei.....	7
1.3.1. Der globale Bereich [LINBO].....	7
1.3.2. Partitionsdefinitionen [Partition].....	9
1.3.3. Betriebssystemdefinitionen [OS].....	10
1.4. start.conf-Datei erstellen.....	11
2. Clients einrichten.....	12
2.1. Client registrieren.....	12
2.2. Client partitionieren und Betriebssystem installieren.....	13
2.3. Erstes Image erstellen.....	15
2.4. Windows-Registry-Patches bereitstellen.....	17
2.5. Betriebssystem starten.....	18
2.6. Ausrollen der Musterinstallation.....	19
2.7. Multicast-Server einrichten.....	19
3. Die Vorgehensweise im Überblick.....	21
4. Migration von Rembo-Clients.....	22
4.1. Vorbereiten der Musterclients.....	22
4.2. Umstellen des Servers.....	22
4.3. start.conf-Datei erstellen.....	22

1. Umstellung auf den Betrieb mit LINBO

Wichtig:

LINBO läuft nur mit paedML Linux 4.0. Bevor der paedML-Server auf LINBO-Betrieb umgestellt werden kann, muss der Server aktualisiert werden.

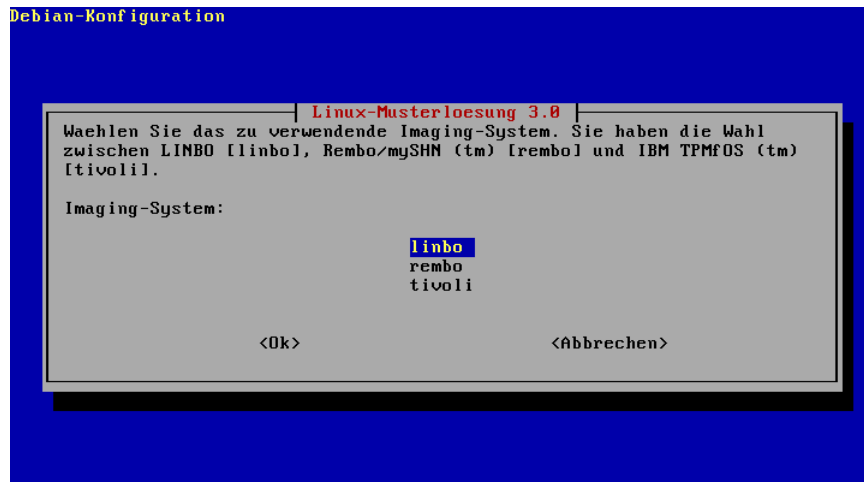
1.1. LINBO installieren

Die Umstellung auf das Imagingsystem LINBO verändert die Rembo/mySHN-Umgebung nicht. Alle Images und Konfigurationseinstellungen bleiben erhalten, sodass ein Zurückgehen auf Rembo/mySHN jederzeit ohne Datenverlust möglich ist.

Ablauf der LINBO-Installation:

- Die Umstellung geschieht über das Konfigurationsskript der paedML.
Starten Sie auf der Serverkonsole

```
# linuxmuster-setup --modify
```
- Belassen Sie alle Einstellungen auf ihrem aktuellen Wert, indem Sie einfach jede Eingabe mit *ENTER* bestätigen.
- Nach der Eingabeseite für den Mailserver erscheint eine Menüseite zur Auswahl des zu verwendenden Imaging-Systems. Wählen Sie mit den Pfeiltasten *linbo* aus und bestätigen Sie die Eingabe mit der *ENTER*-Taste.



- Auf der folgenden letzten Eingabeseite für die Zuordnung der Netzwerkkarten bleibt wieder alles unverändert. Navigieren Sie auf *Fertig* und starten Sie den Setupvorgang mit *ENTER*.
In der Folge werden zunächst die von LINBO benötigten Software-Pakete heruntergeladen und installiert. Danach werden die für den Betrieb von LINBO notwendigen Konfigurationsdateien angepasst.
- Ist das Setup durchgelaufen, muss noch ein Passwort für das Imaging vergeben werden. Tragen Sie das Passwort in die Datei `/etc/rsync.secrets` ein:
`linbo:pAsswOrt!`
- Schließlich muss noch der rsync-Dienst neu gestartet werden:
`# /etc/init.d/rsync restart`

Damit ist die Umstellung des Servers abgeschlossen.

1.2. PXE-Boot-Konfiguration

Für den Netzwerk-Boot muss im BIOS des Clients als primäre Bootmethode PXE-Boot eingestellt werden.

Serverseitig wird für die Bereitstellung des PXE-Boot-Dienstes von LINBO eine Spezialversion des Linux-Bootloaders GRUB verwendet (pxegrub). Der

Die Booteinstellungen für eine bestimmte Rechnergruppe ist in der GRUB-Konfigurationsdatei `/var/linbo/pxegrub.lst.<gruppe>` festgelegt. Diese Datei wird automatisch beim Workstationimport erstellt.

In der Standardeinstellung wird zunächst ein von LINBO evtl. gesetztes Bootflag auf der Windowspartition gesucht. Wird es gefunden, wird Windows gebootet, im anderen Fall wird LINBO gebootet.

Standardeinstellung der pxegrub.lst:

```
default          0
timeout         0

fallback 1

title           Windows
find           /menu.lst
chainloader    +1
boot

title           Linbo
root           (nd)
kernel         /linbo server=10.16.1.1 ramdisk_size=100000 vga=771 \
              xmodule=fbdev nomce acpi=force apm=power-off quiet \
              loglevel=0
initrd         /linbofs.gz
boot
```

Durch Anpassung der Parameter in der Kernelzeile kann man für eine bestimmte Rechnergruppe ein anderes Bootverhalten festlegen, falls es die Hardware erforderlich macht. Möglich sind alle gängigen Kernel-Bootparameter.¹

Mit Hilfe des *vga*-Parameters kann man Auflösung und Anzahl der Farben der LINBO-Oberfläche einstellen. Folgende Werte für *vga* sind möglich:

Farben	640x480	800x600	1024x768	1280x1024
256	769	771	773	775
32k	784	787	790	793
64k	785	788	791	794
16M	786	789	792	795

Tabelle: Auflösung und Farben der LINBO-Oberfläche

Die in `pxegrub.lst` festgelegte Standardauflösung für die LINBO-Oberfläche ist so mit 800x600 mit 256 Farben.

