

## 18 Windows-Anwendungen für Linux

Windows-Anwendungen gelten für viele Anwender und Entscheider als so populär, dass sie sich auch für Windows-Betriebssysteme als Arbeitsumgebung entscheiden. Für diese Leser stellt dieses Buch dar, wie Linux-Server einer IT-Landschaft mit Windows-Clients wichtige Server-Dienste zur Verfügung stellen können. Doch ist diese Kopplung von Windows-Anwendungen und Arbeitsplatzbetriebssystem nicht zwangsläufig. Auch Linux-Clients können durchaus Windows-Anwendungen darstellen oder gar laufen lassen. Es gibt bereits mehrere kommerzielle und freie arbeitsplatzbasierte und Server-basierte Lösungsansätze, um Windows-Anwendungen auf Linux-Clients darzustellen. Welcher dieser Lösungsansätze in Frage kommt, dürfte u. a. von der Anzahl der Clients, die Windows-Applikationen nutzen möchten, der Nutzungsintensität, der Nutzungsdauer und diffizilen Lizenzfragen abhängen.

Unter Sicherheitsaspekten sollten Sie prüfen, ob es vielleicht doch Linux-Anwendungen gibt, die denselben Zweck erfüllen wie die Windows-Programme, die Sie in Linux-Umgebungen verwenden wollen.

Ist dies nicht der Fall, helfen Linux-Umgebungen für Windows-Anwendungen immerhin, einige gravierende Sicherheitsrisiken der Windows-Betriebssysteme zu vermeiden und erleichtern zentrales Verwalten mit frei verfügbaren Linux-Werkzeugen.

Dieses Kapitel vermittelt das Prinzip und das praktische Arbeiten mit

- den virtuellen Maschinen von VMware, mit denen man u. a. Windows-Betriebssysteme auf Linux-Plattformen ausführen kann,
- den Gerätetreibern NeTraverse Win4Lin, mit denen man Windows 98 und 95 auf Linux einrichten und ausführen kann und
- *Codeweavers CrossOver Office*, die kommerzielle Version der freien Software *wine*, mit denen Anwender bestimmte Windows-Büroanwendungen wie Microsoft Office 2000 direkt auf Linux-Endgeräten nutzen können.

Lesen Sie im Überblick mehr über die Produkte, ihre Ziele und Zielgruppen.

### 18.1 Überblick

Unternehmen, die diese Produkte einsetzen, wollen damit Hardware- und Software-Kosten senken und die Sicherheit ihrer IT verbessern.

Alle drei oben genannten Produkte bzw. Produktgruppen erlauben es, Windows-Anwendungen direkt auf einem Linux-Arbeitsplatz auszuführen:

VMware (<http://www.vmware.de>), ein Unternehmen des Speicherspezialisten EMC, bietet Lösungen für Server und Arbeitsplätze. In diesem Kapitel geht es um die VMware Workstation. Diese schafft eine Umgebung, in der man auf einem Linux-PC praktisch alle Windows-Versionen und auch einige andere Betriebssysteme mehrfach installieren und ablaufen lassen kann. Nur wenn die PCs reichlich mit Arbeitsspeicher ausgerüstet sind, kann man auf ihnen Windows auch mehrfach ablaufen lassen, allerdings schon bei einem einzigen Windows nicht in derselben Geschwindigkeit wie bei direkt auf dem PC installiertem Windows. Außer der Workstation-Version bietet VMware noch Server-Lösungen wie ESX-Server und GSX-Server zum Zusammenfassen (*Konsolidieren*) mehrerer Server auf einer großzügig bemessenen Hardware. Damit kann man z. B. mehrere Linux-Server wie File-Server, Mail-Server etc. auf logisch getrennten PCs auf einer einzigen Hardware betreiben.

Einen ganz anderen Weg gehen das freie *Wine* (<http://www.winehq.com>) bzw. seine leistungsfähigere kommerzielle Version *CrossOver Office* von Codeweavers (<http://www.codeweavers.com>). Diese Software emuliert die Programmierschnittstelle (*API*) von Windows. Sie erfordert keine Windows-Lizenz und keine Windows-Installation, um Windows-Programme nutzen zu können. Kann CrossOver Office auf eine Windows-Installation zugreifen, gibt es weniger Probleme mit Zeichensätzen. Leider laufen noch nicht alle Windows-Anwendungen in dieser Umgebung. Auch von Codeweavers gibt es eine Mehrbenutzer-Version von CrossOver Office, die CrossOver Office-Server-Edition.

NeTraverse (<http://www.netraverse.com>), bietet mit Win4Lin einen Gerätetreiber zur Installation und zum Anpassen von Windows 95/98 auf Linux. Diese Microsoft-Betriebssysteme und Anwendungen für Windows 9x laufen damit auf Linux so schnell wie bei Direktinstallation auf dem PC. NeTraverse bietet neben der Arbeitsplatzversion Win4Lin auch eine Mehrbenutzer-Version, den Win4Lin Terminal-Server (siehe Abschnitt 19.2).

Windows auf Linux soll Hard- und Software sowie Netzwerkinfrastruktur sparen helfen.

Mit VMware und Win4Lin kann man auf einem Linux-Betriebssystem komplette Windows-Umgebungen installieren. Beide Betriebssysteme laufen dann gleichzeitig, man kann Fenster beider Betriebssysteme gleichzeitig öffnen und über eine gemeinsame Zwischenablage Daten austauschen. Insbesondere die Virtualisierungssoftware VMware erfordert dabei viel mehr PC-Ressourcen, da ja neben ihr mindestens noch zwei weitere Betriebssysteme laufen.

Systemverwalter sollten prüfen, ob es in einer Anwendungsumgebung nur darum geht, bestimmte Windows-Anwendungen auszuführen oder ob sie für Schulungs- oder Programmierzwecke eine Auswahl verschiedener Windows-Umgebungen bereitstellen wollen. Sie sollten den administrativen Aufwand zum Verwalten der

unterschiedlichen Betriebssystem-Umgebungen nicht unterschätzen, auch wenn dieser erheblich geringer ausfällt als beim Betreiben von Windows-Umgebungen.

Mit den hier beschriebenen Emulatoren hat die Redaktion z. T. langjährige Erfahrungen insbesondere in Schulungs-Umgebungen sammeln können, bei denen durch Campus-Vereinbarungen keine Lizenzrisiken drohten.

Da X-Window und seine schnelle Variante X-Window NX (siehe oben im Kapitel 17) zusammen mit den Emulationen erlauben, Windows und Windows-Anwendungen sehr flexibel auf anderen PCs darzustellen als auf denen es installiert ist, sollten sich Käufer stets sehr eingehend mit den aktuellen Lizenzbestimmungen von Microsoft und anderen betroffenen Software-Anbietern auseinandersetzen, wenn sie Windows auf Linux emulieren. Schließlich will man ja keinen Besuch von der Business Software Alliance (BSA) [www.bsa.de](http://www.bsa.de) bekommen.

## 18.2 VMware

Administratoren, Techniker und Anwender benötigen gelegentlich verschiedene Betriebssysteme, verschieden konfigurierte Versionen von Betriebssystemen, Anwendungen für verschiedene Betriebssysteme und verschiedene Installationsvarianten von Anwendungen, um diese zu testen oder für ihre Arbeit zu nutzen. Statt dafür jedes Mal neue PC-Hardware einzurichten, kann man eine Virtualisierungs-Software einsetzen, die mehrere virtuelle PCs auf einer einzigen PC-Hardware bereitstellt.

Das Betriebssystem, das die Virtualisierungs-Software ausführt, heißt Gastgeber- oder Host-Betriebssystem und die Betriebssysteme, die darin virtuell ablaufen, heißen Gast- oder Guest-Betriebssysteme.

Solche Virtualisierungslösungen sind u. a. VMware von der VMware-Division und Virtual PC von Microsoft. VMware setzt auf Linux-, Unix- und Windows-Plattformen auf, Virtual PC auf Windows-Plattformen.

### 18.2.1 Einführung

Da es hier in diesem Kapitel darum geht, beliebige Windows-Anwendungen oder verschiedene bzw. verschieden konfigurierte Windows-Umgebungen auf Linux-Servern zu nutzen, zeigt dieses Kapitel, wie man zuerst VMware auf einem Linux-Server und dann eine Windows-Version in einer VMware-Box auf eben dieser Plattform installieren und dann nutzen kann.

Ist das geschehen, können Anwender von X-11-Terminals oder direkt vom Linux-Server aus Windows und Windows-Anwendungen ausführen. Wegen dieser Flexibilität sei nochmals auf lizenzrechtliche Risiken beim Einsatz kommerzieller Software hingewiesen.

Die Virtualisierungs-Software VMware kann auf einer einzigen PC-Hardware einen oder mehrere komplette virtuelle Intel-kompatible 32-Bit-PCs einrichten. Jeder virtuelle PC verfügt dann über eine eigene virtuelle Festplatte, eine eigene virtuelle Netzwerkkarte etc. und kann auf reale Geräte des Gastrechners zugreifen, wie CD/DVD-Laufwerke, serielle und parallele Schnittstellen und USB-Anschlüsse.

VMware gibt es mittlerweile in zahlreichen Version für Workstation- und Server-Betrieb. VMware unterscheidet zwischen der Arbeitsplatz-Version VMware Workstation und den Server-Versionen VMware GSX/ESX-Server.

VMware GSX/ESX-Server dienen u. a. dazu, mehrere Linux- oder Windows- Server auf einem sehr großen Linux-Server zu konsolidieren. Dies spart u. a. Kosten bei Beschaffung, Einrichtung/Verkabelung und Administration. Mit VMware GSX/ESX-Server kann man viele Instanzen einer *Virtuellen Maschine* parallel starten und zum Beispiel gleichzeitig mit verschiedenen Versionen von Windows arbeiten. So kann einer dieser Gast-Server z. B. Windows-Terminal-Server-Dienste anbieten.

Verfolgen Sie im weiteren Text das Installieren von VMware Workstation 4 auf einem SuSE Linux 9.2 Professional mit Windows XP als Gastbetriebssystem.

### 18.2.2 Installationsschritte

Das Installieren und Konfigurieren ist hier in mehreren Schritten beschrieben:

Zunächst gilt es, von VMware die Virtualisierungs-Software VMware Workstation zu laden und das Host-Betriebssystem auf die Installation von VMware vorzubereiten. Dann ist VMware Workstation auf dem Host-Betriebssystem Linux zu installieren, anschließend als *Virtuelle Instanz* für Windows zu konfigurieren und schließlich eine Windows-Version, hier im Beispiel Windows XP, als Gast-Betriebssystem einzurichten.

### 18.2.3 Evaluation und Praxiseinsatz

Die SuSE-Distribution 9.2 enthält keine Packages von VMware.

