

# **UCS Desktop Virtualization Services**

**Handbuch für Administratoren**

Version 1.0  
Revision 9151  
Stand: 27. Juni 2011

Alle Rechte vorbehalten. / All rights reserved.

(c) 2002 bis 2011

Univention GmbH

Mary-Somerville-Straße 1

28359 Bremen

Deutschland

[feedback@univention.de](mailto:feedback@univention.de)

Jede aufgeführte Marke und jedes Warenzeichen steht im Eigentum ihrer jeweiligen eingetragenen Rechtsinhaber. Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds.

The mentioned brand names and registered trademarks are owned by the respective legal owners in each case. Linux is a registered trademark of Linus Torvalds.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung und Architektur</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Installation</b>	<b>9</b>
2.1	Installation in einer Ein-Server-Umgebung	9
2.2	Installation einer verteilten Umgebung	10
2.2.1	Einrichtung der Integrationspakete in das UCS-Managementsystem	10
2.2.2	Einrichtung des Session-Brokers	10
2.2.3	Einrichtung eines Virtualisierungsservers (DVS-Node)	11
2.2.4	Installation weiterer DVS-Nodes	11
2.2.5	Einrichtung eines Thin-Client-Servers	11
<b>3</b>	<b>Erstellung und Verwaltung von DVS-Vorlagen</b>	<b>13</b>
3.1	Installation einer virtuellen Maschine als Vorlage	13
3.1.1	Installation einer Vorlage mit Microsoft Windows	13
3.1.2	Installation einer Vorlage mit Univention Corporate Desktop	14
3.2	Erstellen einer DVS-Vorlage für Microsoft Windows XP	14
3.2.1	Nicht-interaktive Konfiguration	15
3.2.2	Interaktive Konfiguration	17
3.3	Erstellen einer DVS-Vorlage für Microsoft Windows 7	19
3.3.1	Nicht-interaktive Konfiguration	20
3.3.2	Interaktive Konfiguration	22
3.4	Erstellen einer Windows-Vorlage ohne Sysprep	24
3.5	Erstellen einer DVS-Vorlage für Univention Corporate Desktop	25
3.6	Verwaltung von DVS-Vorlagen	26
<b>4</b>	<b>Verwaltung virtualisierter Desktops</b>	<b>27</b>
4.1	Erstellen eines virtualisierten Desktops	27
4.2	Verwaltung virtualisierter Desktops	28
4.3	Zuweisung von Desktop-Images ohne Verwendung von DVS-Vorlagen	28
4.4	Verteilung virtualisierter Desktops auf mehrere DVS-Nodes	28
4.5	Softwarepflege virtualisierter Desktops / Trennung von Nutzer- und Systemdaten	30
4.6	Automatisches Pausieren virtualisierter Desktops	30
<b>5</b>	<b>Benutzerbezogene Konfiguration in Univention Directory Manager</b>	<b>31</b>
5.1	Einstellungen im Reiter DVS	31
5.2	DVS-Richtlinie	32
<b>6</b>	<b>Benutzeranmeldungen an DVS-Desktops</b>	<b>33</b>

*Inhaltsverzeichnis*

6.1 Zugriff von Thin Clients . . . . .	33
6.2 Zugriff vom nativen Windows-Client . . . . .	33
6.3 Zugriff vom nativen Linux-Client . . . . .	35
6.4 Zugriff auf USB-Massenspeicher . . . . .	35
6.5 Audio-Weiterleitung (x2go und RDP) . . . . .	36
6.6 Zugriff auf lokal angeschlossene Drucker . . . . .	36
<b>Hinweise auf weitere Dokumentation</b>	<b>37</b>

# 1 Einführung und Architektur

Allgemein wird in der IT unter **Desktop** die Arbeitsumgebung verstanden, die ein Benutzer über seinen Bildschirm angezeigt bekommt und die er mit Maus, Tastatur und ggf. weiteren Geräten bedienen kann. Also typischerweise eine Arbeitsoberfläche mit den darauf befindlichen Ordnern, Menüs sowie den darauf angezeigten Programmen.

Unter **Desktop-Virtualisierung** wird ein Verfahren verstanden, bei dem diese Arbeitsumgebung nicht von einem PC, Notebook oder Terminalserver direkt bereitgestellt, sondern in einer **virtuellen Maschine** ausgeführt wird. Eine virtuelle Maschine ist ein spezielles Programm, das für ein Betriebssystem mitsamt den darauf laufenden Programmen eine standardisierte und konfigurierbare Umgebung (die eigentliche virtuelle Maschine) schafft. Diese Umgebung verhält sich aus Sicht des darin ausgeführten Betriebssystems wie ein echter, physikalischer Computer.

Mit Hilfe von **Virtualisierungssoftware** können auf einem einzelnen Computer viele virtuelle Maschinen unabhängig voneinander ausgeführt werden. Die virtuellen Maschinen sind voneinander separiert, so dass es beispielsweise nicht möglich ist, aus einer virtuellen Maschine heraus eine andere zu beeinflussen, auch wenn sie auf dem gleichen physikalischen Rechner ausgeführt wird.

Mit Hilfe der Desktop-Virtualisierung lassen sich deswegen viele Arbeitsumgebungen (Desktop-Instanzen) für viele Benutzer unabhängig voneinander auf einem einzigen Computer ausführen. Jedem Benutzer steht sein Desktop exklusiv zur Verfügung.

Im Gegensatz zum Einsatz von Terminalservern, durch den Desktops ebenfalls zentral bereit gestellt werden können, teilen sich bei der Desktop-Virtualisierung nicht mehrere Benutzer ein Server-Betriebssystem, sondern jeder Benutzer kann weiterhin so wie am PC mit seinem Desktop-Betriebssystem arbeiten. Dadurch entfallen verschiedene mit dem Einsatz von Terminalservern verbundene Nachteile, insbesondere in den Bereichen Lizenzkosten, administrative Aufwände und Benutzerakzeptanz. Auch nicht-terminalserverfähige Software kann in der Regel direkt mit UCS DVS eingesetzt werden.

UCS Desktop Virtualization Services (nachfolgend DVS genannt) ist eine auf Univention Corporate Server (UCS) aufbauende Lösung zum Betrieb virtualisierter Microsoft Windows- und Linux-Desktops.

Bereits vorhandene Desktops können virtualisiert und in UCS DVS integriert werden. Neu angelegte virtualisierte Benutzer-Desktops können entweder manuell installiert oder anhand einer **DVS-Vorlage** erstellt werden, die vom Administrator eingerichtet wird. DVS-Vorlagen werden aus einem prototypisch installierten System erstellt und über Skripte auf eine Personalisierung an einzelne Benutzer vorbereitet. Auf Microsoft Windows-Systemen geschieht dies über **Sysprep**, auf UCD-Systemen durch äquivalente Systemskripte (im Folgenden ebenfalls als Sysprep bezeichnet).

Als Betriebssysteme der virtualisierten Systeme werden Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7 und KDE-Desktops mit Univention Corporate Desktop unterstützt.

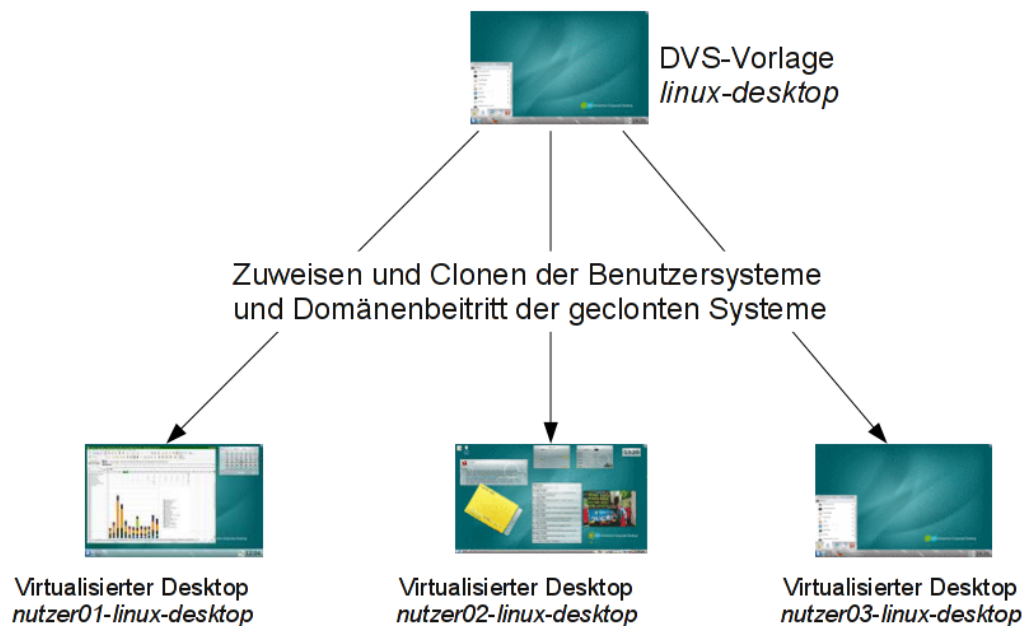


Abbildung 1.1: Erzeugung der virtualisierten Desktops aus einer Vorlage

Die Zuweisung einer Vorlage an einen Benutzer ist direkt mit der Benutzerverwaltung integriert. Wird beispielsweise ein neuer Benutzer angelegt, kann diesem auch gleich ein Desktop zugewiesen werden. Die Verwaltung kann außerdem über die Univention Management Console erfolgen. Bei der Zuweisung einer Vorlage wird eine Kopie der Vorlage erzeugt, diese Kopie auf den Benutzer über Sysprep personalisiert und das System tritt automatisch der Domäne bei (siehe Abbildung 1.1). Technisch gesehen wird nicht die komplette virtuelle Maschine kopiert, sondern über Copy-on-Write nur die Differenz zu einem Ausgangszustand.

Die Desktops der Benutzer werden auf Virtualisierungsservern mit der KVM-Technologie virtualisiert. Diese Systeme werden als DVS-Nodes bezeichnet. Die Verwaltung der virtuellen Maschinen integriert sich in den Univention Virtual Machine Manager (UVMM). Wird mehr als ein DVS-Node eingesetzt, besteht die Möglichkeit einer automatischen Verteilung der einzelnen Desktops auf die Server, so dass eine gleichmäßige Auslastung gewährleistet ist.

Die Verwendung von mehr als einem DVS-Node erfordert, dass alle Image-Dateien der virtualisierten Desktops auf einer gemeinsam zugreifbaren Freigabe abgelegt werden! Die Einrichtung einer solchen Freigabe wird in Kapitel 2.2.4 beschrieben.

Der Zugriff auf die virtuelle Maschine erfolgt entweder über Thin Clients, d.h. festplattenlose Rechner oder einen nativen DVS-Client, der auf Microsoft Windows- und Linux-Workstations gestartet werden kann. Für den Einsatz von DVS wird die Verwendung von Thin Clients empfohlen.

Die DVS-Clients bauen eine Verbindung zum virtualisierten Desktop auf, nehmen Benutzereingaben entgegen und stellen die Grafikausgabe des virtualisierten Desktopsystems dar. Der Zugriff auf Microsoft

Windows-Systeme erfolgt über das **Remote Desktop Protocol (RDP)**, auf UCD-Desktops über **x2go**. Soundausgabe aus den virtuellen Instanzen wird an den DVS-Client weitergereicht, außerdem ist an den Thin Client angeschlossene Peripherie wie Drucker oder USB-Massenspeicher in der virtuellen Maschine verfügbar.

Die Thin Clients werden mit **UCS Thin Client Services** betrieben. Sitzungsparameter können im Univention Directory Manager benutzerbezogen vorgegeben werden.