¹ Siehe <http://www.linuxhaven.de/dlhp/HOWTO/DE-BootPrompt-HOWTO-3.html>

1.3. Aufbau der start.conf-Konfigurationsdatei

Die start.conf-Datei definiert für eine Rechnergruppe die Partitionierung, die installierten Betriebssysteme und Images. Beispiele für start.conf-Dateien finden Sie nach der Umstellung des Servers auf LINBO im Verzeichnis `/var/linbo/examples`.

LINBO benötigt für jede Rechnergruppe (Hardwareklasse) eine Konfigurationsdatei im Verzeichnis `/var/linbo` nach dem Schema `start.conf.<gruppenname>`.

Grundsätzlich enthält eine LINBO-Start.conf-Datei drei Bereichs-Typen, die mit eckigen Klammern eingefasst sind:

- [LINBO]: globale Einstellungen
- [Partition]: Partitionsdefinitionen, können mehrfach in einer `start.conf` vorkommen
- [OS]: Betriebssystemdefinitionen, können ebenfalls mehrfach vorkommen.

1.3.1. Der globale Bereich [LINBO]

Im globalen Bereich werden die Cachepartition, die IP-Adresse des Servers und die Zeit definiert, nach der der Administrator automatisch aus der LINBO-Clientoberfläche ausgeloggt wird. Außerdem legt man bestimmte administrative Automatismen fest. Beispiel:

```
[LINBO]                # globale Konfiguration
Cache = /dev/hda3      # Gerätenamen der lokalen Cachepartition
Server = 10.16.1.1    # IP des Servers, wird automatisch eingetragen
Group = lfb           # Gruppenname, wird von import_workstations
                    # automatisch eingetragen
RootTimeout = 600    # automatischer Rootlogout nach 600 Sek.
AutoPartition = no   # automatische Partitionsreparatur beim LINBO-Start
AutoFormat = no     # automatisches Formatieren aller Partitionen
AutoInitCache = no  # automatisches Befüllen des Caches
UseMulticast = no   # Image-Download per Multicast
```

Die Auto-Optionen können den Administrationsaufwand beim Ausrollen von Installationen erheblich vermindern. Werden bei einer Rechnergruppe *AutoPartition*, *AutoFormat* und *AutoInitCache* auf `yes` gesetzt und schaltet man dann alle Rechner dieser Gruppe ein, werden diese vollautomatisch eingerichtet. Ist bei einem Betriebssystem auch noch *Autostart²* auf `yes` gesetzt, wird dieses zusätzlich noch synchronisiert gestartet.

Wird nur *AutoPartition* auf `yes` gesetzt und ein Anwender startet einen bisher unpartitionierten Rechner, ist er in der Lage ein System zu starten, ohne dass der Administrator aus dem Unterricht geholt werden muss um den Rechner einzurichten.

Ist *UseMulticast* auf `yes` gesetzt, nutzt LINBO statt *Rsync* den LINBO-Multicast-Server für den Image-Download. Der Multicast-Server muss dafür natürlich gestartet sein.

² Siehe Abschnitt 1.3.2

Multicast kann die Netzlast reduzieren, wenn mehrere Rechner gleichzeitig Images herunterladen.³

³ Siehe Abschnitt 2.7

1.3.2. Partitionsdefinitionen [Partition]

Hier werden Gerätenamen, Größe, Typ und Dateisystem einer Partition definiert. Für jede Partition muss ein [Partition]-Bereich erstellt werden. Im Beispiel werden drei Partitionen definiert:

```
[Partition]           # Betriebssystempartition
Dev = /dev/hda1       # Geräteiname der Partition
                       # hda1 = erste Partition auf erster IDE-Platte
Size = 5192000        # Partitionsgrösse in kB (Bsp.: 5G)
Id = 7                # Partitionstyp (83 = Linux, 82 = swap,
                       # c = FAT32, 7 = NTFS, ...)
FSType = ntfs         # Dateisystem auf der Partition
Bootable = no        # Bootable-Flag

[Partition]           # Datenpartition
Dev = /dev/hda2
Size = 10485760       # Partitionsgrösse in kB (Bsp.: 10G)
Id = 7
FSType = ntfs
Bootable = no

[Partition]           # Cachepartition
Dev = /dev/hda3
Size =                 # Partitionsgrösse in kB, keine Angabe = Rest
Id = 83
FSType = reiserfs     # Dateisystem fuer Cache (reiserfs empf.)
Bootable = no
```

1.3.3. Betriebssystemdefinitionen [OS]

Für Betriebssysteme müssen Name, Beschreibung, Imagedateien, Partition, Startparameter und Schaltflächen definiert werden. Beispiel:

```
[OS]                                # Beginn einer Betriebssystemdefinition
Name = Windows XP                   # Name des Betriebssystems
Version =                             # Version (optional, frei wählbar)
Description = Windows XP fuer alle  # Beschreibung
Image = winxp.rsyc                  # Dateiname des differentiellen Images
                                     # (Erweiterung .rsync)
BaseImage = winxp.cloop              # Dateiname des Basisimages
                                     # (Erweiterung .cloop)
Boot = /dev/hda1                     # Partition, die Kernel & Initrd enthaelt
Root = /dev/hda1                     # Partition, in die das BS installiert ist
                                     # bei Windows ist Boot und Root immer
                                     # dieselbe Partition
Kernel = pxegrub                     # bei Windows immer pxegrub
Initrd =                             # Relativer Pfad zur Initrd, bei Windows
                                     # immer leer
Append =                             # Kernel-Append-Parameter, bei Windows
                                     # immer leer
StartEnabled = yes                   # "Start"-Button anzeigen
SyncEnabled = yes                    # "Sync+Start"-Button anzeigen
RemoteSyncEnabled = yes              # "Neu+Start"-Button anzeigen
Hidden = yes                          # blendet den OS-Reiter für dieses System
                                     # aus
Autostart = no                       # yes: startet dieses System ohne Benutzer-
                                     # interaktion automatisch synchronisiert
```

Weitere Beispieldateien befinden sich auf dem Server unter `/var/linbo/examples`.

1.4. start.conf-Datei erstellen

Im System der Schulungsräume sind zwei VMware-Clients vorbereitet, die eine 20GB-IDE-Festplatte eingebaut haben.

Darauf sollen ein Windows XP System und ein Kubuntu System eingerichtet werden. Die Partitionierung soll folgendermaßen aussehen:

- 5GB Windowspartition
- 5GB Linuxpartition
- 512MB Swappartition
- 2GB Datenpartition
- Rest als lokaler Cache für LINBO

Die Rechnergruppe, in die die beiden Clients zugeordnet werden, nennen wir „lfb“.