VMware erlaubt für eine 30-tägige Evaluation einen freien Download und Installation. Eine aktuelle Version, bei Redaktionsschluss VMware Workstation 4.5, kann man als `.tar` oder `.rpm`-Version von <http://www.vmware.com> zunächst als zeitlich beschränkte Evaluierungs-Version fernladen, zum Test installieren und ggf. mit später beschafften Lizenzcodes im Regelbetrieb nutzen.

Über den Link `evaluate` kann man sich dazu bei VMware registrieren. Danach erhält man von VMware per E-Mail einen 30 Tage gültigen Freischaltcode.

Für bequemes Installieren auf SuSE 9.2 bietet sich die RPM-Version an. Die weitere Beschreibung geht von eben dieser Distribution und der VMware Workstation Version 4.5 aus.

Beim aktuellen Linux-Kernel 2.6 können Sie die Vorgänger-Version 4.0 nicht mehr einsetzen, weder mit Linux als Host noch als Gast. VMware testet derzeit die Beta 5.0 seiner Workstation.

#### 18.2.4 Vorbereitung der VMware-Installation

VMware benötigt einen relativ direkten Zugriff auf die Hardware Ihres Linux-Rechners. Deshalb benötigt es spezielle Kernel-Module, die ihm diesen Zugriff erlauben.

Die Kernel-Module müssen immer zur jeweiligen Kernel-Version passen. Damit das Konfigurationsprogramm von VMware seine Module entsprechend kompilieren kann, müssen ihm die Quellen für ihren Kernel zur Verfügung stehen.

Sie müssen dieses Kernel-Paket also zuerst installieren. Sie finden die Quellen in der Selektion *Kernel-Entwicklung* im Paket *kernel-source* oder direkt auf der DVD bzw. CD 5.

**Hinweis:** Falls Sie in der Zwischenzeit durch ein Online-Update Ihren Kernel aktualisiert haben, müssen Sie jetzt noch einmal ein Update durchführen, damit die Quellen wieder zum Kernel passen. Zum Abschluss sollten Sie Ihren Rechner dann einmal neu starten.

Nun müssen Sie noch die Konfiguration zwischen dem installierten Kernel und den Kernel-Quellen abgleichen. Dazu geben Sie ein:

```
cd /usr/src/linux
make cloneconfig
make prepare
```

Damit übernehmen Sie die Konfigurationseinstellungen des aktuellen Kernels als Grundlage für weitere Konfigurationen der Kernel-Quellen.

Damit ist Ihr System für die VMware-Installation vorbereitet.

#### 18.2.5 VMware installieren

Im folgenden Beispiel geht es um die Installation der VMware Workstation 4.5 als .rpm.

Laden Sie zunächst die etwa 40 MByte große Installationsdatei vom VMware-Server (<http://www.vmware.com>), und legen Sie z. B. im Verzeichnis /tmp ab. Zur Zeit ist das die Datei *VMware-workstation-4.5.2-8848.i386.rpm*, bis zum Erscheinen des Buches kann sich die Versions-Nummer jedoch schon erhöht haben.

Nun können Sie als Systemverwalter *root* das Paket aus einer Shell heraus mit

```
rpm -ivh /tmp/VMware-workstation-4.5.2-8848.i386.rpm
```

installieren. Das ist normalerweise unkritisch, da keine weiteren Abhängigkeiten zu berücksichtigen sind.

Nach der eigentlichen Installation müssen Sie VMware noch mit einem Perl-Installations-Skript Ihren Bedürfnissen anpassen.

Dieses durch die Installation angelegte Perl-Skript `vmware-config.pl` ist das zentrale Werkzeug zum Einrichten von VMware auf einem Linux-System.

Es

- kompiliert die notwendigen Kernel-Module `vmmon.ko` und `vmnet.ko`. Das Laden der VMware-spezifischen Kernel-Module übernimmt später das Run-Level-Skript (`/etc/init.d/vmware`),
- trägt in die Datei `/etc/vmware/locations` Daten ein, die später `/etc/init.d/vmware` auswertet, wie das Anlegen der virtuellen Netzwerkkarten `/dev/vmnet0-9` und
- löscht die Datei `/etc/vmware/not_configured`. Diese Datei legt VMware immer dann an, wenn das Laden der Kernel-Module oder das Konfigurieren der virtuellen Interfaces `vmnet*` fehlschlägt.

Zum Ausführen dieses Skripts rufen Sie als Systemverwalter *root* auf:

```
vmware-config.pl
```

Im ersten Teil müssen Sie die Lizenzbedingungen akzeptieren.

```
Making sure services for VMware Workstation are stopped.

Stopping VMware services:
  Virtual machine monitor
  done

You must read and accept the End User License Agreement to
continue.
Press enter to display it.

Do you accept? (yes/no) yes

Thank you.
```

Den Editor mit den Lizenzbedingungen verlassen Sie mit einem Druck auf die Taste `q` (für *Quit*). Anschließend müssen Sie dann den Text `yes` eintippen.

Nun muss das Skript die Kernel-Module erstellen. Um die Vorgaben zu akzeptieren, bejahen Sie die beiden folgenden Fragen mit .

```
Trying to find a suitable vmmon module for your running kernel.

None of the pre-built vmmon modules for VMware Workstation is
suitable for your running kernel.
Do you want this program to try to build the vmmon module for
your system (you need to have a C compiler installed on your
system)? [yes]
```

Falls hier Fehlermeldungen auftauchen, müssen Sie ggf. das Paket gcc nachträglich installieren.

```
Using compiler "/usr/bin/gcc".
Use environment variable CC to override.

What is the location of the directory of C header files that
match your running kernel? [/usr/src/linux/include]
```

Das ist der Standardpfad zu den gerade installierten Kernel-Quellen.

```
Extracting the sources of the vmmon module.

Building the vmmon module.

Using 2.6.x kernel build system.
make: Entering directory `/tmp/vmware-config2/vmmon-only'
make -C /usr/src/linux/include/.. SUBDIRS=$PWD SRCROOT=
  ↳ $PWD/. modules
make[1]: Entering directory `/usr/src/linux-2.6.8-24.10'

WARNING: Symbol version dump /usr/src/linux-2.6.8-24.10/Module.
symvers is missing, modules will have CONFIG_MODVERSIONS
disabled.

CC [M] /tmp/vmware-config2/vmmon-only/linux/driver.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmmon-only/linux/hostif.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmmon-only/common/cpuid.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmmon-only/common/memtrack.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmmon-only/common/phytrack.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmmon-only/common/task.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmmon-only/common/vmx86.o
LD [M] /tmp/vmware-config2/vmmon-only/vmmon.o
Building modules, stage 2.
MODPOST
CC /tmp/vmware-config2/vmmon-only/vmmon.mod.o
LD [M] /tmp/vmware-config2/vmmon-only/vmmon.ko
```

```

make[1]: Leaving directory `/usr/src/linux-2.6.8-24.10'
cp -f vmmon.ko ../../vmmon.o
make: Leaving directory `/tmp/vmware-config2/vmmon-only'
The module loads perfectly in the running kernel.

Extracting the sources of the vmnet module.

Building the vmnet module.

Using 2.6.x kernel build system.
make: Entering directory `/tmp/vmware-config2/vmnet-only'
make -C /usr/src/linux/include/.. SUBDIRS=$PWD SRCROOT=
  ↳ $PWD/. modules
make[1]: Entering directory `/usr/src/linux-2.6.8-24.10'

WARNING: Symbol version dump /usr/src/linux-2.6.8-24.10/Module.
symvers is missing, modules will have CONFIG_MODVERSIONS
disabled.

CC [M] /tmp/vmware-config2/vmnet-only/driver.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmnet-only/hub.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmnet-only/userif.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmnet-only/netif.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmnet-only/bridge.o
CC [M] /tmp/vmware-config2/vmnet-only/procfs.o
LD [M] /tmp/vmware-config2/vmnet-only/vmnet.o
Building modules, stage 2.
MODPOST
CC      /tmp/vmware-config2/vmnet-only/vmnet.mod.o
LD [M] /tmp/vmware-config2/vmnet-only/vmnet.ko
make[1]: Leaving directory `/usr/src/linux-2.6.8-24.10'
cp -f vmnet.ko ../../vmnet.o
make: Leaving directory `/tmp/vmware-config2/vmnet-only'
The module loads perfectly in the running kernel.

Hier erstellt das Programm sogar mehrere Module.

```

Die folgenden Fragen können Sie im Zweifelsfall immer übergehen, indem Sie die -Taste drücken und damit die Vorgabe übernehmen. Wenn Sie andere Angaben als die in Klammern gesetzten default-Werte verwenden möchten, können Sie diese durch einfache Eingabe nach der Frage abändern.

Nun müssen Sie einige Entscheidungen zur Netzwerkanbindung und zum Zugriff des Windows-Gastsystems auf das Linux-Dateisystem treffen.

```

Do you want networking for your virtual machines? (yes/no/
help) [yes]

```

```

Configuring a bridged network for vmnet0.

```



```
Your computer has multiple ethernet network interfaces
available: eth0, eth1.
Which one do you want to bridge to vmnet0? [eth0] eth0

The following bridged networks have been defined:
. vmnet0 is bridged to eth0
```

Zur Anzeige der letzten Zeile landen Sie wieder kurzzeitig in einem Editor, den Sie wieder mit `q` verlassen können.

```
Do you wish to configure another bridged network? (yes/no) [no]
Do you want to be able to use NAT networking in your virtual
machines? [yes] no
```

VMware bietet mehrere Möglichkeiten zum Vernetzen des virtuellen Rechners. Eine der Möglichkeiten sollte ausreichen, von daher können Sie die weiteren Fragen verneinen.

```
Do you want to be able to use host-
only networking in your virtual machines? [no]
```

VMware kann auf Ihrem Rechner einen eigenen Samba-Server starten. Dann haben die virtuellen Maschinen darüber Zugriff auf das Dateisystem. Sofern Sie schon einen Samba-Server installiert haben (siehe Kapitel 9), benötigen Sie den von VMware nicht.

```
Do you want this program to automatically configure your system
to allow your virtual machines to access the host's filesystem?
(yes/no/help) no
```

Damit ist die Konfiguration abgeschlossen, und das Skript startet die gewünschten Dienste.

```
Starting VMware services:
  Virtual machine monitor           done
  Virtual ethernet                  done
  Bridged networking on /dev/vmnet0 done

The configuration of VMware Workstation 4.5.2 build-8848
for Linux for this running kernel completed successfully.

You can now run VMware Workstation by invoking the following
command:
"/usr/bin/vmware".

Enjoy,

--the VMware team
```

VMware ist nun auf dem Linux-System konfiguriert, und Sie können beginnen, eine Virtuelle Maschine (VM) für das Gastbetriebssystem einrichten zu lassen.

Um später irgendeine der Einstellungen zu ändern, können Sie das obige Konfigurations-Skript jederzeit erneut aufrufen.

### 18.2.6 VMware konfigurieren

Virtuelle Instanzen richtet man über `/usr/bin/vmware` in einem grafischen Installationsmenü ein.