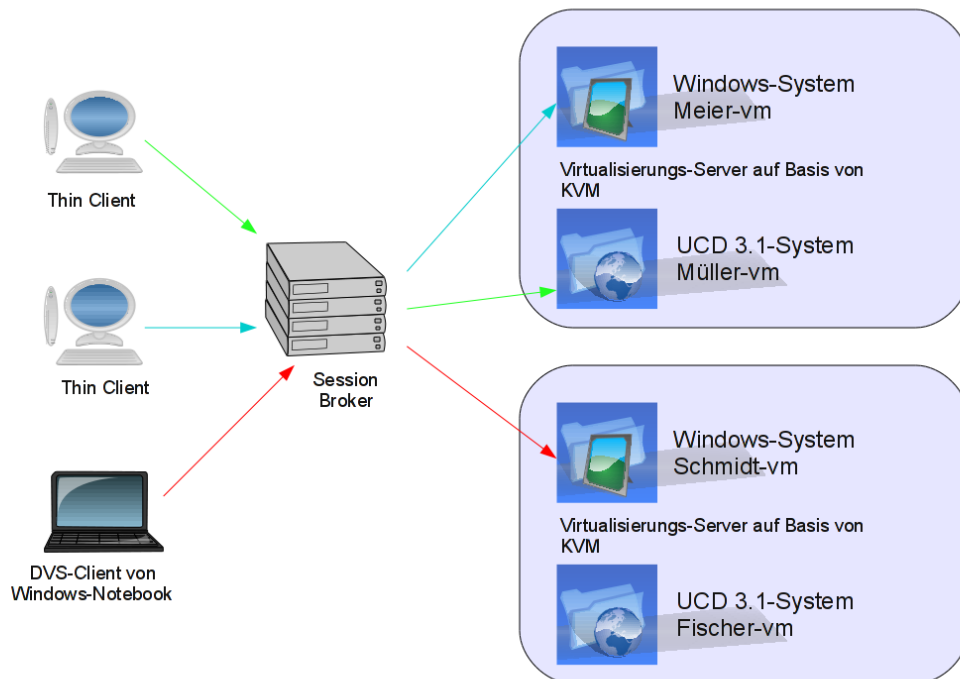


Abbildung 1.2: Zugriff auf virtualisierte Systeme von Thin Clients

Die Lokalisierung der virtuellen Maschine bei der Anmeldung am Thin Client erfolgt über eine zentrale Komponente, den **Session-Broker**. Im Session-Broker werden alle Sitzungsdaten in einer Datenbank gespeichert (siehe Abbildung 1.2).

Der Zugriff auf DVS kann alternativ auch von Windows-Workstations über ein eigenständiges DVS-Zugriffsprogramm erfolgen. Dadurch stehen die konzeptionellen Vorteile von Thin Clients nicht zur Verfügung, es ermöglicht jedoch eine schrittweise Migration einer DVS-Umgebung von nativen Windows-Installationen auf Thin Clients.

Dieses Handbuch baut auf den Handbüchern zu Univention Corporate Server [1], Univention Corporate Desktop [2] und UCS Thin Client Services [3] auf.



## 2 Installation

Eine UCS Desktop Virtualization Services-Installation besteht neben den zugreifenden Clients (Thin Clients oder native DVS-Client-Installationen) aus mehreren Komponenten:

- Das **Managementsystem** hält die Domänendaten im LDAP-Verzeichnis vor, z.B. die Benutzer- und Rechnerkonten. Die einzige schreibbare Kopie liegt dabei auf dem Domänencontroller Master und wird im Rahmen der Standard-UCS-Installation eingerichtet.
- **DVS-Nodes** sind Virtualisierungsserver auf Basis von KVM, auf denen die virtualisierten Desktops betrieben werden. Es können beliebig viele DVS-Nodes betrieben werden.
- Der **Session-Broker** registriert die angemeldeten Benutzer und verweist auf den zugeordneten Desktop.
- **Thin-Client-Server** stellen Thin Clients ihr Boot-Image bereit (entweder über PXE oder lokal auf Compact Flash-Speicher). Die Verwendung eines Thin-Client-Servers ist optional, aber empfehlenswert. Es können mehrere Thin-Client-Server betrieben werden.

Im Folgenden wird die Installation aller Komponenten auf einem Server (ausreichend für kleinere Umgebungen oder Tests) und die Einrichtung in einer verteilten Umgebung beschrieben.

### 2.1 Installation in einer Ein-Server-Umgebung

UCS DVS kann nur auf Systemen installiert werden, die auf UCS 2.4-2 aktualisiert wurden! Mit dem folgenden Befehl kann ein Update vorgenommen werden:

```
univention-updater net --update to 2.4-2
```

Mit dem Paket **univention-dvs** können alle für DVS notwendigen Pakete auf einem Domänencontroller Master-Server eingerichtet werden:

```
univention-config-registry set repository/online/component/dvs=yes \
    repository/online/component/dvs/version=current
univention-upgrade
univention-install univention-dvs
```

Wenn Thin Clients verwendet werden sollen, sind außerdem folgende Schritte nötig:

```
univention-config-registry set repository/online/component/tcs=yes
univention-install univention-thin-client-schema
univention-install univention-thin-client
univention-install univention-thin-client-dvs
univention-run-join-scripts
```

Nach einem Neustart des Systems ist UCS DVS einsatzbereit.

## 2 Installation

### 2.2 Installation einer verteilten Umgebung

UCS DVS kann nur auf Systemen installiert werden, die auf UCS 2.4-2 aktualisiert wurden! Mit dem folgenden Befehl kann ein Update vorgenommen werden:

```
univention-updater net --update to 2.4-2
```

#### 2.2.1 Einrichtung der Integrationspakete in das UCS-Managementsystem

Auf dem Domänencontroller Master muss das Paket **univention-dvs-schema** installiert werden. Es bringt die für DVS nötigen LDAP-Schema-Erweiterungen mit und integriert sich in die Benutzer- und Rechnerverwaltung des Univention Directory Managers:

```
univention-config-registry set repository/online/component/dvs=yes \  
    repository/online/component/dvs/version=current  
univention-upgrade  
univention-install univention-dvs-schema  
univention-run-join-scripts
```

Wenn Thin Clients verwendet werden sollen, sind außerdem folgende Schritte nötig:

```
univention-config-registry set repository/online/component/tcs=yes  
univention-upgrade  
univention-install univention-thin-client-schema  
univention-run-join-scripts
```

Mit der Einrichtung weiterer Komponenten sollte erst begonnen werden, wenn die Installation abgeschlossen und das System neu gestartet wurde.

#### 2.2.2 Einrichtung des Session-Brokers

Der Session-Broker kann mit dem Paket **univention-dvs-sessionbroker** auf einem System der DVS-Domäne installiert werden (die Installation kann nur auf Domänencontrollern (Master, Backup und Slave) durchgeführt werden):

```
univention-config-registry set repository/online/component/dvs=yes \  
    repository/online/component/dvs/version=current  
univention-upgrade  
univention-install univention-dvs-sessionbroker  
univention-run-join-scripts
```

Für weitergehende Anforderungen (z.B. ein High-Availability-Szenario) wird auch der Betrieb von mehr als einem Session-Broker unterstützt. In diesem Fall muss zusätzlich eine Datenbank-Replikation für die Sitzungsdatenbank eingerichtet werden. Dies ist im Univention Wiki unter [\[4\]](#) dokumentiert.

Wenn in einer UCS DVS-Umgebung auch Univention Corporate Desktop virtualisiert werden soll, muss auf dem System ein weiteres Paket installiert werden:

```
univention-install univention-dvs-sysprep-ucd
```

### 2.2.3 Einrichtung eines Virtualisierungsservers (DVS-Node)

Ein DVS-Node basiert technisch auf dem Univention Virtual Machine Manager und kann nur auf Systemen installiert werden, deren CPUs Hardwareunterstützung für Virtualisierung bereitstellen.

Dies kann ermittelt werden, indem in `/proc/cpuinfo` nach **vmx** oder **svm** gesucht wird:

```
grep -Eo '(vmx|svm)' /proc/cpuinfo
```

Ein DVS-Node kann mit dem Paket **univention-dvs-node** auf allen Domänencontrollern (Master, Backup und Slave) oder Memberservern installiert werden:

```
univention-config-registry set repository/online/component/dvs=yes \  
    repository/online/component/dvs/version=current \  
univention-upgrade \  
univention-install univention-dvs-node \  
univention-run-join-scripts
```

### 2.2.4 Installation weiterer DVS-Nodes

In einer verteilten Umgebung (wenn mehr als ein DVS-Node eingesetzt oder wenn ein DVS-Node eingesetzt und der Session-Broker auf einem anderen System betrieben wird) ist es zwingend erforderlich, dass alle Image-Dateien der virtualisierten Desktops auf einer gemeinsam zugreifbaren Dateifreigabe abgelegt werden. Diese Freigabe kann entweder durch ein bestehendes Storage-System/SAN bereitgestellt, aber auch durch eine Freigabe auf einem UCS-System umgesetzt werden. Dies ist im Univention Wiki unter [\[4\]](#) dokumentiert.

### 2.2.5 Einrichtung eines Thin-Client-Servers

Zuerst müssen die Komponenten für UCS Thin Client Services und DVS über das Repository eingebunden werden:

```
univention-config-registry set repository/online/component/dvs=yes \  
    repository/online/component/dvs/version=current \  
    repository/online/component/tcs=yes
```

Anschließend kann der Thin-Client-Server mit folgendem Befehl installiert werden:

```
univention-upgrade \  
univention-install univention-thin-client \  
univention-run-join-scripts
```

Abschließend werden die DVS-Thin-Client-Pakete installiert:

```
univention-install univention-thin-client-dvs
```

## *2 Installation*

## 3 Erstellung und Verwaltung von DVS-Vorlagen

Vorlagen für Benutzerdesktops werden zweistufig erzeugt. Zuerst wird eine virtuelle Maschine (nachfolgend **Vorlagesystem** genannt) im Univention Virtual Machine Manager installiert und anschließend aus dieser Maschine über ein UMC-Modul eine **DVS-Vorlage** erzeugt.

Alternativ besteht auch die Möglichkeit virtuelle Desktops ohne Verwendung von DVS-Vorlagen direkt aus bestehenden Images zu erzeugen. Dies wird in Kapitel 4.3 beschrieben.

Da einige Operationen bei der Arbeit mit DVS-Vorlage einige Zeit in Anspruch nehmen, ist es empfehlenswert mit der Univention Configuration Registry-Variable `umc/web/timeout` den Timeout der Univention Management Console zu erhöhen, z.B. auf **3600** für eine Stunde.

### 3.1 Installation einer virtuellen Maschine als Vorlage

UCS DVS unterstützt virtuelle Desktops auf Basis von Microsoft Windows XP SP3 (32 Bit), Microsoft Windows 7 (32 Bit und 64 Bit) und UCD 3.1 (32 oder 64 Bit).

Es sollte in der Standard-DHCP-Richtlinie ein Nameserver der UCS-Domäne angegeben werden. Hintergrund ist, dass die Vorbereitung der Vorlagesysteme mit Sysprep den Domänen- und Rechnernamen auflösen können muss. Die Auflösung erfolgt über DNS-Service-Records, die nicht vorliegen, wenn ein externer DNS-Server verwendet wird. Außerdem sollte das Standard-Gateway über eine DHCP-Richtlinie gesetzt werden.

#### 3.1.1 Installation einer Vorlage mit Microsoft Windows

Die virtuelle Maschine wird wie ein Standardsystem mit der Microsoft Windows-Installationsroutine über den Univention Virtual Machine Manager installiert. Die Bedienung des UVMM ist in Kapitel 6 des UCS-Handbuchs [1] dokumentiert.

**Achtung:**

Die IP-Konfiguration des installierten Systems muss zwingend über DHCP erfolgen.

**Achtung:**

In der Firewall-Konfiguration müssen eingehende RDP-Verbindungen zugelassen sein, ansonsten schlägt der DVS-Login fehl.

Für Microsoft Windows 7 müssen dazu in den Windows-Firewall-Einstellungen in der Systemsteuerung unter **Erweiterte Einstellungen -> Eingehende Regeln** beide Regeln für **Remotedesktop (TCP eingehend)** aktiviert werden.



### 3 Erstellung und Verwaltung von DVS-Vorlagen

Unter Microsoft Windows XP muss in den Windows-Firewall-Einstellungen in der Systemsteuerung unter **Ausnahmen Remotedesktop** aktiviert werden.

Die Performance virtualisierter Windows-Systeme kann durch die Installation der virtIO-Treiber noch deutlich erhöht werden. Die Verwendung der Treiber wird daher empfohlen. Die Einrichtung ist unter [5] dokumentiert.

Wenn Microsoft Windows 7 installiert wird und eine erweiterte Sysprep-Konfiguration (siehe Kapitel 3.3) durchgeführt werden soll, sollte das ISO-Image des Windows Automated Installation Kits heruntergeladen und im Univention Virtual Machine Manager als CDROM-Laufwerk eingebunden werden.<sup>1</sup>

Ansonsten sind bei der Installation der Vorlagesysteme keine besonderen Schritte zu beachten. Im Anschluß an die Grundinstallation kann beliebige weitere Software installiert werden, die auf den Benutzer-Desktops verwendet werden soll.

Vor der Umwandlung in eine DVS-Vorlage sollte das Vorlagesystem heruntergefahren werden.

#### 3.1.2 Installation einer Vorlage mit Univention Corporate Desktop

Die virtuelle Maschine wird wie ein Standardsystem mit dem Univention Installer über den Univention Virtual Machine Manager installiert. Die Bedienung des UVMM ist in Kapitel 6 des UCS-Handbuchs [1] dokumentiert.