Für die daraus folgende `start.conf.lfb` müssen die Partitionsgrößen in kb umgerechnet werden. Außerdem wird für die LINBO-Partitionierung eine erweiterte Partition benötigt, sodass sich die Partitionstabelle so darstellt:

1. Partition mit FAT32 Windows XP, Größe 5242880K, `/dev/hda1`
2. Partition mit ext3 für Kubuntu, Größe 5242880K, `/dev/hda2`
3. Partition Swap, Größe 524288K, `/dev/hda3`
4. Partition erweitert, `/dev/hda4`
5. Partition mit FAT32 für Daten, Größe 2097152K, `/dev/hda5`
6. Partition Cache, Rest der Festplatte, `/dev/hda6`

Erstellen Sie die Datei `start.conf.lfb` für die Rechnergruppe „lfb“. Beachten Sie, dass die Clients beim Start automatisch partitioniert werden sollen.⁴

Übung 1: Kopieren Sie die Beispieldatei

```
/var/linbo/examples/start.conf.winxp_kubuntu nach  
/var/linbo/start.conf.lfb.
```

Übung 2: Passen Sie die Partitionsgrößen mit einem Editor an.

Übung 3: Setzen Sie für beide Systeme den Parameter „Hidden“ auf „yes“.

⁴ Siehe 1.3.1

2. Clients einrichten

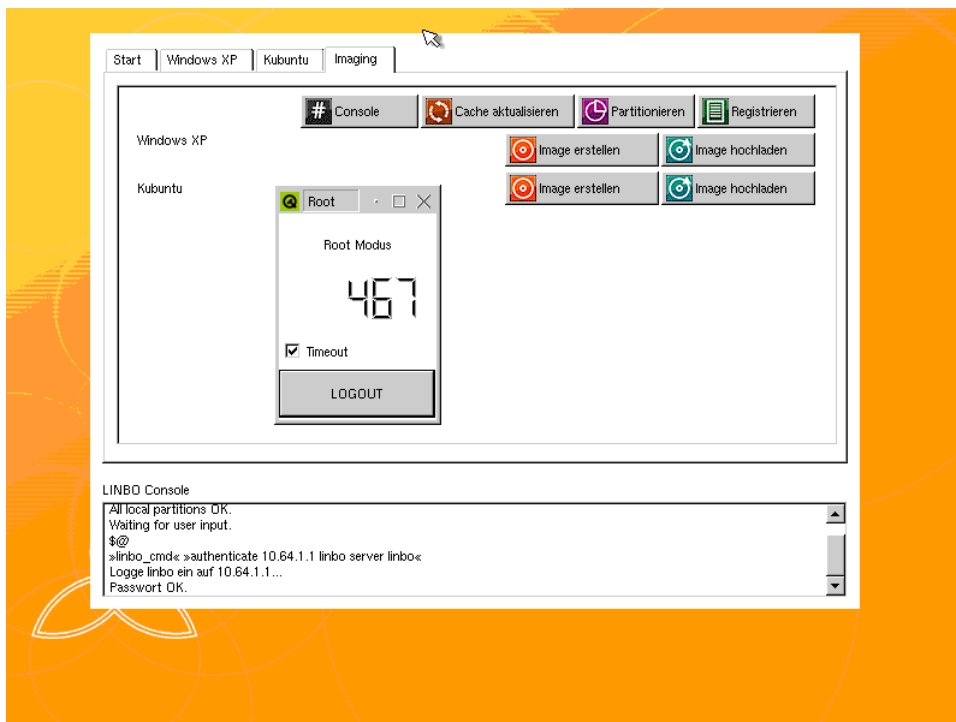
2.1. Client registrieren

Neue Rechner können Sie wie bisher entweder durch direkten Eintrag in die Datei `/etc/linuxmuster/workstations` und anschließendem Aufruf von `import_workstations` oder über die Schulkonsole ins System importieren.

Die LINBO-Gui auf dem Client bietet jedoch auch eine Möglichkeit die Aufnahme neuer Rechner ins System vorzubereiten.

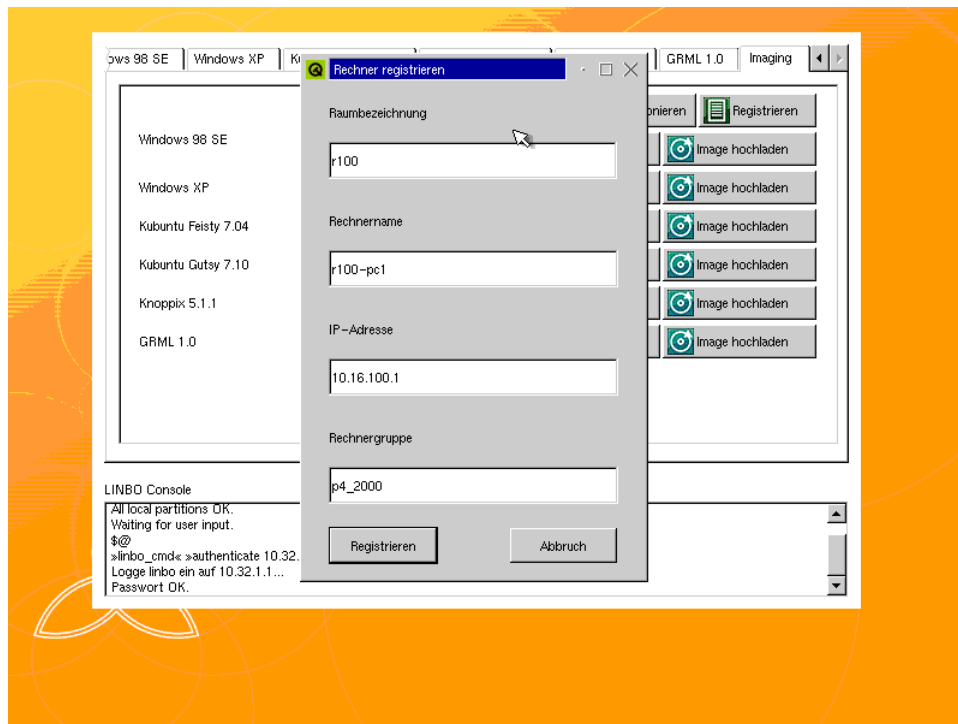
Startet man einen Rechner, der dem System noch nicht bekannt ist über PXE, wird die LINBO-Gui einen leeren Startreiter präsentieren.