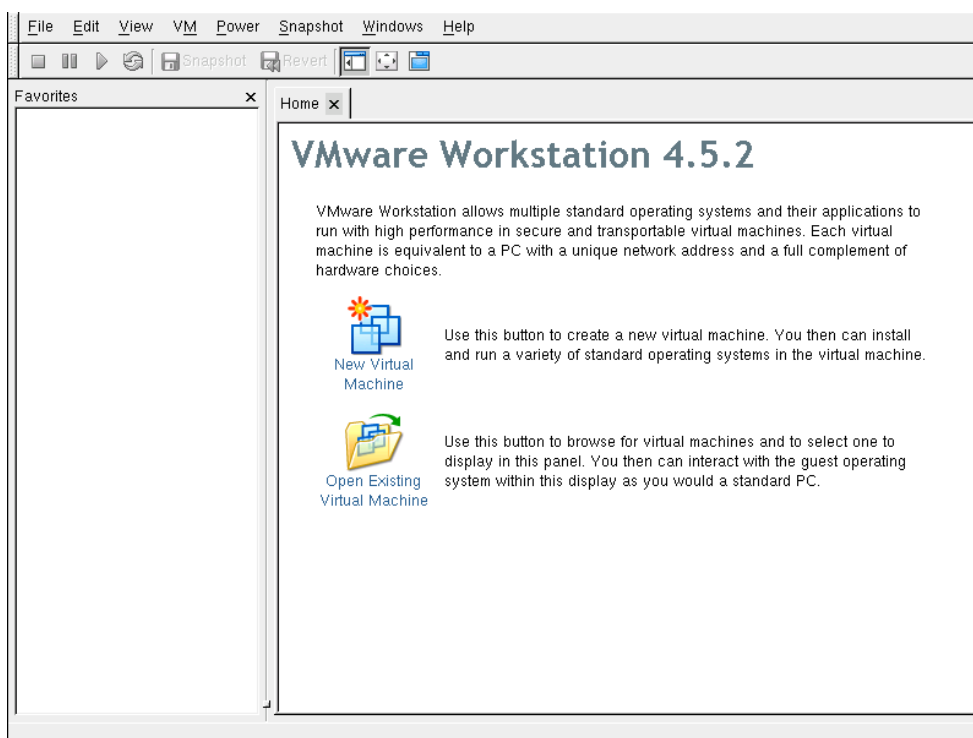


Abbildung 18.1: VMware-Oberfläche

Die Installation mit RPM legt alle VMware-Dateien unterhalb von `/usr/lib/vmware` ab. Ausführbare Programme und das Start-Skript für das eigentliche VMware landen in `/usr/bin` und in `/etc/init.d`, das Run-Level-Skript für das Laden der Kernel-Module und Einrichtung der virtuellen Netzwerkkarte `vmware`.

Da SuSE 9.2 aktueller als VMware ist, meldet dieses beim Start, dass ihm der installierte Kernel zu neu ist. Diese Meldung können Sie ignorieren.

Ihre Einstellungen mit `vmware-config.pl` finden Sie in der Datei `/etc/vmware/locations`:

```
file /etc/vmware/locations
answer BINDIR /usr/bin
answer LIBDIR /usr/lib/vmware
answer DOCDIR /usr/share/doc/vmware
answer MANDIR /usr/share/man
answer INITDIR /etc/init.d
answer INITSCRIPTSDIR /etc/init.d
file /etc/init.d/vmware 1065542439
answer EULA_AGREED yes
answer BUILDR_vmmon no
answer BUILDR_vmnet yes
answer NETWORKING yes
file /dev/vmnet0
file /dev/vmnet1
file /dev/vmnet2
file /dev/vmnet3
file /dev/vmnet4
file /dev/vmnet5
file /dev/vmnet6
file /dev/vmnet7
file /dev/vmnet8
file /dev/vmnet9
answer VNET_0_INTERFACE eth0
remove_file /dev/vmnet0
file /dev/vmnet0
answer VNET_8_HOSTONLY_HOSTADDR 192.168.10.4
answer VNET_8_HOSTONLY_NETMASK 255.255.255.0
remove_file /dev/vmnet8
file /dev/vmnet8
answer VNET_8_NAT no
remove_answer VNET_8_HOSTONLY_HOSTADDR
answer VNET_8_HOSTONLY_HOSTADDR 192.168.4.4
remove_answer VNET_8_HOSTONLY_NETMASK
answer VNET_8_HOSTONLY_NETMASK 255.255.255.0
directory /etc/vmware/vmnet8
directory /etc/vmware/vmnet8/nat
file /etc/vmware/vmnet8/nat/nat.conf 1065542600
answer ISC_COPYRIGHT_SEEN yes
answer VNET_1_SAMBA no
remove_file /etc/vmware/config
```

Wenn Sie VMware erfolgreich installiert und gestartet haben, müssen Sie dem Programm noch einen Lizenzschlüssel mitteilen. Diesen geben Sie entweder über die VMware direkt ein oder schreiben ihn in die Datei `~/ .vmware/license.ws.4.0`. Ersteres erledigen Sie über den Menü-Punkt *Help • Enter Serial Number...* Dies öffnet einen Dialog, in dem Sie die Nummer in vier Blöcken eintragen. Diese Eintragung landet ebenfalls in der Lizenzdatei `license.ws.4`.

Please enter your 20 character serial number, name, and company name.

Serial Number:  -  -  -

Name:

Company Name:

Get Serial Number...

Abbildung 18.2: VMware, Lizenzschlüssel

Ein Betätigen der Taste *New virtual Machine* ruft den *Virtual Machine Installation wizard* auf. Wählen Sie hier bitte *Typical*. Vom Standard abweichende Komponenten können Sie auch in Nachhinein konfigurieren.

### 18.2.7 Windows XP als Gast installieren

Wählen Sie anschließend das von Ihnen gewünschte Betriebssystem.

Select the Appropriate Configuration

How would you prefer to configure your new virtual machine?

Virtual machine configuration

- Typical
 

Choose this option to create a new virtual machine with the most common devices and configuration options.
- Custom
 

Choose this option if you need to create a virtual machine with additional devices or specific configuration options.

vmware

Advanced  Back

Abbildung 18.3: VMware, Configuration Wizard

Für die Wahl des Betriebssystems bietet VMware die Gruppen Windows, Linux, Netware und Solaris und innerhalb der Gruppen noch unterschiedliche Versionen an.

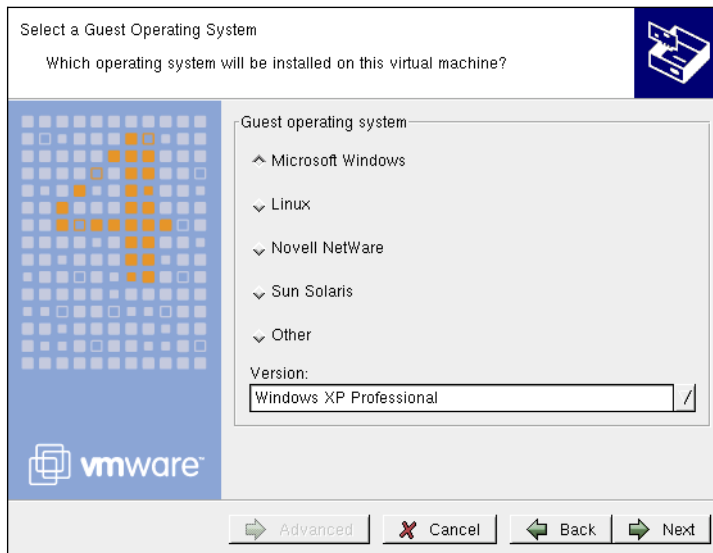


Abbildung 18.4: VMware, Gast-Betriebssystem wählen

Danach folgen Angaben für den Speicherort und die Speichergröße. VMware reserviert einen Teil der Festplatte für sich und seine Gäste.

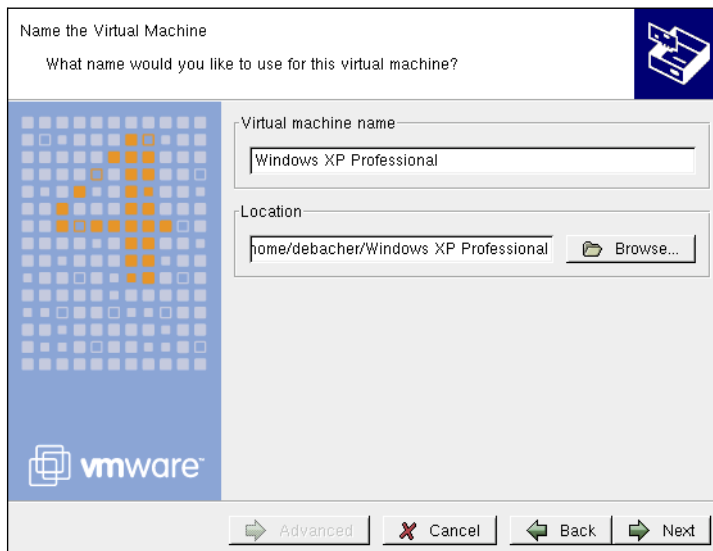


Abbildung 18.5: Name der VM-Instanz und Installationsort wählen

Diesen reservierten Bereich nennt VMware *Virtual Disk*. Alternativ können Sie eine eigene Festplatte für die Windows-Installation angeben.

Wesentlich für die spätere Arbeit mit Windows ist die Anbindung an das Netz.

Der letzte Schritt entscheidet über die Art der Netzwerkverbindung. Die Voreinstellung *Use Bridged networking* ist eine gute Wahl. Sie konfiguriert eine komplett eigene Netzwerkinstanz für das Gastbetriebssystem, so verhält der sich virtuelle PC, als wäre er unabhängig vom Host ans Netzwerk angeschlossen. Möchten Sie Ihre virtuelle Maschine vom Netzwerk abschirmen, setzen Sie auf *NAT* für einen Zugriff per maskierender Firewall. Sie können als dritte Alternative auch *Use host-only networking* einstellen. Dann erhalten Sie ein virtuelles Ethernet zwischen Gast und Hostbetriebssystem.