##### **Achtung:**

Die IP-Konfiguration des installierten Systems muss zwingend über DHCP erfolgen.

Das Vorlagesystem sollte nicht in die UCS-Domäne gejoint werden - dies könnte zu Irritationen führen. Es ist ausreichend, die Maschine mit der Systemrolle IP-Managed-Client in das DHCP-Management zu integrieren.

Ansonsten sind bei der Installation der Vorlagesysteme keine besonderen Schritte zu beachten. Im Anschluß an die Grundinstallation kann beliebige weitere Software installiert werden, die auf den Benutzer-Desktops verwendet werden soll.

Vor der Umwandlung in eine DVS-Vorlage sollte das Vorlagesystem heruntergefahren werden.

#### 3.2 Erstellen einer DVS-Vorlage für Microsoft Windows XP

Die Vorlage wird auf dem System, auf dem der Session-Broker läuft, mit dem Modul **DVS-Vorlagen** der Univention Management Console erstellt.

Wenn noch keine Vorlage existiert, kann mit **Neue Vorlage erstellen** eine angelegt werden. Zuerst muss ein **Name der Vorlage** angegeben werden, z.B. **Arbeitsplatz Buchhaltung** und mit **Weiter** bestätigt werden.

Im Folgenden Dialog wird die **virtuelle Instanz** ausgewählt, die als DVS-Vorlage dienen soll. Ist die Option **Für das Erstellen der Vorlage eine Kopie dieser Instanz erzeugen und verwenden** gesetzt, wird die Vorbereitung der DVS-Vorlage auf einer Kopie der virtuellen Maschine durchgeführt. Dies kann je nach

<sup>1</sup><http://www.microsoft.com/downloads/de-de/details.aspx?FamilyID=696dd665-9f76-4177-a811-39c26d3b3b34>



Größe der Vorlage einige Minuten in Anspruch nehmen, da Festplatten-Images mit mehreren Gigabyte Größe kopiert werden. Wird keine Kopie verwendet, ist die virtuelle Maschine nach dem Erstellen einer Vorlage für den direkten Zugriff nicht mehr verfügbar! Nun ist erneut auf **Weiter** zu klicken.

Die DVS-Vorlage wird dann für die Individualisierung mit Sysprep vorbereitet. Hierzu ist die Option **In-  
stanz für SysPrep starten** auszuwählen. Wird sie nicht aktiviert, findet bei der Erstanmeldung keine Individualisierung der virtualisierten Desktop-Maschine statt! Unter **Betriebssystem** werden die vorbereiteten Sysprep-Skripte ausgewählt (Windows 7, Windows XP und Univention Corporate Desktop).

Das Kopieren der virtuellen Maschine kann einige Zeit in Anspruch nehmen.

Nun öffnet sich ein Dialog, in dem über **Direktzugriff** eine Verbindung auf die Vorlagen-Instanz aufgebaut werden kann.

Auf dem System, auf dem der Session-Broker installiert ist, wird eine Freigabe **DVS** eingerichtet, auf die über den Windows Explorer zugegriffen werden kann. Dafür wird ein Konto benötigt, das Mitglied der Gruppe **Domain Admins** ist, also in der Grundeinstellung der **Administrator**.

Im Unterverzeichnis **Windows XP SP3** finden sich zwei Batch-Dateien, die die DVS-Vorlage vorbereiten.

Die Grundkonfiguration für den Sysprep-Vorgang wird in der Datei `sysprep.inf` gespeichert. Vor der Verwendung muss die Sysprep-Konfiguration noch auf lokale Einstellungen wie den Microsoft Windows-Lizenzkey angepasst werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Sysprep-Vorgang zu starten: **UCS-DVS-Sysprep-non-interactive** liest die Konfiguration aus der `sysprep.inf` aus und fährt anschließend das System automatisch herunter. **UCS-DVS-Sysprep-interactive** startet den interaktiven Sysprep-Editor (Setup Manager).

Windows-Treiber ohne digitale Signatur werden in der Grundeinstellung während des Sysprep-Vorgangs zurückgesetzt <sup>2</sup>. Dies betrifft u.a. die virtio-Beschleunigungstreiber. Die Konfigurationsdatei für den Sysprep-Vorgang ist dahingehend angepasst, dass die Treiber trotzdem aktualisiert werden. Dies erfordert jedoch, dass die virtio-Treiber-DVD oder -Diskette in der Sysprep-Maschine eingebunden und verfügbar ist. Alternativ kann der Treiber auch über Sysprep eingerichtet werden <sup>3</sup>.

#### 3.2.1 Nicht-interaktive Konfiguration

Folgende Schritte müssen bei der nicht-interaktiven Konfiguration vorgenommen werden:

- Editieren der Datei `sysprep.inf` (siehe Abbildung 3.1).
- Die folgenden Werte sind anzupassen (von **must be changed** auf den tatsächlichen Wert):
  - AdminPassword (das Passwort des lokalen Administrator-Kontos)
  - ProductKey (der Lizenz-Key)
  - FullName (der im Lizenzname hinterlegte Personennamen)
  - OrgName (der im Lizenzname hinterlegte Organisationsname)
- Weitere Anpassungen können vorgenommen werden. Eine Beschreibung der verschiedenen Einstellungen findet sich unter <http://support.microsoft.com/kb/302577>. Die Einstellungen für **AutoLogon** und **AutoLogonCount** dürfen nicht verändert werden.

<sup>2</sup><http://support.microsoft.com/kb/928386/en-us>

<sup>3</sup><http://support.microsoft.com/kb/314479/en-us>

### 3 Erstellung und Verwaltung von DVS-Vorlagen

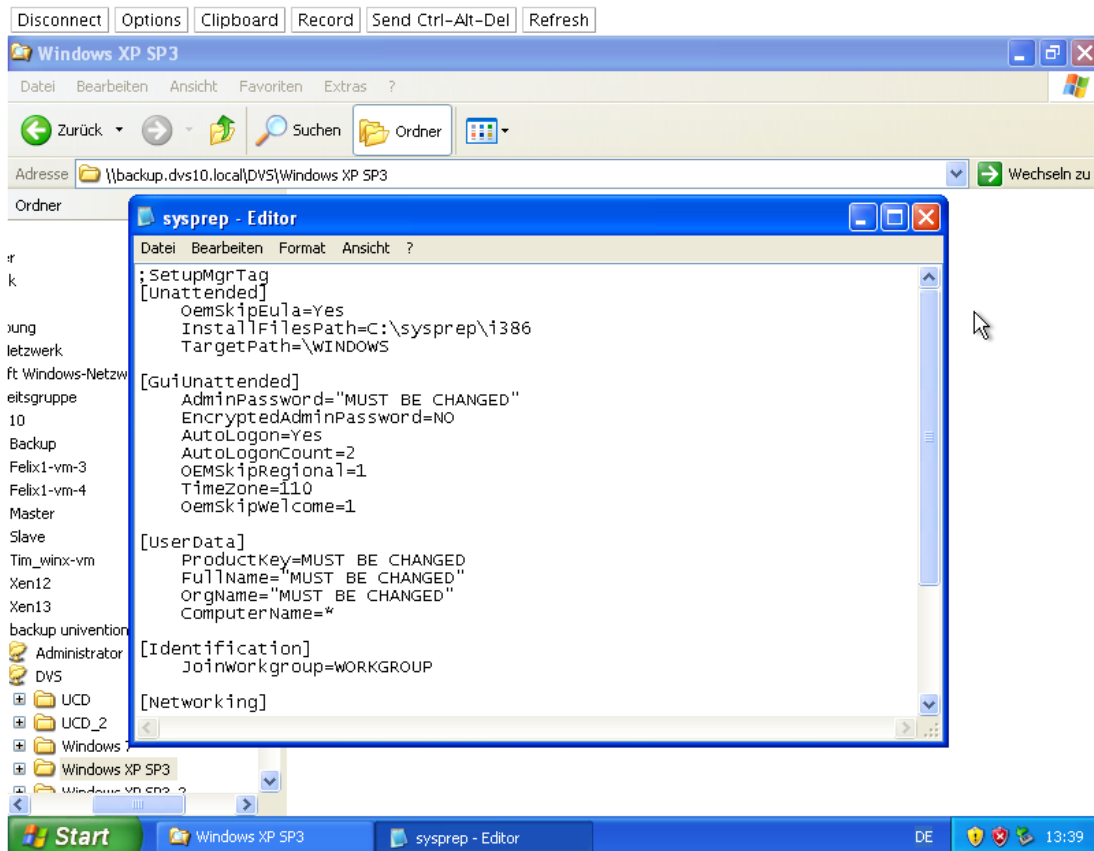


Abbildung 3.1: Nicht-interaktive Konfiguration des Sysprep für Microsoft Windows XP

- Aufruf der Batch-Datei `UCS-DVS-Sysprep-non-interactive`. Die Warnmeldung über den potentiell gefährlichen Dateityp kann mit **Öffnen** übersprungen werden. Die Vorbereitung des Systems kann einige Minuten in Anspruch nehmen. Das System wird im Anschluß direkt heruntergefahren.

Nun muss in den UMC-Assistenten zurückgekehrt und **Weiter** ausgewählt werden.

Im abschließenden Dialog kann noch ausgewählt werden, ob für die Generierung der Benutzer-Desktops aus der Vorlage Copy-on-Write verwendet werden soll:

- Wenn die Option aktiviert ist, wird pro Benutzer-Desktop nur die Abweichung vom Vorlagesystem gespeichert. Dies spart sehr viel Speicherplatz. Ist das Vorlagen-Image nicht mehr vorhanden, sind dann auch alle davon "abhängigen" virtuellen Maschinen nicht mehr verwendbar. Ein versehentliches Löschen wird im Univention Virtual Machine Manager erkannt und verhindert. In der Grundeinstellung ist Copy-on-Write aktiviert.
- Ist die Option nicht aktiviert, wird für jeden virtualisierten Benutzerdesktop eine eigenständige Kopie erzeugt.

Ein Klick auf **Fertigstellen** schliesst das Erstellen der Vorlage ab. Diese erscheint nun auch in der Übersichtsliste des Moduls und kann Benutzern zugewiesen werden (siehe Kapitel 5).

### 3.2.2 Interaktive Konfiguration

Folgende Schritte müssen bei der interaktiven Konfiguration durchgeführt werden:

- Alle folgenden Schritte müssen als Administrator ausgeführt werden!
- Aufruf der Batch-Datei `UCS-DVS-Sysprep-interactive`. Die Warnmeldung über den potentiell gefährlichen Dateityp kann mit **Öffnen** übersprungen werden.
- Im Fenster **Welcome to Setup Manager** direkt **Weiter** auswählen.
- Unter **New or Existing Answer File** ist **Modify existing** auszuwählen und mit **Browse** die `sysprep.inf` auszuwählen.

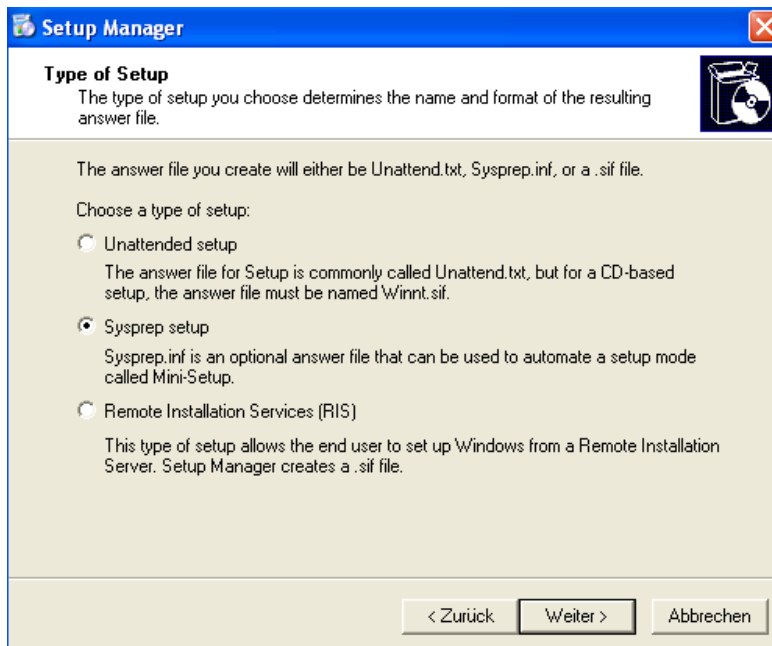


Abbildung 3.2: Auswahl der Sysprep-Setup-Typs unter Windows XP

- Als **Type of setup** ist **Sysprep setup** auszuwählen (siehe Abbildung 3.2).
- Unter **Product** muss **Windows XP Professional** selektiert werden.
- Um ein automatisches Akzeptieren der Lizenzbedingungen zu erreichen, muss unter **License Agreement** **Yes, fully automate the installation** gewählt werden.
- Unter **General Settings** -> **Name and Organisation** muss Name und Firma des Windows-Lizenznehmers eingetragen werden.
- Unter **General Settings** -> **Product Key** muss der Microsoft Windows-Lizenzkey eingetragen werden.