Um die Daten des neuen Rechners zu erfassen, verfügt die LINBO-Gui über einen Registrierungsdialog. Die entsprechende Funktion befindet sich auf dem Imaging-Reiter, der nur für den Administrator zugänglich ist. Klicken Sie auf den Imaging-Reiter und loggen Sie sich mit dem LINBO-Passwort ein. Nun sind Sie LINBO-Administrator.



Auf der Imaging-Seite fällt einem sofort das Timeout-Fenster auf, das anzeigt, nach welcher Zeit man automatisch wieder ausgeloggt wird. Mit einem Klick auf das Häkchen, kann der Timeout deaktiviert werden.

Die Schaltfläche, die wir nun benötigen, heißt, wie sollte es anders sein, *Registrieren*. Es öffnet sich das Dialogfenster „Rechner registrieren“, das Eingabefelder für die Clientdaten anbietet.



Übung 4: Starten Sie Client 1.

Übung 5: Klicken Sie auf den Imaging-Reiter und loggen Sie sich ein.

Übung 6: Betätigen Sie die Schaltfläche *Registrieren*, um den Registrierungs-Dialog zu öffnen.

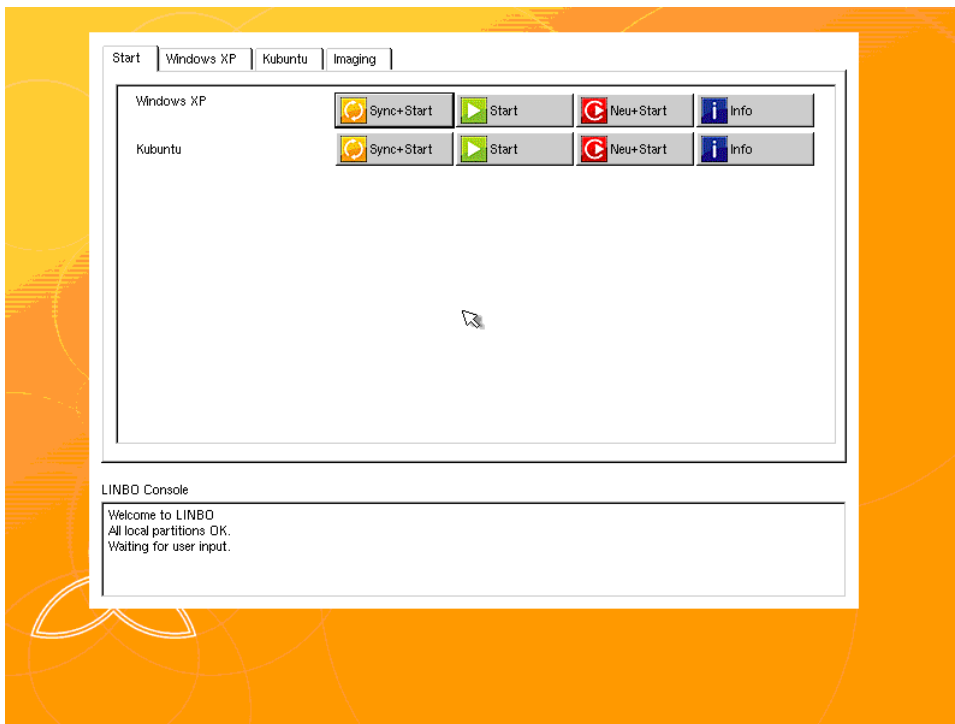
Übung 7: Füllen Sie die Felder entsprechend den Daten des Clients aus.

Übung 8: Über die Schaltfläche *Registrieren* werden die Rechnerdaten auf den Server hochgeladen.

Übung 9: Starten Sie auf der Serverkonsole `import_workstations`, um den Rechner zu importieren.

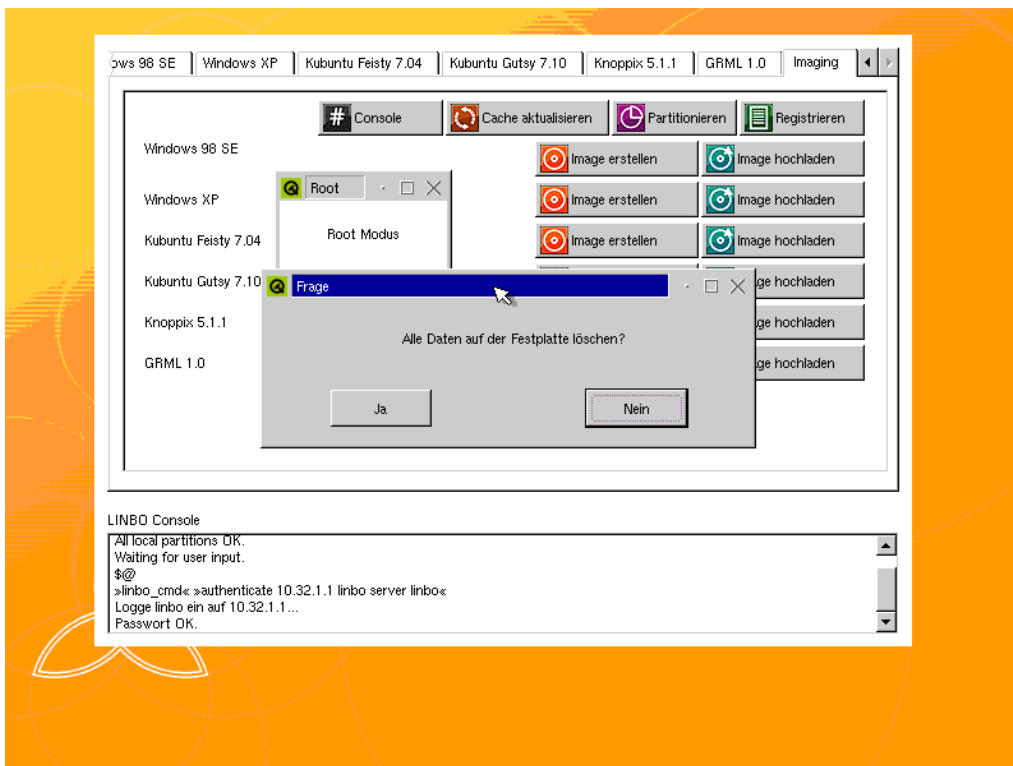
2.2. Client partitionieren und Betriebssystem installieren

Wenn Sie nun den Client neu starten, erscheint die LINBO-Startseite mit der Auswahl für die beiden Systeme „Windows XP“ und „Kubuntu“.