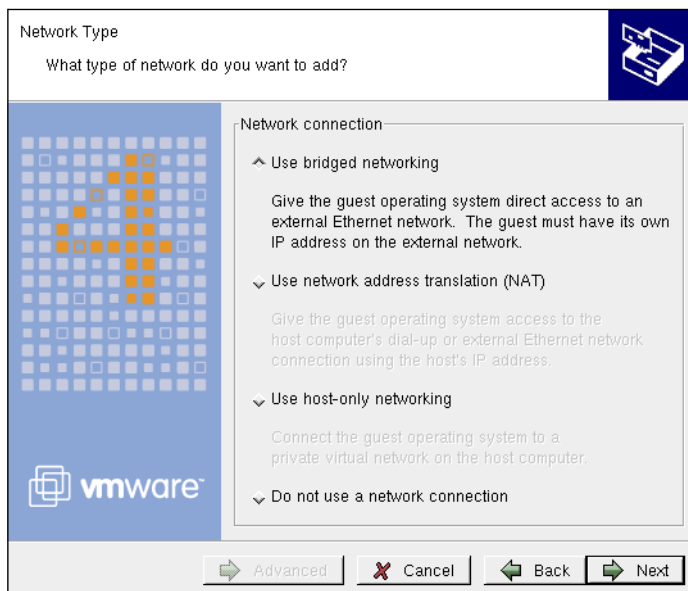


Abbildung 18.6: Netzwerkeinstellungen angeben

Bei den Einstellungen für die virtuelle Festplatte gibt das Installationsprogramm hier eine Größe von 4 GByte vor. Falls Ihnen das zu groß erscheint, machen Sie sich keine Gedanken, da VMware immer nur so viel Speicherplatz belegt, wie Windows es wirklich benötigt.

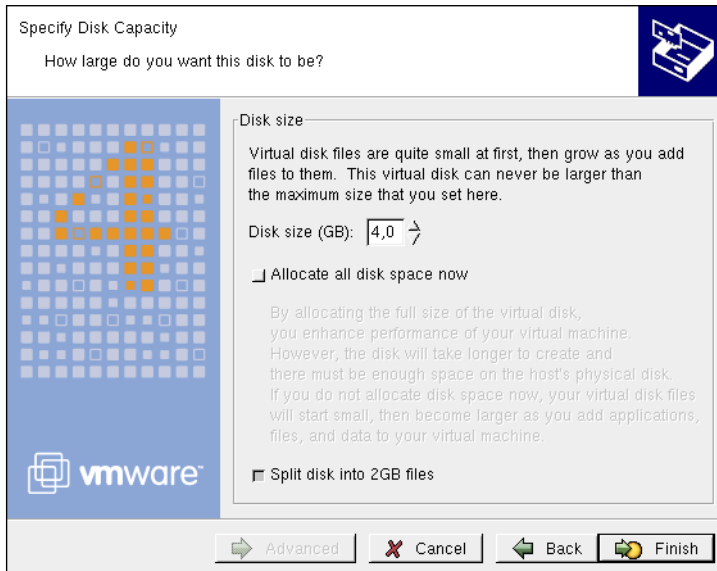


Abbildung 18.7: VMware, Festplattenkapazität festlegen

Zum Abschluss der Installation zeigt die VM-Instanz eine Zusammenfassung an.

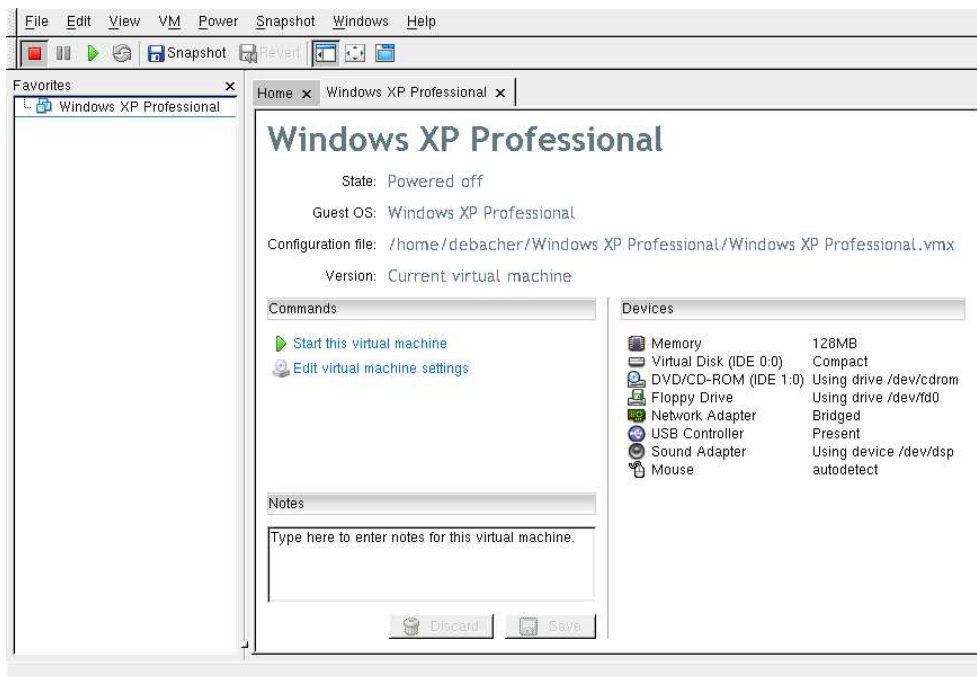


Abbildung 18.8: Zusammenfassung der Konfigurationsdaten

Über den Menüpunkt *Edit • Virtuelle Machine Setting* können Sie Ihre bisherigen Einstellungen jederzeit ändern, hier im Beispiel die Einstellungen für das DVD/CD-ROM-Laufwerk.

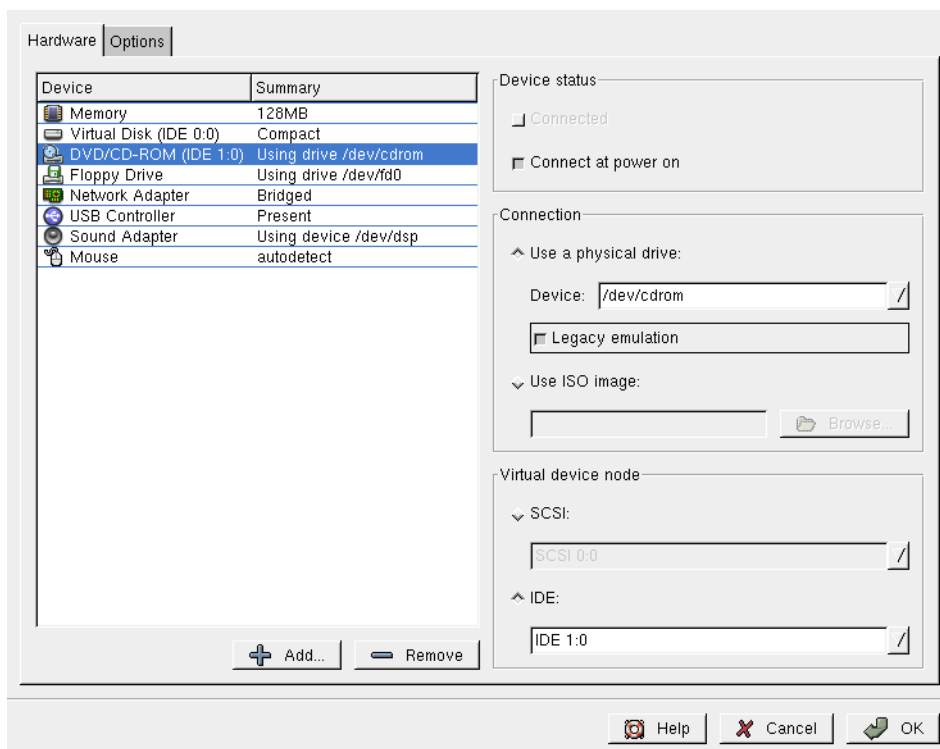


Abbildung 18.9: Einstellungen für DVD/CD-ROM

Nach den Erfahrungen der Redaktion ist es hier sinnvoll, den Schalter *Legacy emulation* zu aktivieren, damit Windows problemlos auf das Laufwerk zugreifen kann.

### 18.2.8 Windows XP Professional auf VMware installieren

Nach dieser rasant schnellen Vorbereitung kann man Windows XP von CD installieren. Hierzu starten Sie die VM durch den angezeigten Menüpunkt.

Lassen Sie sich jetzt nicht von den Mitteilungsfenstern irritieren, VMware teilt Ihnen u. a. mit, dass Ihr Kernel aktueller ist als die vorliegende VMware-Version. Sie können die Meldungen mit OK übergehen.

Ab diesem Zeitpunkt läuft die Installation von Windows XP wie direkt auf einer PC-Hardware.



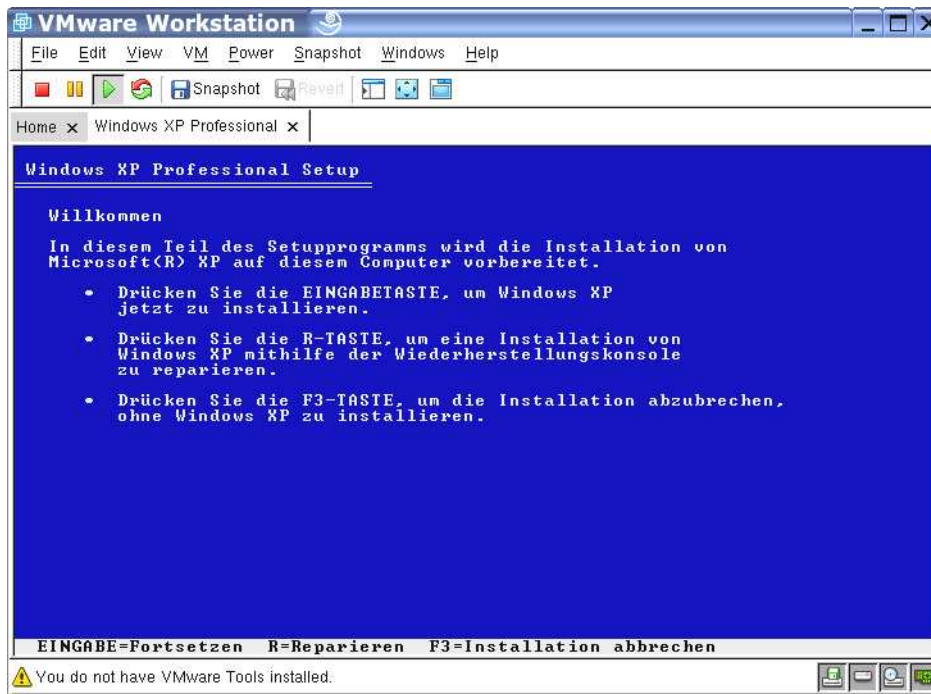


Abbildung 18.10: Windows-Setup, Begrüßungsmeldung

Das Setup von Windows stellt eine neue Festplatte fest. Lassen Sie das Setup-Programm die von ihm erkannte Festplatte einrichten und mit dem Format *NTFS* formatieren.

Bei Eingaben ist es wichtig zu wissen, welches Betriebssystem gerade den Fokus hat und die Eingaben erhält. Wenn Sie die Maus über das VMware-Fenster bewegen und der Cursor die Form einer Hand annimmt, erhält Windows keine Eingaben. Klicken Sie einmal in das Windows-Fenster, um den Mauszeiger im Windows-Fenster zu »fangen« und Ihre Eingaben an Windows zu geben.