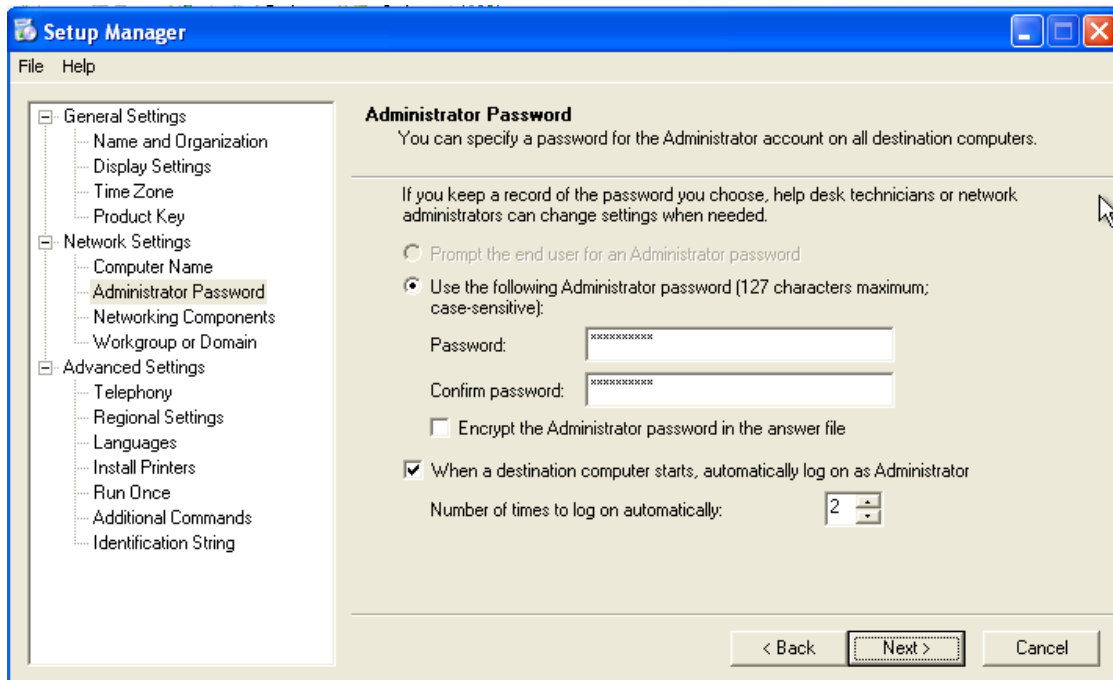


Abbildung 3.3: Festlegen des Administrator-Passworts unter Microsoft Windows XP

- Unter **Network Settings -> Administrator Password** muss das Passwort des lokalen Administrator-Kontos festgelegt werden (siehe Abbildung 3.3). Die Einstellung für **When a destination computer starts, automatically log on as Administrator** darf nicht verändert werden!
- Weitere Anpassungen können vorgenommen werden. Eine Beschreibung der verschiedenen Einstellungen findet sich unter <http://support.microsoft.com/kb/302577>. Die Einstellungen für **AutoLogon** und **AutoLogonCount** dürfen nicht verändert werden.
- Abschließend kann der Assistent mit **Finish** (zu finden unter **Advanced Settings -> Identification String**) beendet werden.



Abbildung 3.4: Start des Sysprep-Vorgangs

- In der finalen Dialog-Box **Setup Manager has created an answer file with the settings you provi-**

**ded. To save the file enter a path and file name** muss die Vorgabe `C:\sysprep\sysprep.inf` bestätigt werden. Wenn die Sysprep-Konfiguration später weiterverwendet werden soll, sollte sie wieder auf der DVS-Freigabe abgelegt werden.

Die Vorbereitung des Systems kann einige Minuten in Anspruch nehmen.

- Abschließend fährt das System automatisch herunter (siehe Abbildung 3.4).

Nun muss in den UMC-Assistenten zurückgekehrt und **Weiter** ausgewählt werden.

Im abschließenden Dialog kann noch ausgewählt werden, ob für die Generierung der Benutzer-Desktops aus der Vorlage Copy-on-Write verwendet werden soll:

- Wenn die Option aktiviert ist, wird pro Benutzer-Desktop nur die Abweichung vom Vorlagesystem gespeichert. Dies spart sehr viel Speicherplatz. Ist das Vorlagen-Image nicht mehr vorhanden, sind dann auch alle davon "abhängigen" virtuellen Maschinen nicht mehr verwendbar. Ein versehentliches Löschen wird im Univention Virtual Machine Manager erkannt und verhindert. In der Grundeinstellung ist Copy-on-Write aktiviert.
- Ist die Option nicht aktiviert, wird für jeden virtualisierten Benutzerdesktop eine eigenständige Kopie erzeugt.

Ein Klick auf **Fertigstellen** schliesst das Erstellen der Vorlage ab. Diese erscheint nun auch in der Übersichtsliste des Moduls und kann Benutzern zugewiesen werden (siehe Kapitel 5).

### 3.3 Erstellen einer DVS-Vorlage für Microsoft Windows 7

Die Vorlage wird auf dem System, auf dem der Session-Broker läuft, mit dem Modul **DVS-Vorlagen** der Univention Management Console erstellt.

Wenn noch keine Vorlage existiert, kann mit **Neue Vorlage erstellen** eine angelegt werden. Zuerst muss ein **Name der Vorlage** angegeben werden, z.B. **Arbeitsplatz Buchhaltung** und mit **Weiter** bestätigt werden.

Im Folgenden Dialog wird die **virtuelle Instanz** ausgewählt, die als DVS-Vorlage dienen soll. Ist die Option **Für das Erstellen der Vorlage eine Kopie dieser Instanz erzeugen und verwenden** gesetzt, wird die Vorbereitung der DVS-Vorlage auf einer Kopie der virtuellen Maschine durchgeführt. Dies kann je nach Größe der Vorlage einige Minuten in Anspruch nehmen, da Festplatten-Images mit mehreren Gigabyte Größe kopiert werden. Wird keine Kopie verwendet, ist die virtuelle Maschine nach dem Erstellen einer Vorlage für den direkten Zugriff nicht mehr verfügbar! Nun ist erneut auf **Weiter** zu klicken.

Die DVS-Vorlage wird dann für die Individualisierung mit Sysprep vorbereitet. Hierzu ist die Option **Instanz für SysPrep starten** auszuwählen. Wird sie nicht aktiviert, findet bei der Erstanmeldung keine Individualisierung der virtualisierten Desktop-Maschine statt! Unter **Betriebssystem** werden die vorbereiteten Sysprep-Skripte ausgewählt (Windows 7, Windows XP und Univention Corporate Desktop).

Das Kopieren der virtuellen Maschine kann einige Zeit in Anspruch nehmen.

Nun öffnet sich ein Dialog, in dem über **Direktzugriff** eine Verbindung auf die Vorlagen-Instanz aufgebaut werden kann.

### 3 Erstellung und Verwaltung von DVS-Vorlagen

Auf dem System, auf dem der Session-Broker installiert ist, wird eine Freigabe **DVS** eingerichtet, auf die über den Windows Explorer zugegriffen werden kann. Dafür wird ein Konto benötigt, das Mitglied der Gruppe **Domain Admins** ist, also in der Grundeinstellung der **Administrator**.

Im Unterverzeichnis **Windows 7** finden sich zwei Batch-Dateien, die die DVS-Vorlage vorbereiten.

Die Grundkonfiguration für den Sysprep-Vorgang wird in der Datei `sysprep.<arch>.xml` gespeichert. Vor der Verwendung muss die Sysprep-Konfiguration noch auf lokale Einstellungen wie den Microsoft Windows-Lizenzkey angepasst werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Sysprep-Vorgang zu starten: **UCS-DVS-Sysprep-non-interactive** liest die Konfiguration aus der `sysprep.<arch>.xml` aus und fährt anschließend das System herunter, **UCS-DVS-Sysprep-interactive** startet den interaktiven Sysprep-Editor (Setup Manager).

Alle folgenden Schritte müssen als Administrator ausgeführt werden! Bei einem neu installierten System ist das Administrator-Konto in der Regel deaktiviert. Es muss dann in der Computerverwaltung unter **Lokale Benutzer und Gruppen** am Administrator-Konto der Haken bei **Benutzer ist deaktiviert** entfernt und ein Passwort vergeben werden.

#### 3.3.1 Nicht-interaktive Konfiguration

Folgende Schritte müssen bei der nicht-interaktiven Konfiguration vorgenommen werden:

- Editieren der Datei `sysprep.AMD64.xml` (für Windows 7/64 Bit) oder `sysprep.x86.xml` (für Windows 7/32 Bit) mit einem beliebigen Editor (siehe Abbildung 3.5).
- Die folgenden Werte sind in der XML-Datei anzupassen (von **must be changed** auf den tatsächlichen Wert):
  - **SkipAutoActivation** true
  - **ProductKey** der Lizenz-Key
  - **AdministratorPassword** das Kennwort des Administrator-Kontos (auch der zusätzliche Wert **Value** muss ausgefüllt werden) und dass **Password** unter **AutoLogon** muss ebenfalls gesetzt werden.
  - **RegisteredOrganization** der in der Lizenz hinterlegte Organisationsname
  - **RegisteredOwner** der in der Lizenz hinterlegte Benutzername

Nach dem Editieren der `sysprep.xml` dürfen mit einer Suche keine Vorkommen von **must be changed** auftauchen!

- Weitere Anpassungen können vorgenommen werden. Eine Beschreibung der verschiedenen Einstellungen findet sich unter <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee676646%28WS.10%29.aspx> Die Einstellungen für **AutoLogon** und **AutoLogonCount** dürfen nicht verändert werden.
- Aufruf der Batch-Datei `UCS-DVS-Sysprep-non-interactive`. Die Warnmeldung über den potentiell gefährlichen Dateityp kann mit **Ausführen** übersprungen werden. Die Vorbereitung des Systems kann einige Minuten in Anspruch nehmen. Das System wird im Anschluß direkt heruntergefahren.

### 3.3 Erstellen einer DVS-Vorlage für Microsoft Windows 7

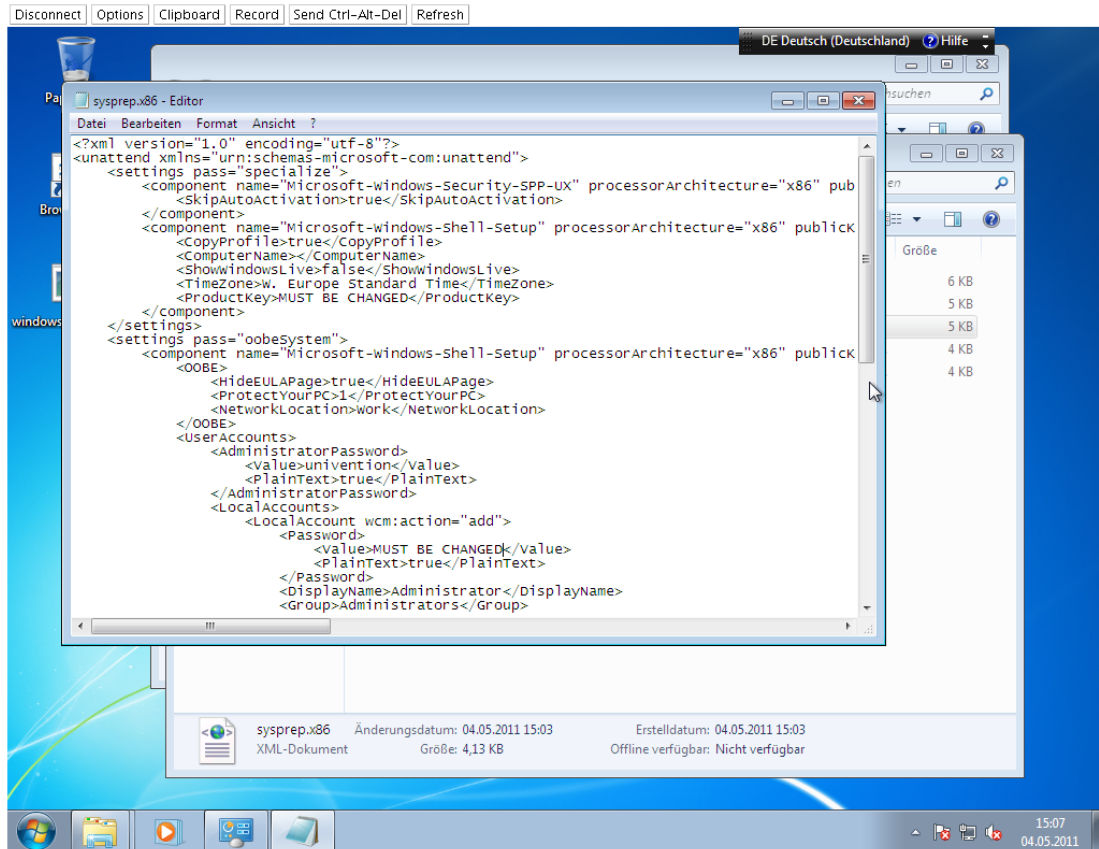


Abbildung 3.5: Konfiguration des Microsoft Windows 7 Sysprep-Vorgangs über eine XML-Datei

Nun muss in den UMC-Assistenten zurückgekehrt und **Weiter** ausgewählt werden.