Bevor ein Betriebssystem installiert werden kann, muss die Clientfestplatte entsprechend der start.conf-Datei partitioniert werden.

Das geschieht über die Schaltfläche *Partitionieren* auf dem Imaging-Reiter der LINBO-Gui. Bestätigt man die Sicherheitsabfrage mit *Ja*, wird die Festplatte nach den Vorgaben der start.conf-Datei neu eingerichtet.



Übung 10: Partitionieren Sie Client 1.

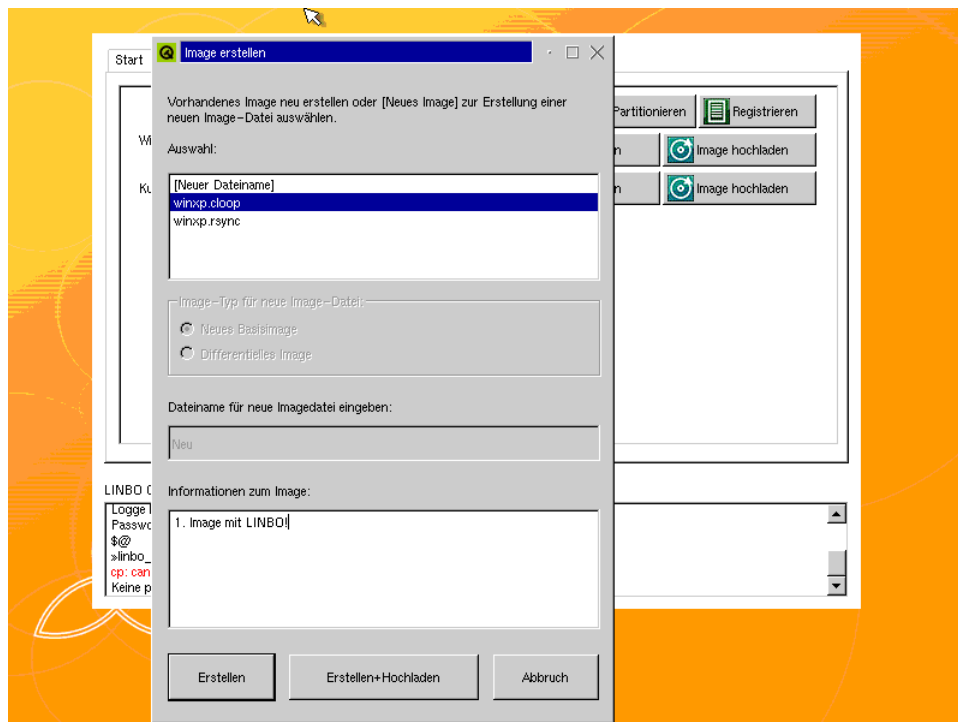
Übung 11: Installieren Sie nun Windows XP in die dafür vorgesehene Partition. Beachten Sie, dass Sie nach dem ersten Reboot unsynchronisiert starten (Schaltfläche "Start" auf der LINBO-Startseite) um die Installation ggf. fortsetzen zu können.

2.3. Erstes Image erstellen

Wir erstellen das erste Image – im Falle von Windows – bevor wir mit dem Client der Domäne beitreten.

Zur Imageerstellung müssen Sie sich wiederum auf dem Imaging-Reiter einloggen.

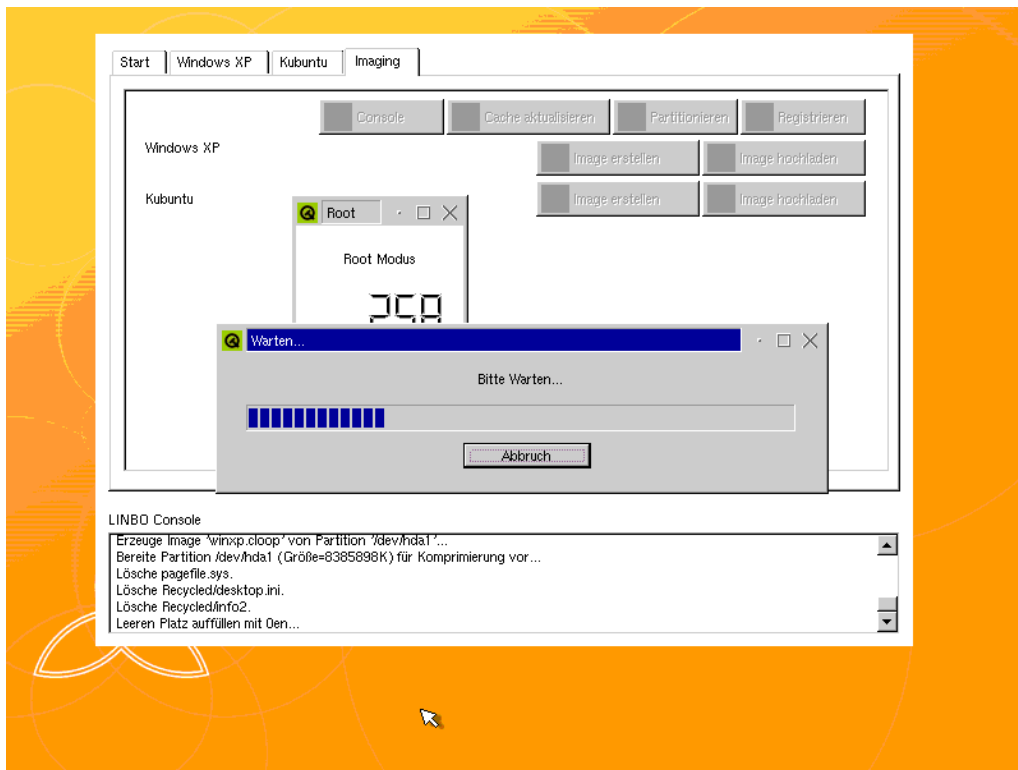
Wir erstellen nun das erste Image für das Windows-XP-System. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Image erstellen*, um zu einem weiteren Dialogfenster zu gelangen.