Wollen Sie den Mauszeiger wieder »befreien«, müssen Sie die `[Strg]+[Alt]` gleichzeitig drücken. Danach gehen Ihre Eingaben wieder an das Linux-Gastgeber-System.

Das Setup von Windows XP kopiert danach die benötigten Dateien in die Installationsverzeichnisse und initialisiert Windows.

Danach startet Windows XP. Es setzt das Setup im Grafikmodus fort und sucht bzw. installiert Geräte.

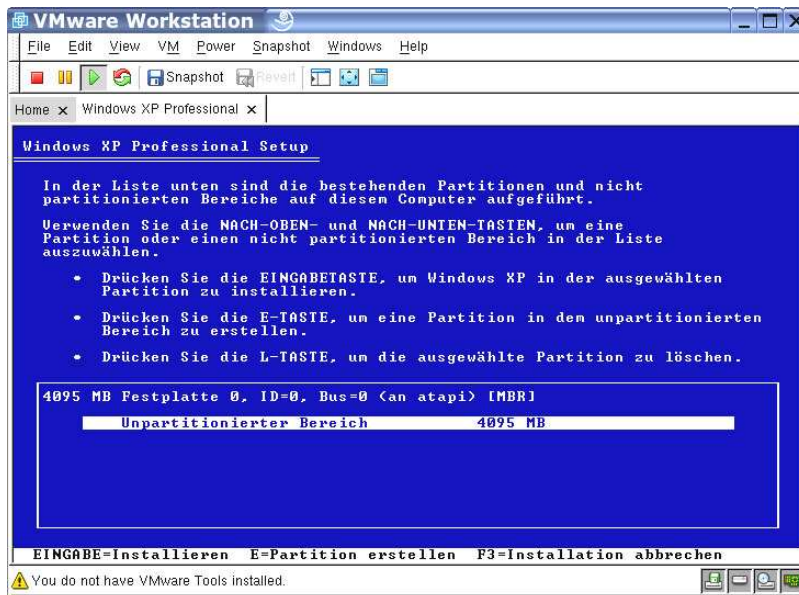


Abbildung 18.11: Festplatten-Setup

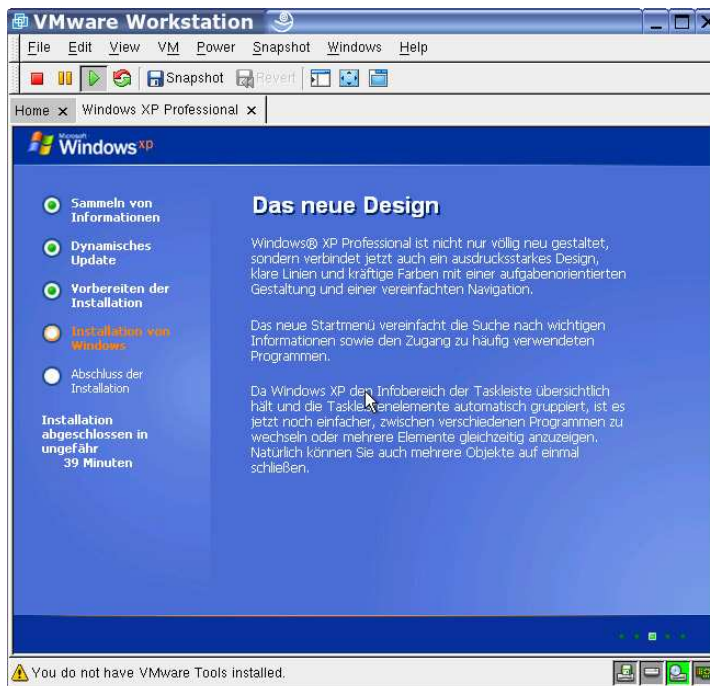


Abbildung 18.12: Grafische Windows-Installation

Als Nächstes erfasst das Setup Angaben zum Gebietsschema wie Ländereinstellungen, Zeitzone, Sprache und Tastaturlayout.

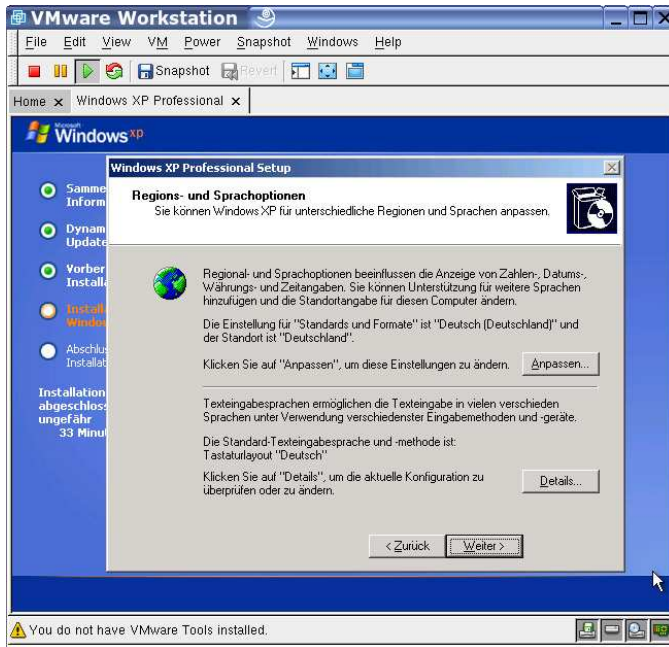


Abbildung 18.13: Regions- und Sprachoptionen

Geben Sie bei den Benutzerinformationen Ihren Namen und den Ihrer Organisation an.

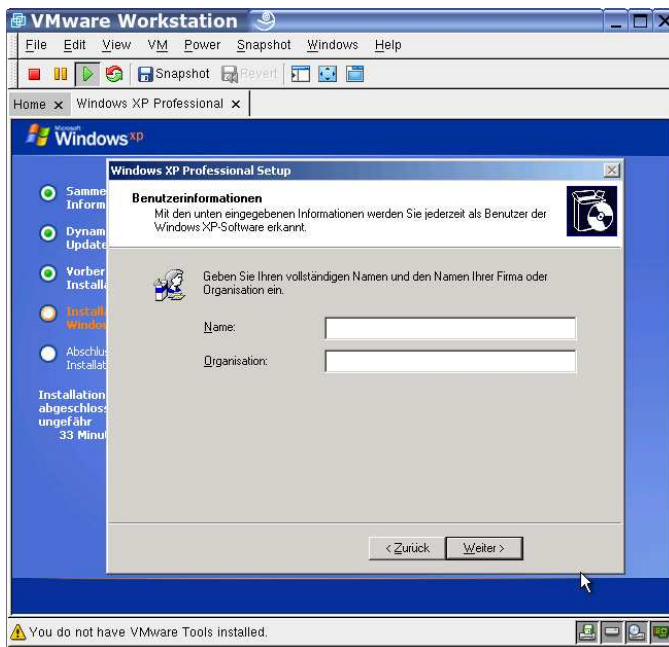


Abbildung 18.14: Benutzerinformationen eingeben

Für Benutzer von Open-Source-Software mag es ungewohnt sein, im nächsten Bild eine Seriennummer anzugeben:

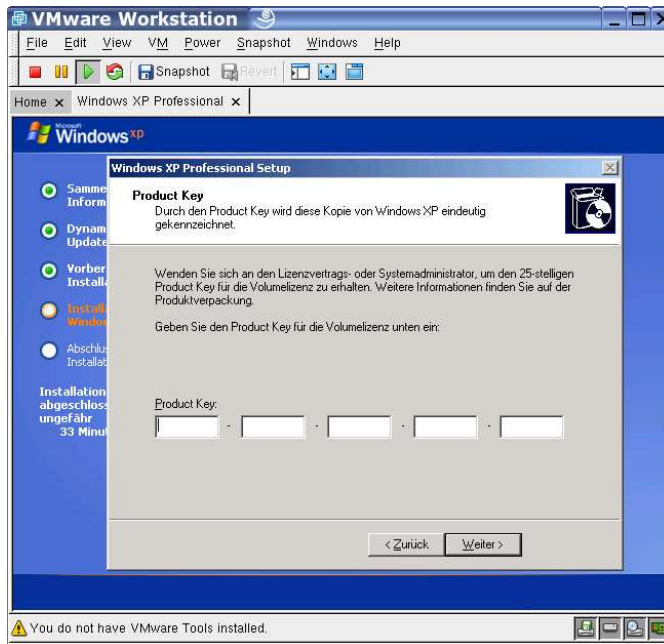


Abbildung 18.15: Seriennummer eingeben

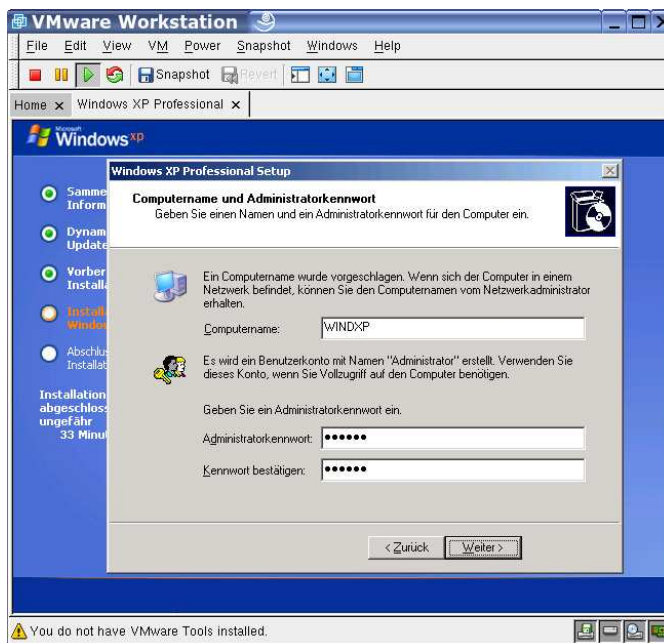


Abbildung 18.16: Namen des Servers und Admin-Kennwort eingeben

Dann müssen Sie dem virtuellen Server einen eigenen Namen geben und den Namen und das Passwort des Systemverwalters eingeben.

Danach folgt noch ein Fenster für Datum und Uhrzeit.

Windows XP installiert die virtuelle Netzwerkkarte, die es von VMware erhält (diese Netzwerkkarte ist völlig unabhängig von der realen Netzwerkkarte im Linux-Server), und richtet das Netzwerk ein.



Abbildung 18.17: Microsoft-Netzwerk einrichten

Geben Sie dann an, in welche Arbeitsgruppe oder Domäne Sie den virtuellen Windows XP-PC einfügen wollen, und geben Sie den Namen und das Passwort des Nutzers an, der den PC in die Windows-Domäne einfügen darf (siehe dazu Kapitel 9).

Nun können Sie sich erst einmal eine Tasse Kaffee aufsetzen, die Installation dauert einige Zeit und erfordert erst einmal keine weitere Eingriffe.