Im abschließenden Dialog kann noch ausgewählt werden, ob für die Generierung der Benutzer-Desktops aus der Vorlage Copy-on-Write verwendet werden soll:

- Wenn die Option aktiviert ist, wird pro Benutzer-Desktop nur die Abweichung vom Vorlagesystem gespeichert. Dies spart sehr viel Speicherplatz. Ist das Vorlagen-Image nicht mehr vorhanden, sind dann auch alle davon "abhängigen" virtuellen Maschinen nicht mehr verwendbar. Ein versehentliches Löschen wird im Univention Virtual Machine Manager erkannt und verhindert. In der Grundeinstellung ist Copy-on-Write aktiviert.
- Ist die Option nicht aktiviert, wird für jeden virtualisierten Benutzerdesktop eine eigenständige Kopie erzeugt.

Ein Klick auf **Fertigstellen** schliesst das Erstellen der Vorlage ab. Diese erscheint nun auch in der Übersichtsliste des Moduls und kann Benutzern zugewiesen werden (siehe Kapitel 5).

### 3.3.2 Interaktive Konfiguration

Folgende Schritte müssen bei der interaktiven Konfiguration durchgeführt werden:

- Aufruf der Batch-Datei `UCS-DVS-Sysprep-interactive`. Die Warnmeldung über den potentiell gefährlichen Dateityp kann mit **Ausführen** übersprungen werden.
- Wenn das Windows Automated Installation Kit noch nicht installiert ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Es muss dann von der angegebenen Adresse heruntergeladen und installiert werden. Anschließend ist erneut `UCS-DVS-Sysprep-interactive` aufzurufen.

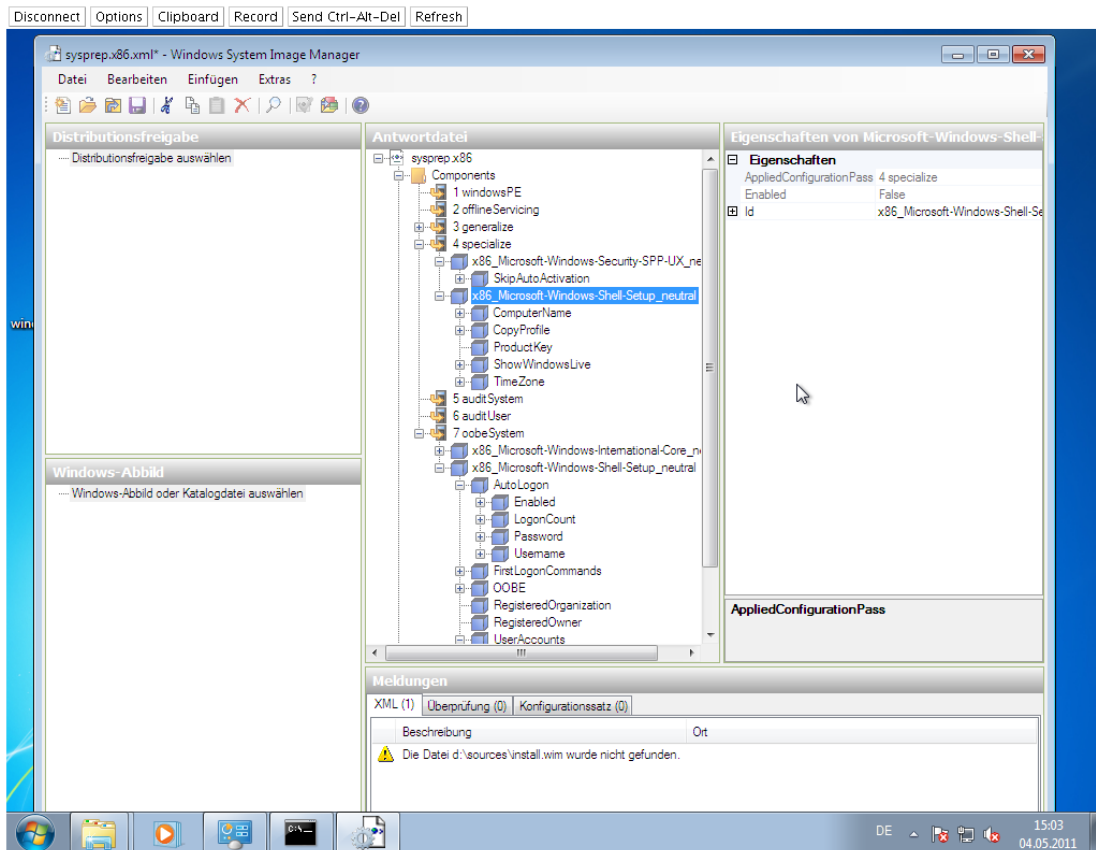


Abbildung 3.6: Konfiguration des Microsoft Windows 7 Sysprep-Vorgangs im Windows System Image Manager

- Unter `oobeSystem` -> `Microsoft-Windows-Shell-Setup-neutral` sind folgende Einstellungen zu setzen (siehe Abbildung 3.6).
  - `AutoLogon` -> `Password` auf das Kennwort des Administrator-Kontos
  - `UserAccounts` -> `AdministratorPassword` auf das Kennwort des Administrator-Kontos
  - `UserAccounts` -> `LocalAccounts` -> `LocalAccount (Administrator)` -> `Password` auf das Kennwort des Administrator-Kontos
  - `RegisteredOrganization` auf den in der Lizenz hinterlegten Organisationsnamen

- **RegisteredOwner** auf den in der Lizenz hinterlegten Benutzernamen
- Unter **specialize** -> **Microsoft-Windows-Security-SPP-UX** ist **SkipAutoActivation** auf **true** zu setzen.
- Unter **specialize** -> **Microsoft-Windows-Shell-Setup-neutral** ist unter **ProductKey** der Windows-Lizenzkey einzutragen.
- Weitere Anpassungen können vorgenommen werden. Eine Beschreibung der verschiedenen Einstellungen findet sich unter <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee676646%28WS.10%29.aspx> und [http://www.windowsnetworking.com/articles\\_tutorials/Deploying-Vista-Part6.html](http://www.windowsnetworking.com/articles_tutorials/Deploying-Vista-Part6.html). Die Einstellungen für **AutoLogon** und **AutoLogonCount** dürfen nicht verändert werden.
- Abschließend müssen die Änderungen mit **Datei** -> **Antwortdatei speichern** gesichert (hier kann der Vorgabepfad bestätigt werden) und der Windows System Image Manager mit **Datei** -> **Beenden** beendet werden.
- Die Ausführung kehrt nun in die Abarbeitung der Batch-Datei zurück und es erscheint die Rückfrage **Do you want to continue and sysprep your machine?**. Dies wird mit **y** bestätigt.

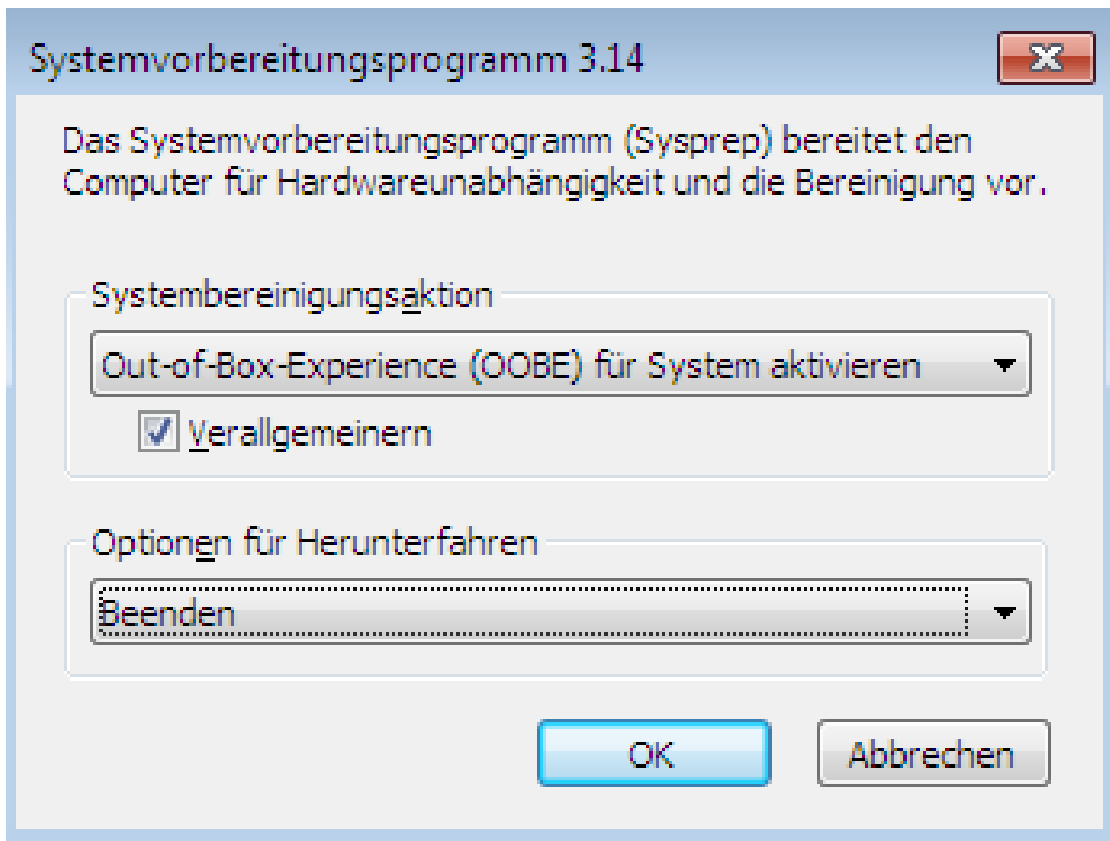


Abbildung 3.7: Abschluß des Sysprep-Vorgangs unter Microsoft Windows 7

### 3 Erstellung und Verwaltung von DVS-Vorlagen

- Nun startet das Windows-Systemvorbereitungsprogramm. Hier sind die Optionen **Out-of-Box-Experience (OOBE) für System aktivieren** und **Verallgemeinern** auszuwählen (siehe Abbildung 3.7). Unter **Optionen für Herunterfahren** sollte **Beenden** gewählt werden. Nach einem Klick auf **OK** wird die Maschine vorbereitet und das System anschließend heruntergefahren werden.

Nun muss in den UMC-Assistenten zurückgekehrt und **Weiter** ausgewählt werden.

Im abschließenden Dialog kann noch ausgewählt werden, ob für die Generierung der Benutzer-Desktops aus der Vorlage Copy-on-Write verwendet werden soll:

- Wenn die Option aktiviert ist, wird pro Benutzer-Desktop nur die Abweichung vom Vorlagesystem gespeichert. Dies spart sehr viel Speicherplatz. Ist das Vorlagen-Image nicht mehr vorhanden, sind dann auch alle davon "abhängigen" virtuellen Maschinen nicht mehr verwendbar. Ein versehentliches Löschen wird im Univention Virtual Machine Manager erkannt und verhindert. In der Grundeinstellung ist Copy-on-Write aktiviert.
- Ist die Option nicht aktiviert, wird für jeden virtualisierten Benutzerdesktop eine eigenständige Kopie erzeugt.

Ein Klick auf **Fertigstellen** schliesst das Erstellen der Vorlage ab. Diese erscheint nun auch in der Übersichtsliste des Moduls und kann Benutzern zugewiesen werden (siehe Kapitel 5).