LINBO kennt Basisimages (Erweiterung cloop, Bsp. winxp.cloop) und differentielle Images (Erweiterung rsync, Bsp. winxp.rsinc). Die Imagenamen haben wir in der Datei start.conf.lfb für die Rechnergruppe definiert.

Das erste Image für ein System muss immer ein Basisimage sein, also wählen wir "winxp.cloop" aus. Geben Sie im Textfeld unten noch einen Kommentar ein und klicken Sie dann auf *Erstellen+Hochladen*.

Nun beginnt LINBO mit der Imageerstellung, was abhängig von der Hardwareleistung, mehrere Minuten dauern kann.



Das fertig erstellte Image wird anschließend automatisch auf den Server nach `/var/linbo` hochgeladen.

Dort sind dann die Imagedateien `winxp.cloop`, `winxp.cloop.desc`, `winxp.cloop.info` und `winxp.cloop.list` abgelegt.

Wenn Sie später weitere Images für ein System erzeugen, wählen Sie im "Image erstellen"-Dialog dann immer die differentielle Image-Datei (z. Bsp. `winxp.rsync`) aus. Damit werden jeweils Images erzeugt, die die komplette Differenz zum Basisimage enthalten (differentielle Images).

Werden neue Images auf den Server hochgeladen, sichert LINBO das alte Image auf dem Server bevor es überschrieben wird.

Auf dem Server werden im Verzeichnis `/var/linbo` pro Image vier Sicherungsdateien angelegt, z. Bsp.:

```

winxp-2007-12-18-1709.rsync      # Image-Datei
winxp-2007-12-18-1709.rsync.desc # Kommentare
winxp-2007-12-18-1709.rsync.info # Image-Daten wie Erstellungsdatum & Größe
winxp-2007-12-18-1709.rsync.reg # Windows-Registry-Patch
    
```

Um die Clients wieder auf einen bestimmten Imagezustand zu bringen, kopiert man die vier Sicherungsdateien einfach wieder zurück. Beispiel:

```
# cp winxp-2007-12-18-1709.rsync winxp.rsync
```

```
# cp winxp-2007-12-18-1709.rsycn.desc winxp.rsycn.desc
# cp winxp-2007-12-18-1709.rsycn.info winxp.rsycn.info
# cp winxp-2007-12-18-1709.rsycn.reg winxp.rsycn.reg
```

Nicht mehr benötigte Image-Dateien können einfach gelöscht werden.

Übung 12: Erstellen Sie ein Basisimage für das Windows XP System.

2.4. Windows-Registry-Patches bereitstellen

Damit LINBO beim synchronisierten Start eines Windowssystems die notwendigen Registry-Einträge erzeugen kann, muss für jedes Windows-Image ein Registry-Patch bereitgestellt werden.

Unter `/var/linbo` finden Sie eine Registry-Patch-Vorlage für Windows 98 SE (`win98se.reg`) und eine für Windows 2000/XP (`win2k-xp.reg`).

Die Registry-Dateien müssen nach dem Schema `<imagedatei>.reg` benannt sein, damit LINBO sie findet und anwenden kann.

In unserem Beispiel für die Rechnergruppe „lfb“ heißen die Imagedateien zum Beispiel `winxp.cloop` und `winxp.rsycn`. Da wir bisher nur ein `cloop`-Image erstellt haben, müssen wir eine Registry-Datei `winxp.cloop.reg` bereitstellen.

Kopieren Sie dazu einfach die Vorlage "win2k-xp.reg":

```
# cd /var/linbo
# cp win2k-xp.reg winxp.cloop.reg
```

Sie können die Registry-Dateien auch um eigene Einträge, die zusätzlich gepatcht werden sollen, ergänzen.

Wenn Sie später ein differentielles Image für ein Windows-System erzeugt haben, muss für das `rsync`-Image eine Registry-Datei bereitgestellt werden. Das bewerkstelligen Sie, indem Sie die Registry-Datei für das `cloop`-Image umbenennen. Für unser Beispiel:

```
# cd /var/linbo
# mv winxp.cloop.reg winxp.rsycn.reg
```

Übung 13: Stellen Sie für das Image `winxp.cloop` eine Registry-Datei bereit.

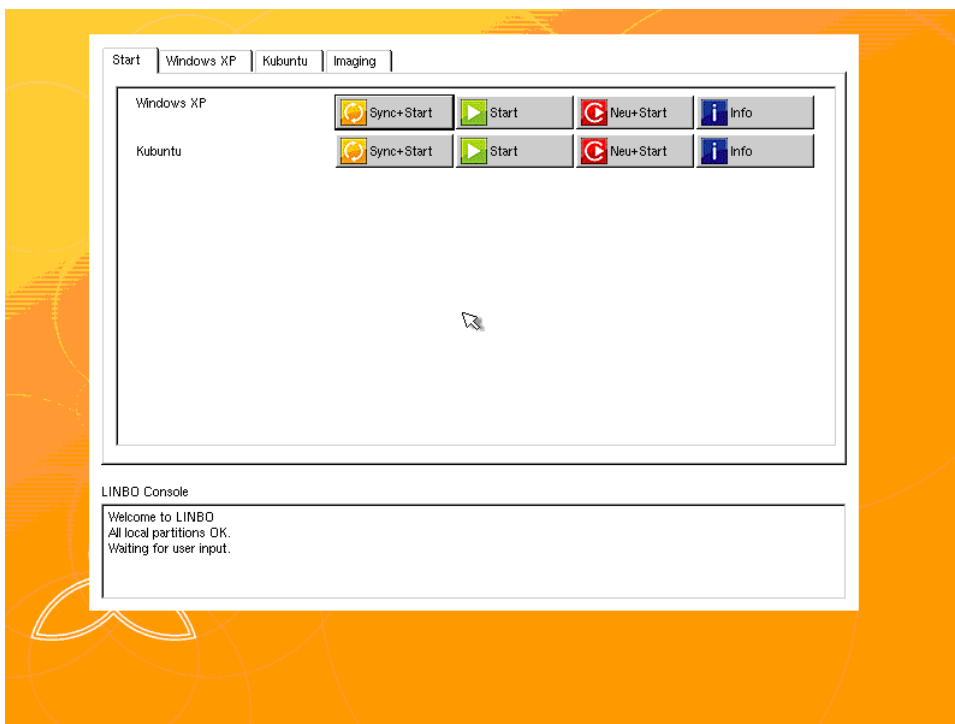
2.5. Betriebssystem starten

Der oben erstellte Registry-Patch wird angewandt, wenn Sie ein System über die Schaltflächen *Sync+Start* oder *Neu+Start* starten.