Sobald die Installation fertig ist, können Sie Windows XP in der Box von VMware vom Linux-Server und von jedem X.11-Terminal aus wie eine eigenständige Installation nutzen und sich an populären Windows-Anwendungen wie Microsoft Office erfreuen. Starten Sie zunächst über `/usr/bin/vmware` VMware, und wählen Sie die Konfigurationsdatei, die Sie zuvor durch VMware durch die Windows-Installation angelegt wurde.

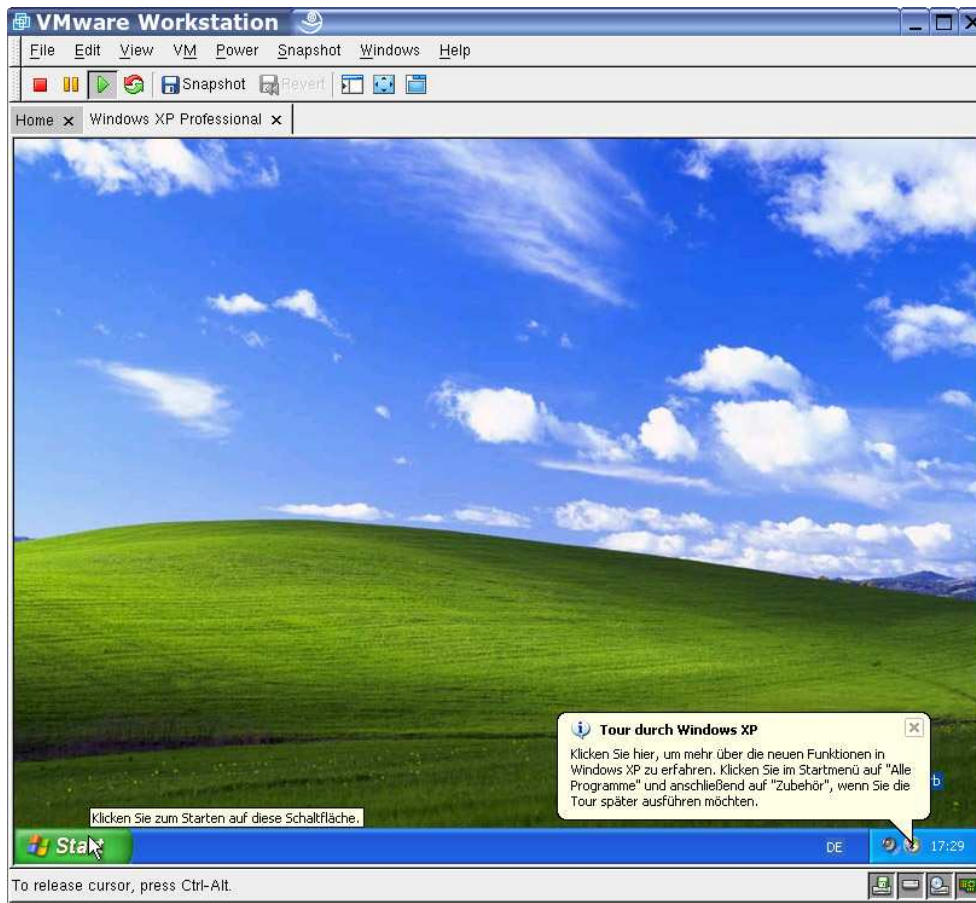


Abbildung 18.18: Windows XP im VMware-Fenster

Eventuell ist Ihnen aufgefallen, dass VMware Sie darauf hinweist, dass Sie die VMware-Tools noch nicht installiert haben. Diese Tools beinhalten betriebssystemspezifische Treiber für die Grafikkarte, Tastatur und Maus. Die Installation verbessert vor allem den Umgang mit der emulierten Grafikkarte. Die Installation der Tools ist denkbar einfach. Wenn Sie bei laufendem Client-Betriebssystem den zugehörigen Menüpunkt aktivieren, dann blendet VMware virtuell eine CD mit den zugehörigen Dateien ein. Die Installation startet dann nach kurzer Anlaufzeit automatisch.

Sie können jederzeit zusätzliche Versionen von Windows, z. B. andere Sprachen bzw. andere Windows-Versionen installieren. Hierzu müssten Sie wiederum die beschriebenen Installationsschritte für das neue, gewünschte Betriebssystem durchlaufen. Wenn Sie mehrere Windows-Sitzungen benötigen, können Sie auch mehrere Instanzen von Windows ausführen lassen. Dies benötigt jedoch sehr großzügig bemessene Hardware-Ressourcen.

## 18.3 CrossOver Office

Einen ganz anderen Weg als VMware gehen das freie *Wine* (<http://www.winehq.com>) bzw. seine leistungsfähigere aber kommerzielle Version *CrossOver Office* von Codeweavers (<http://www.codeweavers.com>). Diese Software emuliert die Programmierschnittstelle (API) von Windows. Damit ist keine Windows-Installation und auch keine Windows-Lizenz notwendig, um Windows-Programme nutzen zu können. Leider hat Microsoft die Windows-API nicht vollständig dokumentiert. Außerdem sind nicht alle Anwendungen so sauber geschrieben, dass sie nur über die API auf Betriebssystemfunktionen zugreifen. Dadurch ist nicht jedes Windows-Programms in diesem Emulator lauffähig.

Eine wachsende Teilmenge von Windows-Anwendungen wie die Textverarbeitung, die Tabellenkalkulation und die Präsentation von Microsoft Office kann auf Linux-PCs mit installiertem CrossOver Office direkt ohne ein Windows laufen als wären sie auf Windows nativ installiert. CrossOver Office integriert Microsofts Office- und Internet-Programme dabei sehr elegant in KDE.

Mit Codeweavers CrossOver Office hat die Redaktion dieses Buchs bisher gute Erfahrungen gemacht, die vorliegende Version des Buches ist mit Word in einer derartigen Umgebung entstanden.

Damit ist das Programm seine etwa 40 € für einen Einzelplatz bzw. knapp 80 € für die Mehrplatz- (Professional-) Version wert.

### 18.3.1 Installation von CrossOver Office

Die Installation von CrossOver Office ist denkbar einfach. Sie legen einfach die gelieferte CD in das Laufwerk und starten von der grafischen Oberfläche aus das Programm *install.sh*. Dazu klicken Sie entweder mit dem Konqueror auf die Datei, oder Sie geben in einer Shell den Befehl:

```
/media/cdrom/install.sh
```

ein.



Abbildung 18.19: CrossOver: Globale Optionen

Der Installer fordert Sie zunächst auf, die Lizenzbedingungen zu akzeptieren. Wenn Sie das Programm nutzen wollen, bleibt Ihnen keine andere Wahl. Danach kommt dann die erste Konfigurationsmöglichkeit.

CrossOver Office installiert sich selbst in ein Verzeichnis `cxoffice` im Heimatverzeichnis des Benutzers, der es installiert. Dabei belegt es etwas über 40 MByte Plattenspeicher.

Die Anwendungsprogramme, die Sie in einem zweiten Schritt installieren, landen im Verzeichnis `.cxoffice`. Bei Bedarf können Sie hier den Installationspfad verändern.

Nach einem Klick auf *Begin Install* startet dann die eigentliche Installation von CrossOver. Ein Laufbalken informiert Sie dabei über den Stand der sehr schnellen Installation.



Abbildung 18.20: CrossOver: Installation erfolgreich abgeschlossen!

Zum Einrichten der Software in einer deutschsprachigen Umgebung klicken Sie die Schaltfläche *Configure Now an*.



Abbildung 18.21: CrossOver: *Willkommen*



Hier erhalten Sie ein paar grundsätzliche Informationen über das Programm, benötigen aber eigentlich nur den Klick auf *Weiter*.

Im nächsten Fenster fragt CrossOver Office Sie nach den Pfaden für die Netscape-Plugins.



Abbildung 18.22: CrossOver: Plugins

Hier können Sie die Vorgabe akzeptieren und bei Bedarf weitere Verzeichnisse hinzufügen.

In einem weiteren Fenster fragt CrossOver Sie nach den Proxy-Einstellungen.



Abbildung 18.23: CrossOver: Plugins

Ohne direkten Internet-Zugriff können Sie hier den Proxy-Server (siehe auch Kapitel 11) und den zugehörigen Port, zumeist 3128, angeben.

Danach ist die Konfiguration abgeschlossen, und Sie landen im Menü zur Software-Installation.



Abbildung 18.24: CrossOver: Installation abgeschlossen

### 18.3.2 Installation von Windows-Anwendungen

Die Installation von Windows-Anwendungen ist genau so einfach wie die Installation von CrossOver selbst. Als Beispiel soll hier die Installation von Office 2000 dienen.

Ausgehend vom letzten Fenster der Installation klicken Sie auf *Installieren* bzw. *Install*. Sollten Sie das Fenster schon geschlossen haben oder später einmal Software installieren wollen, so finden Sie die Funktion im KDE-Menü unter *Crossover • Office-Konfiguration*.

Sie sehen eine Liste der Programme, für deren Installation CrossOver vorbereitet ist. Wählen Sie hier das zu installierende Programm aus, und klicken Sie auf *Weiter*, wobei Sie das Installationsmedium der Software eingelegt haben sollten.



Abbildung 18.25: CrossOver: Installation von Software

Nach kurzer Zeit startet das Installationsprogramm der Windows-Anwendung.



Abbildung 18.26: CrossOver: Office Installer

Die nächsten Schritte laufen jetzt genau so ab, wie Sie es von einer Installation unter Windows gewohnt sind. Es folgt also die Abfrage der Lizenzinformationen und weitere Angaben zur Installation. Einen Unterschied gibt es erst später im Laufe der Installation.

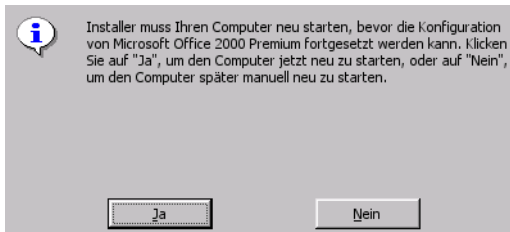


Abbildung 18.27: CrossOver: Windows-Reboot

Wenn der Installer Ihnen mitteilt, dass er das Betriebssystem neu starten möchte, müssen Sie sich keine Gedanken über Ihr Linux machen.

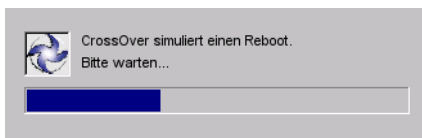


Abbildung 18.28: CrossOver: Windows-Reboot, simuliert

CrossOver simuliert den Windows-Neustart. Kurz danach geht die Installation ganz normal weiter.



Abbildung 18.29: CrossOver: Installation abgeschlossen

Am Ende der Installation beendet sich der Office-Installer, und CrossOver teilt Ihnen mit, dass die Installation abgeschlossen ist.

Nun können Sie z. B. Word aus dem CrossOver-Menü heraus starten.