### 3.4 Erstellen einer Windows-Vorlage ohne Sysprep

Um Windows-Klone zu erstellen, die später als DVS-Vorlage verwendet werden können, muss das Vorlagen-Windows-Image kopiert und speziell vorbereitet werden. Standardmäßig ist dafür das Windows-Programm *Sysprep* vorgesehen. Dies konfiguriert die Windows-Installation so, dass nach dem nächsten Neustart - also wenn aus der DVS-Vorlage ein neuer DVS Desktop generiert wird - eine neue Rechnerkennung (Security Identifier, SID) erstellt wird. Darüber hinaus bereinigt Sysprep benutzer- und computer-spezifische Einstellungen und Daten, die nicht auf einen Zielcomputer kopiert werden sollen.

Im Anschluss an den Sysprep-Vorgang werden weitere DVS-spezifische Einstellungen und Konfigurationen am Windows-DVS-Desktop vorgenommen, die eine reibungslose Integration des Systems in die Domäne gewährleisten.

Sollte statt Sysprep eine anderer Mechanismus zur Erstellung von Windows-Klonen verwendet werden (Image-Verfahren), müssen diese DVS-spezifischen Einstellungen eigenständig integriert werden. Das heißt, dass die Windows-DVS-Vorlage beim nächsten Neustart folgende Einstellungen haben sollte bzw. bekommen müsste:

- Als Netzwerk-Konfiguration muss **DHCP** eingerichtet werden.
- DVS-Desktops bekommen automatisch einen DNS- und DHCP-Eintrag zugewiesen. Der lokale **Windows-Rechnername** des DVS Desktops muss auf den entsprechenden DNS-Eintrag gesetzt werden. Der DNS-Name kann über das Programm *nslookup*, dem die IP-Adresse des DVS-Desktops übergeben wird, ermittelt werden.
- Der DVS-Desktop muss der durch Samba bereitgestellten **Windows-Domäne** beitreten.

- **Remotedesktop-Zugriff** muss aktiviert und die Gruppe **Domain Users** der Domäne in die lokale Gruppe **Remotedesktopbenutzer** aufgenommen werden.
- Die **Firewall-Ausnahme** für den Remotedesktop-Zugriff muss aktiviert werden (ab Windows 7 in allen Netzwerkprofilen).

## 3.5 Erstellen einer DVS-Vorlage für Univention Corporate Desktop

Die Vorlage wird auf dem System, auf dem der Session-Broker läuft, mit dem Modul **DVS-Vorlagen** der Univention Management Console erstellt.

Wenn noch keine Vorlage existiert, kann mit **Neue Vorlage erstellen** eine angelegt werden. Zuerst muss ein **Name der Vorlage** angegeben werden, z.B. **Arbeitsplatz Buchhaltung** und mit **Weiter** bestätigt werden.

Im Folgenden Dialog wird die **virtuelle Instanz** ausgewählt, die als DVS-Vorlage dienen soll. Ist die Option **Für das Erstellen der Vorlage eine Kopie dieser Instanz erzeugen und verwenden** gesetzt, wird die Vorbereitung der DVS-Vorlage auf einer Kopie der virtuellen Maschine durchgeführt. Dies kann je nach Größe der Vorlage einige Minuten in Anspruch nehmen, da Festplatten-Images mit mehreren Gigabyte Größe kopiert werden. Wird keine Kopie verwendet, ist die virtuelle Maschine nach dem Erstellen einer Vorlage für den direkten Zugriff nicht mehr verfügbar! Nun ist erneut auf **Weiter** zu klicken.

Die DVS-Vorlage wird dann für die Individualisierung mit Sysprep vorbereitet. Hierzu ist die Option **Instanz für SysPrep starten** auszuwählen. Wird sie nicht aktiviert, findet bei der Erstanmeldung keine Individualisierung der virtualisierten Desktop-Maschine statt! Unter **Betriebssystem** werden die vorbereiteten Sysprep-Skripte ausgewählt (Windows 7, Windows XP und Univention Corporate Desktop).

Das Kopieren der virtuellen Maschine kann einige Zeit in Anspruch nehmen.

Nun öffnet sich ein Dialog, in dem über **Direktzugriff** eine Verbindung auf die Vorlagen-Instanz aufgebaut werden kann.

Auf dem installierten Client muss die Komponente DVS eingebunden und das UCD-Vorbereitungspaket installiert werden. Das geclonte System hat zu diesem Zeitpunkt noch die IP-Konfiguration des Vorlage-systems, eine Anmeldung kann also z.B. auch per SSH erfolgen.

```
univention-config-registry set repository/online/component/dvs=yes
univention-install univention-dvs-sysprep-ucd-boot
```

Die Lokalisierung des Session-Brokers erfolgt über einen DNS-Service-Record. Das bedeutet, dass ein UCS-System als Nameserver fungieren muss!

Anschließend müssen `univention-dvs-sysprep-ucd` aufgerufen und Benutzername und Kennwort für den Zugriff auf die DVS-Freigabe eingegeben werden (z.B. der Administrator-Account). Danach werden die Vorbereitungsskripte geladen, die Maschine auf DHCP umgestellt und ein Init-Skript eingerichtet, welches das System beim nächsten Start in die Domäne joint. Nach der Einrichtung der Vorlage wird die virtuelle Maschine heruntergefahren.

Nun muss in den UMC-Assistenten zurückgekehrt und **Weiter** ausgewählt werden.

### 3 Erstellung und Verwaltung von DVS-Vorlagen

Im abschließenden Dialog kann noch ausgewählt werden, ob für die Generierung der Benutzer-Desktops aus der Vorlage Copy-on-Write verwendet werden soll:

- Wenn die Option aktiviert ist, wird pro Benutzer-Desktop nur die Abweichung vom Vorlagesystem gespeichert. Dies spart sehr viel Speicherplatz. Ist das Vorlagen-Image nicht mehr vorhanden, sind dann auch alle davon "abhängigen" virtuellen Maschinen nicht mehr verwendbar. Ein versehentliches Löschen wird im Univention Virtual Machine Manager erkannt und verhindert. In der Grundeinstellung ist Copy-on-Write aktiviert.
- Ist die Option nicht aktiviert, wird für jeden virtualisierten Benutzerdesktop eine eigenständige Kopie erzeugt.

Ein Klick auf **Fertigstellen** schliesst das Erstellen der Vorlage ab. Diese erscheint nun auch in der Übersichtsliste des Moduls und kann Benutzern zugewiesen werden (siehe Kapitel 5).

## 3.6 Verwaltung von DVS-Vorlagen

Auf der Startseite des UMC-Moduls **DVS-Vorlagen** wird eine Übersichtsliste aller bestehenden DVS-Vorlagen aufgeführt (siehe Abbildung 3.8).

**Referenzen** gibt an, wievielen Benutzern diese Vorlage aktuell zugewiesen ist.

Mit der Option **Ändern** können die Einstellungen einer Vorlage nachträglich geändert werden. Die Anzeige der **UUID der Vorlage** ist rein informativ und kann nachträglich nicht geändert werden.

Wenn sich die Funktion einer Vorlage geändert hat, kann auch der **Name der Vorlage** angepasst werden, ebenso die **Beschreibung der Vorlage**.

Wird eine Vorlage nicht mehr benötigt, kann sie in der Übersichtsliste entfernt werden. Vorlagen, die noch in Verwendung sind, können nicht entfernt werden!

Dieses Modul wird für das Verwalten der Vorlagen der Desktop-Virtualisierung genutzt. Neue Vorlagen können erzeugt und existierende Vorlagen angepasst werden.

Name der Vorlage	Betriebssystem	Erstellungszeitpunkt	Referenzen	
winxp-vorlage	Windows XP	2011-04-28 17:31:28 (vor 23 Stunden)	3	<a href="#">Ändern</a>
ucd-vorlage	UCD 3.1	2011-04-28 16:15:03 (vor einem Tag)	1	<a href="#">Ändern</a>
ucd31-T2	UCD 3.1	2011-04-27 21:37:51 (vor einem Tag)	6	<a href="#">Ändern</a>
ucd31-T3	UCD 3.1	2011-04-28 12:06:57 (vor einem Tag)	0	<a href="#">Ändern</a> <a href="#">Löschen</a>
ucd31-T4	UCD 3.1	2011-04-28 13:18:37 (vor einem Tag)	0	<a href="#">Ändern</a> <a href="#">Löschen</a>
win7-tp1	Windows 7	2011-04-29 13:38:02 (vor 3 Stunden)	1	<a href="#">Ändern</a>
winxp-T1	Windows XP	2011-04-26 15:03:11 (vor 3 Tagen)	0	<a href="#">Ändern</a> <a href="#">Löschen</a>
winxp-T2	Windows XP	2011-04-26 18:07:50 (vor 2 Tagen)	8	<a href="#">Ändern</a>
winxp-T3	Windows XP	2011-04-28 10:41:56 (vor einem Tag)	2	<a href="#">Ändern</a>

[Neue Vorlage erstellen...](#)

Abbildung 3.8: Übersicht verfügbarer DVS-Vorlagen

## 4 Verwaltung virtualisierter Desktops

Das UMC-Modul **DVS Desktops** dient der Verwaltung der virtualisierten Desktops. Hier kann nach bestehenden Desktops gesucht und aus einer DVS-Vorlage ein Desktop erzeugt werden.

### 4.1 Erstellen eines virtualisierten Desktops

Mit der Option **Erstelle virtualisierten Desktop** wird anhand einer DVS-Vorlage ein benutzerspezifischer virtualisierter Desktop erstellt.

Hinweis: Alternativ kann ein Desktop auch im Univention Directory Manager zugewiesen werden, dies ist nützlich, wenn ein Desktop direkt beim Anlegen eines Benutzers zugewiesen werden soll, siehe Kapitel 5.1.

Zuerst muss der Benutzer ausgewählt werden, dem ein Desktop zugeordnet werden soll. Nach einem Klick auf **Weiter** kann eine DVS-Vorlage ausgewählt werden (Abbildung 4.1). Die Erstellung und Verwaltung von Vorlagen ist in Kapitel 3 dokumentiert.

#### Erstelle virtuellen Desktop

In diesem Schritt wird die Vorlage und der physikalische Server auf dem der virtuelle Desktop laufen soll ausgewählt. Des Weiteren kann definiert werden, ob dieser Desktop der neue Standard für den Benutzer sein soll.



Vorlage  
ucd31-T2

Bevorzugter physikalischer Server  
\*\*\* Automatisch ermitteln \*\*\*

Standard-Desktop

[Abbrechen](#) [Zurück](#) [Weiter](#)

Abbildung 4.1: Zuweisung eines Desktops im UMC-Modul

Die virtualisierten Desktops können auf mehreren DVS-Nodes betrieben werden. Die Verteilung der virtuellen Instanzen kann automatisch ermittelt werden, alternativ kann auch ein Server fest zugewiesen werden (siehe Abbildung 4.1).

Sind einem Benutzer bereits mehrere virtualisierte Desktops zugeordnet, so kann definiert werden, ob dieser Desktop der neue **Standard-Desktop** sein soll (diese Option wird nur angezeigt, wenn dem Benutzer bereits ein Desktop zugeordnet ist).

Abschließend wird eine Zusammenfassung angezeigt und die Zuweisung kann mit **Fertigstellen** abgeschlossen werden. Folgende Schritte werden dann nacheinander ausgeführt:

#### 4 Verwaltung virtualisierter Desktops

- Die virtuelle Maschine der Vorlage wird geclont und im Namensschema **Benutzer-vm** benannt, z.B. **mustermann-vm**. Dabei wird der Maschine eine neue MAC-Adresse zugewiesen.
- Für die neu erzeugte Maschine wird ein Rechnerobjekt nebst zugehörigem DHCP-Eintrag im UCS-Managementsystem angelegt.
- Das neue System wird gestartet. Wenn entsprechende Sysprep-Konfigurationen installiert wurden, wird anhand des DHCP-Eintrags der Rechnername ausgelesen und gesetzt. Anschließend tritt die Maschine der UCS-Domäne bei (sowohl bei Microsoft Windows-, als auch bei Univention Corporate Desktop-Systemen).
- Abschließend wird das System automatisch neu gestartet.

### 4.2 Verwaltung virtualisierter Desktops

Im Hauptmenü des Moduls können die eingerichteten Desktops aufgeführt werden (siehe Abbildung 4.2). Dabei kann über eine Wildcard-Suche anhand verschiedener Kriterien (der Name des zugeordneten Benutzers, der Name der DVS-Vorlage, der Name des DVS-Nodes und der Name der Instanz) auch nur eine Untermenge aller Systeme angezeigt werden. Es können auch **Nur aktive Desktops aufgeführt** werden.

In der Übersichtsliste wird durch einen Klick auf den Desktopnamen die virtuelle Maschine im Univention Virtual Machine Manager geöffnet, ebenso mit einem Klick auf den Namen des Virtualisierungsservers.