Sync+Start synchronisiert das System mit dem letzten aktuellen Image. Falls ein neueres Image auf dem Server liegt, wird dies zunächst heruntergeladen.

Neu+Start formatiert zunächst die Partition und setzt dann das Betriebssystem komplett neu auf.

Die Schaltfläche *Start* startet das System im aktuellen Zustand.



Übung 14: Starten Sie das Windows XP System synchronisiert, damit der Registry-Patch angewendet wird.

Übung 15: Loggen Sie sich danach als lokaler Administrator ein und treten Sie der Domäne bei.

Übung 16: Starten Sie danach unsynchronisiert und testen Sie die Domänenanmeldung.

Übung 17: Erstellen Sie nun ein differentielles Image (rsync-Image).

Übung 18: Stellen Sie für das differentielle Image anschließend eine Registry-Datei bereit.

2.6. Ausrollen der Musterinstallation

Für das Ausrollen einer Installation auf die Clients einer Rechnergruppe reicht es, wenn sie mit LINBO gebootet und mit Klick auf die Schaltfläche *Sync+Start* des entsprechenden Systems gestartet werden. Dabei wird nicht nur das aktuelle Image vom Server geholt und aufgespielt, wenn in der `start.conf` *AutoPartition* auf `yes` gesetzt ist, wird der Client automatisch partitioniert. Darüberhinaus wird die Cache- und Betriebssystempartition ggf. formatiert.

In der Praxis bedeutet dies, dass das Ausrollen auch durch den normalen Anwender geschehen kann, wenn der Administrator die Rechnergruppe entsprechend konfiguriert hat.

Übung 19: Starten Sie auf Client 2 das Windows-XP-System synchronisiert.

Übung 20: Installieren Sie Software auf Client 2.

Übung 21: Erstellen Sie ein neues differentielles Image.

Übung 22: Setzen Sie in der `start.conf` für die Rechnergruppe `lfb` die Optionen so, dass ein vollautomatisches Ausrollen möglich wird⁵.

Übung 23: Starten Sie Client 1. Kontrollen Sie, ob die Software dort auch installiert worden ist.

Übung 24: Setzen Sie in der `start.conf` die Optionen, die Sie in Übung 22 geändert haben wieder auf `no`.

2.7. Multicast-Server einrichten

Der LINBO-Multicast-Server nutzt das Programm `udpcast`⁶. Die Startoptionen für den Dienst werden in der Datei `/etc/default/linuxmuster-linbo` festgelegt.

Das Start-Stop-Skript des Dienstes befindet sich unter `/etc/init.d/linbo-multicast`. Es gelten die üblichen Parameter `start/stop/restart`.

Um den Multicast-Server überhaupt starten zu können, müssen zum einen unter `/var/linbo` Images vorhanden und zum anderen in der Konfigurationsdatei die Option `START_MULTICAST` auf `yes` gesetzt sein.

Weitere Optionen beeinflussen das Verhalten des Multicast-Servers:

- `MINCLIENTS=n`: Transfer startet sobald mindestens `n` Clients verbunden sind (Standardwert: 15);
- `MINSECONDS=n`: Transfer startet frühestens `n` Sekunden nachdem sich der erste Client verbunden hat, obwohl die Mindestanzahl an Clients schon erreicht wurde (Standardwert: 30);

⁵ Siehe Abschnitt 1.3.1

⁶ Siehe <http://www.udpcast.linux.lu/>

- *MAXSECONDS=n*; Transfer startet spätestens n Sekunden nachdem sich der erste Client verbunden hat, obwohl die Mindestanzahl an Clients noch nicht erreicht wurde (Standardwert: 60);

Übung 25: Nehmen Sie den LINBO-Multicast-Server in Betrieb. Setzen Sie die Mindestanzahl der Clients auf „2“ herunter. Passen Sie auch die Werte für *MINSECONDS* und *MAXSECONDS* so an, dass der Transfer spätestens nach 15 Sekunden beginnt.

Übung 26: Setzen Sie in der `start.conf` für die Rechnergruppe lfb die Optionen so, dass ein vollautomatisches Ausrollen möglich wird. Schalten Sie außerdem Multicast ein.

Übung 27: Schalten Sie kurz nacheinander beide Clients ein und beobachten Sie, was passiert.

Übung 28: Setzen Sie in der `start.conf` die Optionen, die Sie in Übung 26 geändert haben wieder auf `no`.

Übung 29: Welches sind Ihrer Meinung nach die optimalen Multicast-Startoptionen für einen schulischen Computerraum?

3. Die Vorgehensweise im Überblick

1. Erstellen Sie eine start.conf-Datei für die Rechnergruppe.
2. Booten Sie den Masterclient per PXE und loggen Sie sich auf dem Imaging-Reiter der LINBO-Oberfläche ein. Führen Sie die Registrierung durch.
3. Importieren Sie den Masterclient auf dem Server durch Eingabe des Konsolenbefehls:

```
# import_workstations
```
4. Booten Sie den Masterclient erneut und partitionieren Sie ihn mit Hilfe der entsprechenden LINBO-Funktion.
5. Installieren Sie nun das Betriebssystem in die dafür vorgesehene Partition. Beachten Sie, dass Sie nach dem ersten Reboot unsynchronisiert starten (Schaltfläche *Start* auf der LINBO-Startseite) um die Installation ggf. fortsetzen zu können.
6. Nach erfolgreicher Installation – bei Windows noch vor dem Domänenbeitritt - erstellen Sie das Basisimage und laden es auf den Server hoch.
7. Für Windows-Systeme müssen Sie im nächsten Schritt Registry-Patch-Dateien bereitstellen.
8. Starten Sie jetzt den Masterclient synchronisiert (Schaltfläche "Sync+Start" auf der LINBO-Startseite).
9. Nur Windows: Melden Sie sich als lokaler Administrator an und treten der Domäne bei. Nach Reboot und unsynchronisiertem Start melden Sie sich als "pgmadmin" an der Domäne an, installieren Software und nehmen alle notwendigen Desktopanpassungen vor. Nach erneutem Reboot und unsynchronisiertem Start melden Sie sich wiederum als lokaler Administrator an und kopieren das Profil des Users pgmadmin nach "Default User".
10. Nachdem Sie den Masterclient entsprechend Ihren Anforderungen konfiguriert haben, starten Sie neu und erzeugen mit LINBO ein differentielles Image.
11. Schließlich können Sie die Masterinstallation auf die anderen Rechner der Gruppe verteilen.