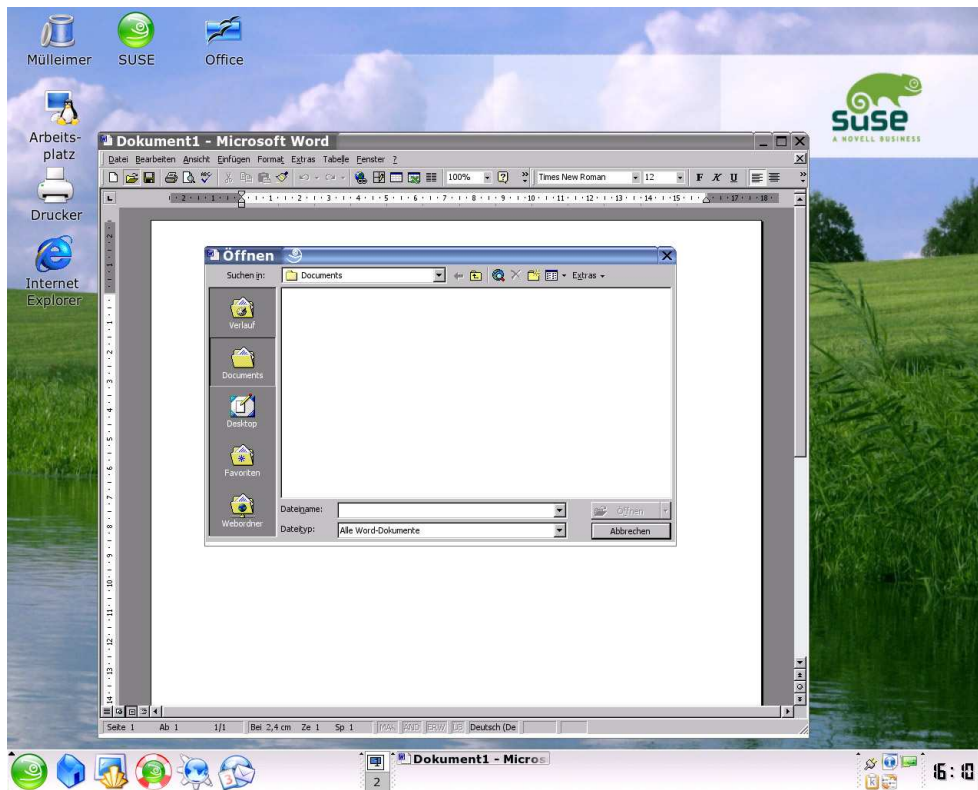


Abbildung 18.30: CrossOver: Word auf dem KDE-Desktop

Die von CrossOver vorgenommene Installation ist so gut, dass Sie im Konqueror aus dem Kontext-Menü von Office-Dokumenten heraus die Office-Anwendung starten können.

Das Office-Installationsprogramm installiert Ihnen auch den Internet Explorer auf Ihrem System, wie Sie an dem entsprechenden Icon auf dem Desktop sehen können. Auch dieses Programm ist unter CrossOver ganz normal nutzbar.

### 18.3.3 Weitere Anwendungen

Mit Hilfe von CrossOver ist eine große Zahl weiterer Programme unter Linux nutzbar. Dazu gehören u. a.:

- Adobe Photoshop
- Dreamweaver MX
- Lotus Notes

- Microsoft Project
- Microsoft Visio
- Quicken

Diese Liste wächst ständig, die aktuelle Version finden Sie immer auf den Webseiten von Codeweavers.

## 18.4 Win4Lin

Systemadministratoren, die Netze mit Windows-Arbeitsplätzen betreiben, klagen über instabile Windows-Installationen, begründet durch die offenkundigen Qualitätsmängel der Anwendungen und des Betriebssystems und die Möglichkeit für Benutzer, die System- und Anwendungsconfiguration zu verändern.

Die lässt sich bei PC-basierten Windows-Systemen nicht hinreichend mühelos durch Einschränkungen in den Systemeinstellungen verbessern.

Insbesondere wenn wie in Bildungseinrichtungen oder Internet-Cafés viele verschiedene Benutzer an einzelnen PCs arbeiten, hinterlassen alle Benutzer irgendwelche Veränderungen.

NeTraverse bietet Einzelplatz- und Mehrplatz-Lösungen (<http://www.netraverse.com>) zum Versorgen von Linux-Arbeitsplätzen mit Windows 95/98 und darauf aufsetzenden Windows-Anwendungen an. Die Redaktion hat sie über mehr als zwei Jahre erprobt und als sehr stabil und betriebssicher klassifiziert:

- Bei der Lösung für einzelne Arbeitsplätze setzt die Einzelplatz-Lösung NeTraverse Win4Lin auf Linux auf, darauf kommen eine Windows 98-Installation und darauf wie bei nativem Windows die Windows-Anwendungen.
- Bei der Lösung für viele Arbeitsplätze setzt die Mehrplatz-Lösung NeTraverse Win4Lin Terminalserver (früher *NSSE*) auf einem Linux-Terminal-Server auf, darauf für jeden Anwender oder Arbeitsplatz eine (clonbare) Windows 98-Installation und darauf für jeden Anwender oder Arbeitsplatz wie bei nativem Windows clonbare Windows-Anwendungen.

Diese Lösungen von NeTraverse sind eine Weiterentwicklung der schon sehr lange im Unix-Umfeld eingesetzten stabilen Ablaufumgebungen für Windows auf Unix, ergrauenden Unix-Gurus auch bekannt unter dem Namen *SCO Merge*.

In den sehr ausführlichen Tests der Redaktion laufen Windows-Anwendungen stabiler als direkt auf Windows betriebene Anwendungen, und im Einzelplatz-Betrieb sind sie obendrein noch schneller als auf baugleichen direkt mit Windows betriebenen PCs.

Praktisches Einsatzgebiet der Einzelplatz-Lösung Win4Lin sind einzelne Windows-Dienste auf Linux-PCs und der Terminal-Server-Lösung Win4Lin Terminalserver dagegen Windows-Dienste für viele Benutzer, die ihre Anwendungen über Linux-Terminal-Dienste beziehen (siehe hierzu Kapitel 19).

Der folgenden Text bezieht sich auf die Einzelplatz-Lösung, auch wenn für die meisten Punkte kein großer Unterschied vorhanden ist.

Von den Sicherheitsrisiken, wirtschaftlichen Abhängigkeiten und prinzipiellen Bedenken um die Zukunft unserer Weltkultur, Anwendern einen Zugriff auf Windows und auf Windows-Anwendungen mit nicht veröffentlichten proprietären und durch Copy-Rechte geschützte Dateiformaten zu ermöglichen, wird der folgende Text schweigen.

Lesen Sie hier, wie Sie Linux-Server und Linux-Client konfigurieren müssen, um Windows mit NeTraverse Win4Lin Terminal-Servern nutzen zu können.

Dazu sind folgende Schritte notwendig:

1. Installation von NeTraverse Win4Lin.
2. Systemweite Vorinstallation von Windows.
3. Individuelle Installation und Konfiguration von Windows.
4. Installation und Konfiguration von Windows-Anwendungen.

#### 18.4.1 Installation von Win4Lin

Wie eingangs ausgeführt, ist NeTraverse Win4Lin eine stabile Technologie, um von einem Linux-Server aus Windows-Sitzungen an Linux-Clients zu verteilen.

Die notwendige Software für die Installation auf dem Linux-Server können Sie von <http://www.netraverse.com> fernladen, oder bei NeTraverse oder deren deutschem Distributor IXSOFT (<http://www.ixsoft.de>) gegen eine Handhabungs-Gebühr auf CD beziehen. In beiden Fällen bekommen Sie einen kostenlosen Lizenzschlüssel für eine Testperiode von 30 Tagen. Wenn Sie mit dem Produkt glücklich sind, können Sie Lizenzen für ca. 100 - erwerben.

Falls die CD-Distribution nicht ganz aktuell ist, können Sie diese an der Web-Seite von NeTraverse aktualisieren.

Die Installation der Software ist wirklich sehr ausführlich und klar dokumentiert.

Das Installieren von Win4Lin erfordert einen angepassten Linux-Kernel. NeTraverse stellt auf seinen Web-Seiten passende Kernel zur Verfügung, u. a. auch SMP-Kernel für Computer mit mehreren Prozessoren. Leider sind dies alles Standard-Kernel, keine an die jeweiligen Distributionen angepassten Versionen.

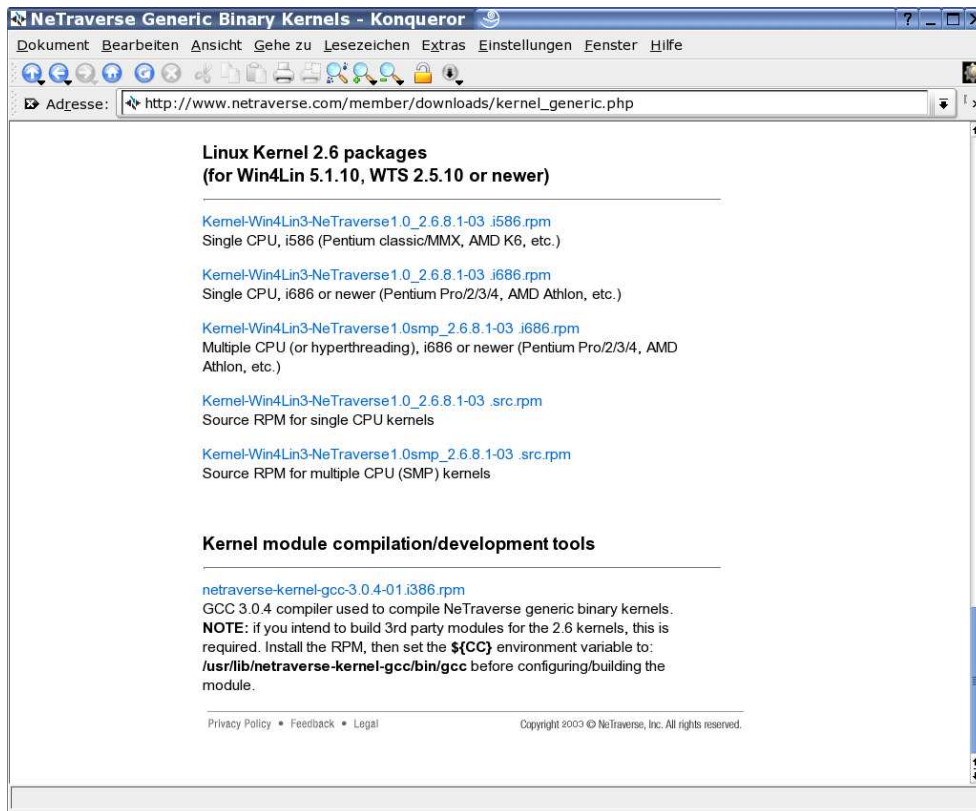


Abbildung 18.31: NeTraverse, *Kernel packages*

Da NeTraverse eine wesentlich ältere Compiler-Version benutzt als z. B. SuSE kann es beim Erstellen eigener Programmpakete gelegentlich zu Problemen kommen.