Es werden zwei Status unterschieden; während des Clonens und des Sysprep-Vorgangs wird die Maschine im Status **In Vorbereitung** angezeigt, nach der Fertigstellung steht dort **Fertig**.

Über **Bearbeiten** kann ein virtualisierter Desktop nachträglich als Standard-Desktop festgelegt werden (nur nötig, wenn ein Benutzer mehr als einen Desktop einsetzt).

Mit **Sitzungen** wird eine Übersicht aller durchgeführten DVS-Sitzungen eines Benutzers angezeigt.

### 4.3 Zuweisung von Desktop-Images ohne Verwendung von DVS-Vorlagen

Neben dem Standardfall - der Zuweisung der Benutzer-Desktops aus einer DVS-Vorlage - besteht auch die Möglichkeit eine existierende virtuelle Maschine als DVS-Benutzerdesktop zuzuweisen.

Dies kann verwendet werden, um eine bereits existierende Desktop-Installation zu virtualisieren. Dabei wird aus der bereits existierenden nativen Installation eine Image-Datei für UVMM erzeugt und das Image in die UVMM-Instanzen der Domäne integriert.

Anschließend muss in der Rechnerverwaltung des Univention Directory Manager im Reiter **DVS** der Haken **Dieser Rechner ist ein virtualisierter Desktop** aktiviert werden und unter **Benutzer dieses virtualisierten Desktops** eine Zuweisung vorgenommen werden.

### 4.4 Verteilung virtualisierter Desktops auf mehrere DVS-Nodes

Wird mehr als ein DVS-Node eingesetzt, gibt es zwei Möglichkeiten der Verteilung der virtualisierter Desktops auf die einzelnen Nodes:

#### 4.4 Verteilung virtualisierter Desktops auf mehrere DVS-Nodes

Kriterium  
Benutzername   Nur aktive Desktops  
[Zurücksetzen](#)

#### Suchergebnisse (8 Einträge)









Benutzer	Virtuelle Instanz	Physikalischer Server	Vorlage	Status	
meier	 meier-ucd31	<a href="#">n14.dvs10qa1.local</a>	ucd31-T2	Fertig	<a href="#">Sitzungen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Löschen</a>
meier	 meier-winxp	<a href="#">n14.dvs10qa1.local</a>	winxp-T2	Fertig	<a href="#">Sitzungen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Löschen</a>
meier	 meier-winxp-1	<a href="#">n14.dvs10qa1.local</a>	winxp-T2	Fertig	<a href="#">Sitzungen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Löschen</a>
meier	 meier-winxp-2	<a href="#">n15.dvs10qa1.local</a>	winxp-T1	Fertig	<a href="#">Sitzungen</a> <a href="#">Bearbeiten</a>
schulze	 schulze-0	<a href="#">n14.dvs10qa1.local</a>	winxp-vorlage	Fertig	<a href="#">Sitzungen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Löschen</a>
schulze	 schulze-1	<a href="#">n15.dvs10qa1.local</a>	winxp-vorlage	Fertig	<a href="#">Sitzungen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Löschen</a>
schulze	 ucd31	<a href="#">n15.dvs10qa1.local</a>	ucd31-T2	Fertig	<a href="#">Sitzungen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Löschen</a>
schulze	 schulze-2	<a href="#">n15.dvs10qa1.local</a>	winxp-vorlage	Aktiv, Fertig	<a href="#">Sitzungen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Löschen</a>

Abbildung 4.2: Suche nach virtualisierten Desktops

- Eine statische Zuweisung beim Anlegen der Benutzer im UMC-Modul oder im Univention Directory Manager (siehe Kapitel 4.1 und 5.1).
- Eine automatische Lastverteilung. Wird bei der Zuweisung der DVS-Vorlagen die **Automatische Ermittlung** gewählt, werden die Desktops beim Anlegen auf die DVS-Nodes verteilt. Dies geschieht nach folgendem Verfahren:
  - Jeder DVS-Node verfügt über ein **Soft-Limit** und ein **Hard-Limit** virtualisierter Desktops, die im Reiter **DVS** in der Rechnerverwaltung des Univention Directory Manager angezeigt werden. Standardmässig beträgt es 10 und 50 Desktops und sollte für unterschiedlich performante Systeme angepasst werden.
  - Bis zum Erreichen des Soft-Limits werden die neu angelegten Desktops abwechselnd zugewiesen. Erst wenn alle DVS-Nodes ihr Soft-Limit erreicht haben, werden weitere Zuweisungen über das Soft-Limit vorgenommen. Ein Beispiel: DVS-Node A hat ein Soft-Limit von 10 Desktop-Instanzen, DVS-Node B ein Soft-Limit von 20. Die ersten 20 zugewiesenen Benutzer werden dann abwechselnd verteilt. Beim 21. angelegten Benutzer ist das Soft-Limit von DVS-Node A erschöpft und die weiteren Benutzer werden Node B zugewiesen. Ab 30 Benutzern ist auch das Soft-Limit des Nodes B erfüllt. Alle weiteren Nodes werden jetzt wieder abwechselnd zugewiesen.
  - Beim Erreichen des Hard-Limits können keine weiteren Desktop-Instanzen zugewiesen werden.
  - In der aktuellen Version von UCS DVS erfolgt keine automatische Lastverteilung der DVS-

Nodes untereinander.

Die Verwendung von mehr als einem DVS-Node erfordert die Verwendung einer gemeinsam genutzten Dateifreigabe für die Image-Daten. Dies ist in Kapitel 2.2.4 dokumentiert.

### 4.5 Softwarepflege virtualisierter Desktops / Trennung von Nutzer- und Systemdaten

Nachdem ein virtualisierter Desktop aus einer Vorlage geclont wurde, gibt es zwei Vorgehensweisen zur Aktualisierung des Softwarebestandes des virtualisierter Desktops:

- Die Pflege der Softwarepakete erfolgt über eine **Softwareverteilung**. Für Univention Corporate Desktop können dafür die Standardmechanismen der Softwarepflege verwendet werden (dokumentiert im UCS-Handbuch [1]). Für Microsoft Windows-Clients kann die Software OPSI4UCS [6] eingesetzt werden, die eine zentrale Installation von Software und -Updates ermöglicht.
- Die Aktualisierung der Systeme erfolgt durch eine **Aktualisierung der Vorlage** und Neuzuweisung an die Benutzer. Wenn etwa eine neue Software eingeführt werden soll, wird die Software in einen der Vorlagen-Desktops installiert, eine aktualisierte Vorlage generiert und den Benutzern zugewiesen.

#### Achtung:

Die Aktualisierung der Benutzer-Desktops über aktualisierte Vorlagen erfordert zwingend eine Trennung der Benutzer- und Systemdaten. Bei der Neuzuweisung eines Desktops aus einer DVS-Vorlage wird die komplette virtuelle Maschine neu generiert. Dabei würde ansonsten mit jedem Update einer Vorlage der Datenbestand der einzelnen Benutzer überschrieben werden!

Folgende Anpassungen müssen dafür vorgenommen werden:

- Die Heimatverzeichnisse müssen auf einer Freigabe gespeichert werden. Dies ist ausführlich im Univention Corporate Desktop-Handbuch [2] in Kapitel 4 beschrieben.
- Bei der Verwendung von Microsoft Windows-Clients müssen servergespeicherte Profile verwendet werden. In der Grundeinstellung ist dies bereits der Fall. Weiterführende Informationen finden sich in Kapitel 8.4.5.4 im UCS-Handbuch [1].

### 4.6 Automatisches Pausieren virtualisierter Desktops

In der Grundeinstellung läuft der virtualisierte Desktop eines Benutzers nach einer Abmeldung weiter. Um den Verbrauch von Arbeitsspeicher zu senken, kann ein automatisches Pausieren aktiviert werden. Dazu muss die Univention Configuration Registry-Variable `dvs/session/idle_timeout` auf allen Session-Broker-Instanzen gesetzt werden. Die Angabe des Timeouts erfolgt in Sekunden.

Es wird empfohlen einen Timeout von einigen Minuten zu setzen, da so im Falle einer kurzzeitigen Netzwerkstörung der virtualisierte Desktop des Benutzers nicht unnötig pausiert wird. Auch vom Benutzer initiierte Neuansmeldungen werden so nicht ausgebremst.

## 5 Benutzerbezogene Konfiguration in Univention Directory Manager

Die DVS-Einstellungen eines Benutzers integrieren sich in die normale Benutzerverwaltung des Univention Directory Managers. Hier gibt es einerseits einen eigenständigen Reiter **DVS** in der Benutzerverwaltung und eine Richtlinie **DVS-Richtlinie**.

### 5.1 Einstellungen im Reiter DVS

Im Reiter **DVS** (siehe Abbildung 5.1) wird festgelegt, welcher virtualisierter Desktop dem Benutzer auf welchem DVS-Node zugeordnet sein soll.

Im Feld **Neuen virtualisierten Desktop aus dieser Vorlage erzeugen** wird dem Benutzer eine DVS-Vorlage (siehe Kapitel 3) zugeordnet. Über ein Univention Directory Listener-Modul wird dann eine Zuweisung eines virtualisierten Desktops vorgenommen. Technisch entspricht dies der Zuweisung wie über das UMC-Modul. Die Zuordnung über die UDM-Richtlinie ist vor allem nützlich, wenn direkt beim Anlegen eines Benutzers ein virtualisierter Desktop generiert werden soll.

Der DVS-Node, auf dem dieser Desktop laufen soll, kann über das Feld **Physikalischer Server für neuen virtualisierten Desktop** festgelegt werden. Dort wird entweder ein Server festgelegt oder auf eine automatische Ermittlung zurückgegriffen.

Wenn ein Benutzer mehrere Desktop-Instanzen verwendet, kann über **Virtueller Standard Desktop des Benutzers** eine Vorgabe festgelegt werden.

#### DVS

Bevorzugter DVS-Node für neuen virtuellen Desktop  
\*\*\* Automatisch ermitteln \*\*\*

Neuen virtuellen Desktop aus dieser Vorlage erzeugen  
Desktop

Virtueller Standard-Desktop des Benutzers

Abbrechen OK

Abbildung 5.1: Konfiguration Reiter DVS

Sobald dem Benutzer eine Maschine zugeordnet wird, wird diese auf den Benutzer personalisiert.

## 5.2 DVS-Richtlinie

Über die Richtlinie (siehe Abbildung 5.2) können Vorgaben für die Sitzung gesetzt werden.

Die **Windows-Domäne für die Domänenanmeldung** wird bei der Anmeldung an Windows-Desktops verwendet.

Ist die Option **Zugriff auf USB-Massenspeicher** aktiviert, werden lokal an den Thin Client angeschlossene USB-Massenspeicher wie USB-Sticks in der virtualisierten RDP-Sitzung verfügbar gemacht (siehe Kapitel 6.4).

**DVS Einstellungen** Konfiguration auswählen:  
erbt

Windows-Domäne für die Domänenanmeldung  
QUICK

**Zugriffseinstellungen für RDP-Sitzungen**

Audio-Ausgabe weiterleiten  Zugriff auf angeschlossene Drucker

Zugriff auf USB-Massenspeicher

**Zugriffseinstellungen für X2go-Sitzungen**

Audio-Ausgabe weiterleiten

Abbildung 5.2: Konfiguration Richtlinie DVS

Lokal an den Thin Client angeschlossene Drucker sind in der RDP-Sitzung verfügbar, sofern die Option **Zugriff auf angeschlossene Drucker** aktiviert wird (siehe Kapitel 6.6).

Die Soundausgabe innerhalb der virtualisierten Desktop-Instanz wird an den Thin Client weitergereicht und auf den Lautsprechern ausgegeben, wenn die Option **Audio-Ausgabe weiterleiten** aktiv ist. Die Einstellung greift sowohl für RDP-, als auch für x2go-Sitzungen (siehe Kapitel 6.5).

## 6 Benutzeranmeldungen an DVS-Desktops

Der Zugriff auf virtualisierte Desktops erfolgt entweder über **Thin Clients** - also festplattenlose Rechner - oder alternativ von Windows-Clients über ein **eigenständiges DVS-Zugriffsprogramm für Microsoft Windows und Linux**. Im Regelfall kommen Thin Clients zum Einsatz. Der native Windows-Client ist vor allem für Tests oder eine schrittweise Migration auf Thin Clients interessant.

Der Zugriff auf Microsoft Windows-Systeme erfolgt über das Remote Desktop Protocol (RDP), auf Univention Corporate Desktop über das x2go-Protokoll.