Optional:

| **Übung 30:** Installieren, imagen und verteilen eines Kubuntu-Systems

4. Migration von Rembo-Clients

4.1. Vorbereiten der Musterclients

Auf den Clients der Schulungsumgebung sind zwei Betriebssysteme installiert: Windows XP Professional und Kubuntu 7.04 Feisty Fawn. Beide Installationen werden nacheinander in das LINBO-Imaging übernommen.

Zur Vorbereitung der Übernahme müssen beide Systeme einmal synchronisiert gestartet werden, bevor der Server auf LINBO umgestellt wird.

Übung 31: Starten Sie auf Client 1 das Windows-System und auf Client 2 das Ubuntu-System jeweils synchronisiert. Fahren Sie danach die Clients wieder herunter.

4.2. Umstellen des Servers

Die Umstellung auf das Imagingsystem LINBO verändert die Rembo/mySHN-Umgebung nicht. Alle Images und Konfigurationseinstellungen bleiben erhalten, sodass ein Zurückgehen auf Rembo/mySHN jederzeit ohne Datenverlust möglich ist.

Übung 32: Stellen Sie wie in Abschnitt 1.1 beschrieben den Server auf LINBO um.

4.3. start.conf-Datei erstellen

In der Schulungsumgebung wurde auf dem Server mit mySHN eine Rechnergruppe (Hardwareklasse) „fs“ eingerichtet. In der mySHN-config-Datei sind vier Partitionen definiert, eine Windows- (FAT32), eine Linux-, eine Swap- und eine Datenpartition (FAT32):

```
Unit u_winxpC
{
```

```
        Size 5G
    }
    Unit u_linuxroot
    {
        Size 5G
    }
    Unit u_linuxswap
    {
        Size 512M
    }
    Unit u_data
    {
        Size 2G
    }
}
```

Für die daraus folgende `start.conf.fs` müssen die Partitionsgrößen in kb umgerechnet werden. Außerdem wird für die LINBO-Partitionierung eine erweiterte Partition benötigt, sodass sich die neue Partitionstabelle so darstellt:

1. Partition mit FAT32 Windows XP, Größe 5242880K, /dev/hda1
2. Partition mit ext3 für Kubuntu, Größe 5242880K, /dev/hda2
3. Partition Swap, Größe 524288K, /dev/hda3
4. Partition erweitert, /dev/hda4
5. Partition mit FAT32 für Daten, Größe 2097152K, /dev/hda5
6. Partition Cache mit reiserfs, Rest der Festplatte, /dev/hda6

Übung 33: Erstellen Sie die Datei `start.conf.fs` für die Rechnergruppe „fs“, indem Sie eine passende Beispieldatei unter `/var/linbo/examples` entsprechend verändern⁷. Speichern Sie die Datei `start.conf.fs` im Verzeichnis `/var/linbo` ab.

4.4. Images direkt im Servercache erstellen

LINBO benötigt für das Erstellen eines Images eine Cachepartition. Diese steht uns jedoch noch nicht zur Verfügung, da die Partitionierung noch auf Rembo-Stand ist. Es besteht jedoch die Möglichkeit temporär den Servercache zur Imageerstellung zu nutzen.

Dazu kann in der `start.conf` der Rechnergruppe das Samba-Share `linbo-repo` als Cache eingetragen werden. Dieses Share stellt den Clients das Serververzeichnis `/var/linbo` als Cache zur Verfügung.

Der Cache wird auf diese Weise in die `start.conf` eingetragen (Server-IP kann abweichen):

```
Cache = //10.16.1.1/linbo-repo
```

⁷ Siehe Abschnitte 1.3 und 1.4

Übung 34: Ändern Sie in der Datei `start.conf.fs` den Cache-Eintrag so, dass für das Imaging der Servercache benutzt wird. Führen Sie anschließend einen Workstationimport durch.

Jetzt können von beiden Clientbetriebssystemen LINBO-Basisimages erstellt werden.

Übung 35: Starten Sie Client 1 und erstellen Sie ein Basisimage des Windowsystems⁸.

Übung 36: Danach starten Sie Client 2 und erstellen ein Basisimage des Ubuntu-systems.

4.5. Ausrollen der Clientinstallation

Bevor die Clientinstallation ausgerollt werden kann, müssen noch ein Paar Dinge beachtet werden.

Zunächst muss in der `start.conf`-Datei der Rechnergruppe „fs“ statt dem Servercache wieder die lokale Cachepartition eingetragen werden.

Da wir bisher für die beiden Systeme ausschließlich Basisimages erzeugt haben, müssen etwaige Einträge für differentielle Images aus der `start.conf`-Datei entfernt werden.

Da wir die Clients von LINBO vollautomatisch einrichten lassen wollen, sind dafür die entsprechenden Optionen in der `start.conf`-Datei zu setzen. Und wenn wir schon dabei sind, lassen wir das Windowssystem auch noch automatisch starten.

Schließlich muss für das Basisimage des Windowssystems ein Registrypatch bereitgestellt werden.

Nun kann das „Rollout“ gestartet werden.

Übung 37: Tragen Sie in die Datei `start.conf.fs` wieder die lokale Cachepartition ein.

Übung 38: Entfernen Sie etwaige Einträge für differentielle Images.

Übung 39: Setzen Sie `AutoPartition`, `AutoFormat` und `AutoInitCache` auf `yes`. Wenn der Multicast-Server⁹ läuft, kann auch noch `UseMulticast` auf `yes` gesetzt werden.

Übung 40: Setzen Sie für das Windowssystem `Autostart` auf `yes`.

Übung 41: Sind alle Änderungen in der `start.conf`-Datei gemacht, führen Sie noch einen Workstationimport durch.

Übung 42: Stellen Sie eine Registry-Datei für das Windows-Basisimage bereit¹⁰.

Übung 43: Starten Sie Client 1 und beobachten Sie was passiert.

Übung 44: Nach dem Ausrollen müssen Sie zumindest `AutoFormat` und `AutoInitCache` wieder auf `no` setzen, da die Clients sonst bei jedem Start neu aufgesetzt werden.

8 Siehe Abschnitt 2.3

9 Siehe Abschnitt 2.7

10 Siehe Abschnitt 2.4

Damit ist die Migration der Rembo-Clients zu LINBO abgeschlossen.