Die Grafikausgabe der virtuellen Maschine wird dabei auf dem Zugriffsclient (Thin Client oder Microsoft Windows-Workstation) dargestellt und Benutzereingaben an die virtuelle Maschine weitergeleitet. Audioausgaben der virtuellen Maschine werden an die Soundkarte/Lautsprecher des zugreifenden Systems weitergereicht.

Bei der Verwendung von RDP kann außerdem am Thin Client angeschlossene Peripherie wie Drucker oder USB-Massenspeicher im virtualisierten Desktop verfügbar gemacht werden.

Die Lokalisierung der virtuellen Maschine bei der Anmeldung am Thin Client erfolgt über eine zentrale Komponente, den Session-Broker. Dort werden auch alle Sitzungsdaten in einer Postgres-Datenbank gespeichert.

### 6.1 Zugriff von Thin Clients

Management und Inbetriebnahme von Thin Clients ist nicht Bestandteil dieses Handbuchs. Sie wird ausführlich im Handbuch zu UCS Thin Client Services beschreiben [3].

Bei der Anmeldung am Thin-Client ist im Auswahlfeld **Sitzung** die Sitzung **DVS** auszuwählen (siehe Abbildung 6.1). Diese Sitzung kann auch über eine Benutzer-Richtlinie fest vorgegeben werden. Die nötigen Schritte sind im Handbuch für UCS Thin Client Services in Kapitel 4.2 [3] beschrieben.

Der dem Benutzer zugewiesene virtualisierte Desktop wird automatisch gestartet.

Der aus der DVS-Sitzung gestartete DVS-Session-Broker-Client ermittelt automatisch das Betriebssystem des Ziel-Desktops und wählt transparent entweder x2go (für Univention Corporate Desktop) oder RDP (für Microsoft Windows XP/7) als Zugriffsprotokoll aus.

### 6.2 Zugriff vom nativen Windows-Client

Der native DVS-Windows-Client wird über eine Dateifreigabe bereitgestellt und kann so direkt von Windows-Clients aus installiert werden. Um die Freigabe bereitzustellen, müssen die Pakete **univention-**

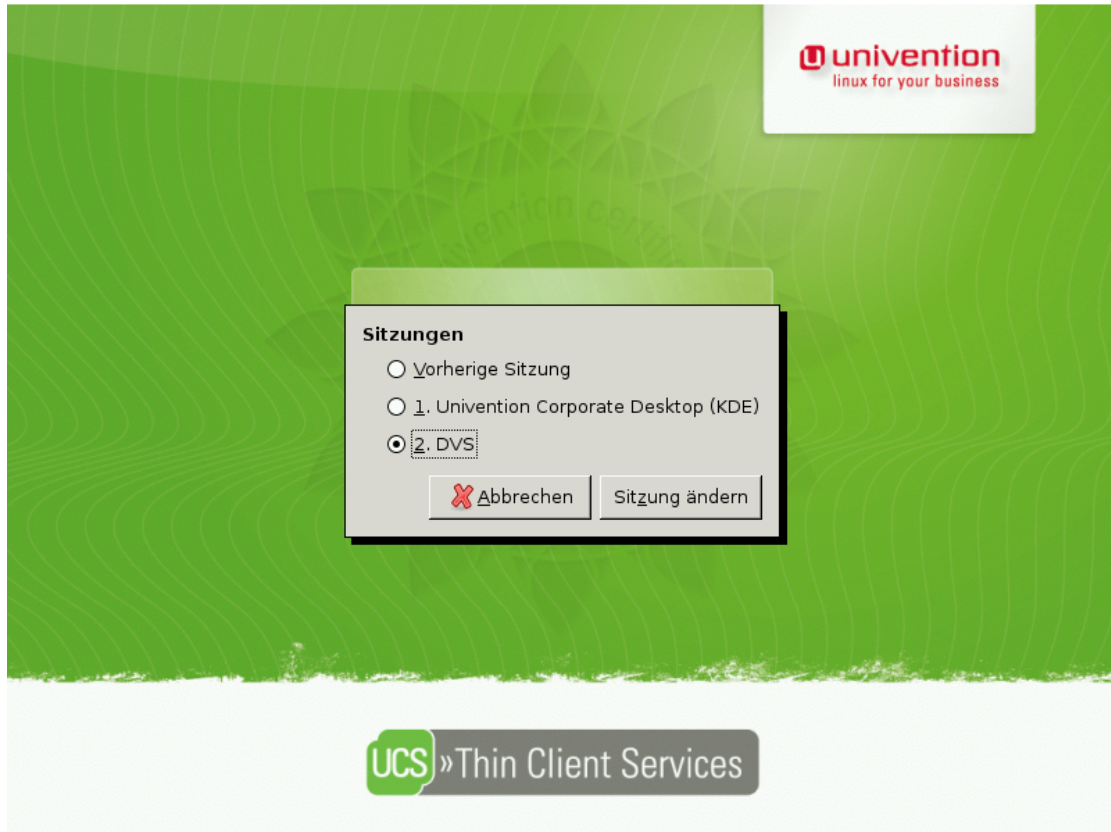


Abbildung 6.1: Auswahl des Sitzungs-Typs DVS bei der Thin Client-Anmeldung

**windows-share** und **univention-dvs-windows-client** auf einem beliebigen UCS-Server installiert werden. Anschließend muss `univention-run-join-scripts` aufgerufen werden.

In der Dateifreigabe mit dem Namen **Univention** findet sich ein Unterordner `Installer->Python2.7`. Dieser enthält eine Version von Python für Windows und einige Python-Module. Sie müssen eingerichtet werden, bevor der DVS-Client für Windows verwendet werden kann:

- Ein Doppelklick auf das `python-2.7` MSI-Paket installiert Python 2.7. Es können einfach die Standardeinstellungen des Installers bestätigt werden.
- Ein Doppelklick auf `pywin32-214.win32-py2.7.exe` installiert pywin, eine Sammlung von Python-Einbindungen für Funktionen der Windows-API. Es können einfach die Standardeinstellungen des Installers bestätigt werden.
- `pydns-2.3.0.zip` muss entpackt werden und anschließend mit `cmd.exe` eine Eingabeaufforderung gestartet werden. Mit `setup.py install` wird die Installation des Python-DNS-Moduls gestartet.
- PyQT stellt die QT-GUI-Bibliothek mit Python-Integration bereit. Es können einfach die Standardeinstellungen des Installers bestätigt werden.

Nachdem die nötigen Bibliotheken installiert sind, kann nun unter `DVS-Client->UniventionDVsession.pyw` der DVS-Client für Microsoft Windows gestartet werden.

Mit dem Windows-Client kann in der Grundeinstellung nur auf RDP-Instanzen zugegriffen werden. Wenn auch Verbindungen zu Linux-Desktops aufgebaut werden sollen, muss zusätzlich der x2go-Client für Microsoft Windows installiert werden. Dieser kann unter <http://prdownload.berlios.de/x2go/x2goclient-3.01-2-setup.exe> als Download bezogen werden.

Das System, von dem zugegriffen wird, muss als Nameserver ein UCS-System verwenden, da der Session-Broker über einen DNS-Service-Record lokalisiert wird.

## 6.3 Zugriff vom nativen Linux-Client

Der native Linux-Client kann mit dem Paket ***univention-dvs-sessionbroker-client*** installiert werden. Mit `univention-dvs-sessionbroker-client` kann anschließend eine Verbindung aufgebaut werden. Eine vollständige Parameterübersicht wird mit der Option ***-h*** ausgegeben:

```
univention-dvs-sessionbroker-client -h
```

Mit dem Linux-Client können x2go und RDP-Sitzungen aufgebaut werden.

Das System, von dem zugegriffen wird, sollte als Nameserver ein UCS-System verwenden, da der Session-Broker über einen DNS-Service-Record lokalisiert wird. Alternativ kann mit dem Parameter ***-s*** der Session-Broker direkt vorgegeben werden.

## 6.4 Zugriff auf USB-Massenspeicher

Damit ein Benutzer in seinem Microsoft Windows-Desktop auf einen USB-Stick (oder anderen USB-Massenspeicher) zugreifen kann, der an den Thin Client angeschlossen ist, müssen drei Voraussetzungen erfüllt werden:

- In der Rechnerverwaltung des Univention Directory Manager muss für den Thin Client im Reiter/Richtlinie **Client-Peripherie** der Haken **Aktiviere den Zugriff auf Client-Peripheriegeräte** aktiviert werden.
- Über eine Univention Configuration Registry-Richtlinie muss die Univention Configuration Registry-Variable `thinclient/usbdevice/local` auf **yes** gesetzt werden. (Das Setzen von Univention Configuration Registry-Variablen ist im Handbuch für UCS Thin Client Services in Kapitel 3.2 dokumentiert).
- Für den zugreifenden Benutzer muss in der **DVS-Richtlinie** (siehe Kapitel 5.2) die Option **Zugriff auf USB-Massenspeicher** aktiviert werden.

Bei der Verwendung von x2go wird der Zugriff auf USB-Massenspeicher nicht unterstützt.

## 6.5 Audio-Weiterleitung (x2go und RDP)

Wenn Thin Clients eingesetzt werden, muss der Sound-Support für den Thin Client aktiviert werden. Dies erfolgt am besten über Richtlinien und kann so auch global aktiviert werden:

- In der Rechnerverwaltung des Univention Directory Manager muss für den Thin Client im Reiter/Richtlinie **Sound-Einstellungen** der Haken **Sound aktivieren** gesetzt werden.
- Über eine Univention Configuration Registry-Richtlinie muss die Univention Configuration Registry-Variable `thinclient/sound/daemon` auf **pulseaudio** gesetzt werden. (Das Setzen von Univention Configuration Registry-Variablen ist im Handbuch für UCS Thin Client Services in Kapitel 3.2 dokumentiert).

Außerdem muss der Sound-Support über die **DVS-Richtlinie** benutzerbezogen aktiviert werden. Dies ist in Kapitel 5.2 beschrieben und kann auch global über eine Richtlinie gesetzt werden.

Anschließend wird die Audioausgabe des virtualisierten Desktops über Pulseaudio an den Thin Client weitergeleitet.

## 6.6 Zugriff auf lokal angeschlossene Drucker

Im Regelfall wird in den meisten Umgebungen über zentrale Druckerserver gedruckt. Für Sonderfälle - etwa ein kleinerer Standort - kann es auch sinnvoll sein, einen Drucker direkt an einen Thin Client anzuschliessen.

Für den zugreifenden Benutzer muss dazu in der **DVS-Richtlinie** (siehe Kapitel 5.2) die Option **Zugriff auf angeschlossene Drucker** aktiviert werden.

Auf dem Thin-Client-Server, auf den der Thin Client zugreift, muss außerdem das Paket **univention-thin-client-cups** installiert sein. Es installiert einen lokalen Druckserver auf dem Thin Client und bindet einen USB-Drucker (`/dev/usb/lp0`) und einen Parallellport-Drucker (`/dev/lp0`) direkt ein.

Bei der Verwendung von x2go wird der Zugriff auf lokal angeschlossene Drucker nicht unterstützt.

## Literaturverzeichnis

- [1] Univention. Univention Corporate Server - Handbuch für Benutzer und Administratoren. 2011.  
[http://www.univention.de/fileadmin/download/dokumentation\\_2.4/handbuch\\_ucs24.pdf](http://www.univention.de/fileadmin/download/dokumentation_2.4/handbuch_ucs24.pdf).
- [2] Univention. Univention Corporate Desktop - Handbuch für Administratoren. 2011.  
[http://www.univention.de/fileadmin/download/dokumentation\\_ucd/handbuch-ucd-3.1.pdf](http://www.univention.de/fileadmin/download/dokumentation_ucd/handbuch-ucd-3.1.pdf).
- [3] Univention. UCS Thin Client Services 3.1 - Handbuch zur Installation, Einsatz und Betrieb von UCS Thin Client Services. 2011.  
[http://www.univention.de/fileadmin/download/dokumentation\\_ucs\\_tcs/ucs-tcs\\_3\\_1.pdf](http://www.univention.de/fileadmin/download/dokumentation_ucs_tcs/ucs-tcs_3_1.pdf).
- [4] Univention. Univention Wiki - DVS - Technische Details. 2011.  
<http://wiki.univention.de/index.php?title=DVS-Technische-Details>.
- [5] Univention. UVMM - Windows-Systeme mit virtIO installieren. 2011.  
<http://wiki.univention.de/index.php?title=UVMM-Windows-Systeme-mit-virtio-Treibern-installieren>.
- [6] Univention. Opsi (open pc server integration). 2011.  
[http://wiki.univention.de/index.php?title=Opsi\\_%28open\\_pc\\_server\\_integration%29](http://wiki.univention.de/index.php?title=Opsi_%28open_pc_server_integration%29).