Das Installationsprogramm von Win4Lin wählt automatisch den richtigen Kernel aus. Beim Aufruf des Installers bietet dieser zuerst an, sich selbst zu aktualisieren. Nehmen Sie dieses Angebot bitte an.

Danach erfolgt ein Dialog für die Online-Registrierung. Hier kommen Sie nur nach dem Eintragen eines gültigen Lizenz-Codes weiter.

Nach der Online-Registrierung untersucht der NeTraverse-Installer Ihren Linux-PC und lädt die notwendigen Pakete von der NeTraverse-Web-Site.

Das Installationsprogramm lädt die Pakete, installiert sie und aktualisiert den Kernel und die Boot-Konfiguration. Sie müssen hier keine Angst haben, da das Boot-Menü danach sowohl den neuen als auch den alten Kernel anbietet.

Um den neuen Kernel zu aktivieren, fordert der Installer Sie auf, den Rechner neu zu booten.



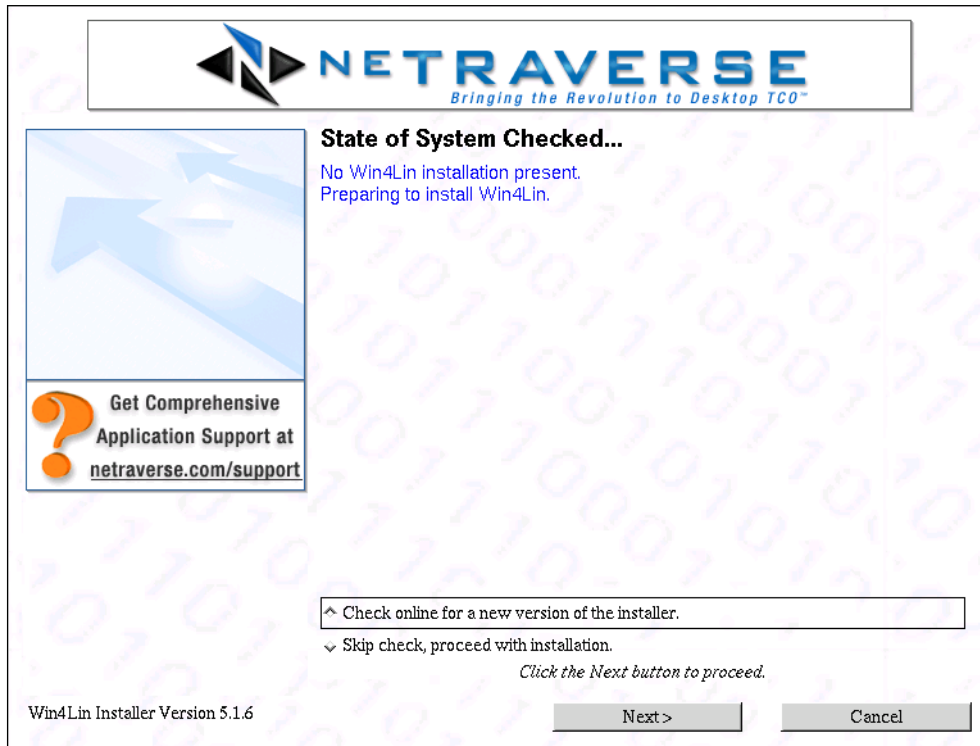


Abbildung 18.32: NeTraverse, Aktualisierung des *Installers*

Nach dem Neustart des Linux-Servers starten Sie den Installer lokal und dann die systemweite Windows-Vorinstallation.

Sie benötigen dazu eine Produkt-CD und Boot-Diskette sowie Lizenzschlüssel von Microsoft Windows 98. Das Installationsprogramm liest beide Medien ein und speichert sie auf der Festplatte des Linux-Servers.

Im letzten Schritt installieren Sie Windows für alle Benutzer anhand der bereits eingelesenen Medien. Hieraus ergibt sich, dass alle Windows-Installationen mit derselben Windows-Version arbeiten müssen.

#### 18.4.2 Windows-Installation für die Benutzer

Wenn der Server über genügend Plattenkapazität und Ihre Organisation über genügend Lizenzen verfügt, können Sie für jeden Benutzer eine eigene Windows-Installation erstellen. Das können die Benutzer auch selbst durchführen, indem sie unter KDE in einer Shell

```
win
```

eingeben. Wenn das System dann erkennt, dass für einen Benutzer noch kein Windows 98 installiert ist, bietet es an, dieses jetzt einzurichten. Da die Installation auf den bereits eingespielten Windows-Quelldateien aufbaut, benötigen Benutzer dafür keinerlei Medien, sondern nur den Lizenzschlüssel einer Windows 9.x-Lizenz.

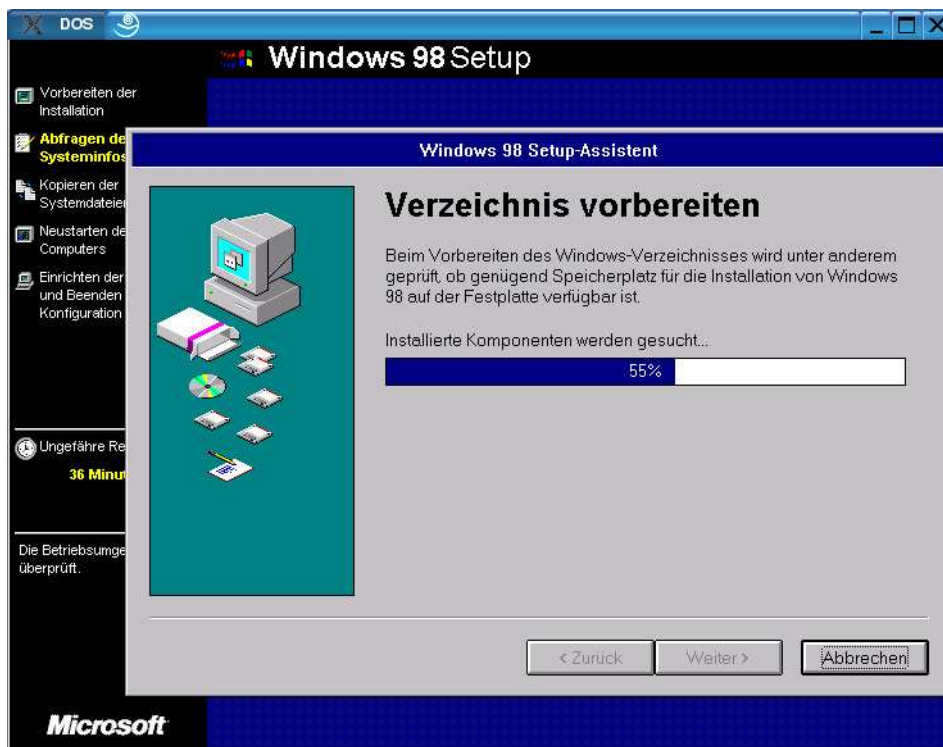


Abbildung 18.33: Win4Lin, Windows-Benutzerinstallation

Bei der Installation legt Win4Lin drei Verzeichnisse im Home-Verzeichnis des Benutzers an:

win	Hier liegt die eigentliche Windows-Installation.
.merge	Hier liegen Konfigurationseinstellungen.
mydata	Verzeichnis für Benutzerdaten, erreichbar als d :

Wenn Sie die nicht besonders zeitraubende Installation für jeden Benutzer ablaufen lassen wollen, können Sie die erste Installation einfach kopieren.

### 18.4.3 Feintuning der Windows-Konfiguration

Bei der Windows-Middleware NeTraverse Win4Lin sind einige Parameter wie Hauptspeicher, Fenstergröße und Laufwerkszuordnungen konfigurierbar.

Die wichtigsten Parameter finden Sie im Home-Verzeichnis jedes Benutzers im Verzeichnis `.merge` in der Datei `win.cfw`.

```
session=win9x
version=520-1
autoexecglobal=true
autoexeclocal=true
autoexecprivate=
autofreeze=false
autozoom=false
com1=
com2=
configglobal=true
configlocal=true
configprivate=
customdev=
displaytype=auto
dosfont=small
drive=a,unix,HOME/,map_win95
drive=b,unix,HOME/,map_win95
drive=c,unix,HOME/win/,map_win95
drive=d,unix,HOME/,map_win95
drive=e,none
drive=f,none
drive=g,none
drive=h,none
drive=i,none
drive=j,unix,/var/win4lin/dosroot/,map_standard
drive=k,none
drive=l,none
drive=m,none
drive=n,none
drive=o,none
drive=p,none
drive=q,none
drive=r,none
drive=s,none
drive=t,none
drive=u,none
drive=v,none
drive=w,none
drive=x,none
drive=y,none
drive=z,none
ems=0
installcolormap=false
lpt1=none,0
lpt2=none,0
lpt3=none,0
```

```

maxcolors=high
memory=32
mouse=mouse
personaldrive=c
run=
scaledosgraphics=1
showmenukey=shift F12
startpersonal=true
startzoomed=false
unzoomkey=shift F12
windowresizewin=true
windowresizewin=true
windowsdir=windows
windowsheight=680
windowsizeauto=false
windowsmode=enhanced
windowspaging=false
windowwidth=1016
xcutandpaste=false

```

Der erste Teil der Datei betrifft Einstellungen zu den Laufwerken. Die Diskettenlaufwerke lassen sich hier leider nicht deaktivieren, aber zumindest auf Verzeichnisse umlenken, ähnlich wie c: und d:. Auf das Verzeichnis d: könnte man verzichten, nicht aber auf j: das für Zugriffe auf die Windows-CD benötigt wird.

Der Speicher war nach der Installation auf 20 MByte eingestellt. 64 MByte ist der höchst mögliche Wert in der aktuellen Installation. Eventuell sind 32 MByte ein sinnvoller Kompromiss.

Die Größe für das Windows-Fenster ist auf  $800 \times 600$  Punkte voreingestellt. Auf einem Desktop mit  $1024 \times 768$  Punkten scheint eine Fenstergröße von  $1016 \times 680$  Punkten ein sinnvoller Wert zu sein. Das Fenster bleibt als solches erkennbar, ohne das irgend etwas verdeckt wird.

Verkleinern Sie das Windows-Fenster im Zweifelsfall etwas, da Anwender die Größe dieses Fensters wie die jedes KDE-Fensters bequem ändern können.

Innerhalb von Win4Lin läuft der größte Teil der für Windows98 verfügbaren Programme. Lediglich Software, die direkt auf die Hardware zugreift, bereitet Probleme. Problemlos arbeiten aber weit verbreitete Programme wie

- Microsoft-Office
- StarOffice/OpenOffice.org
- Media Player
- Internet Explorer
- ...

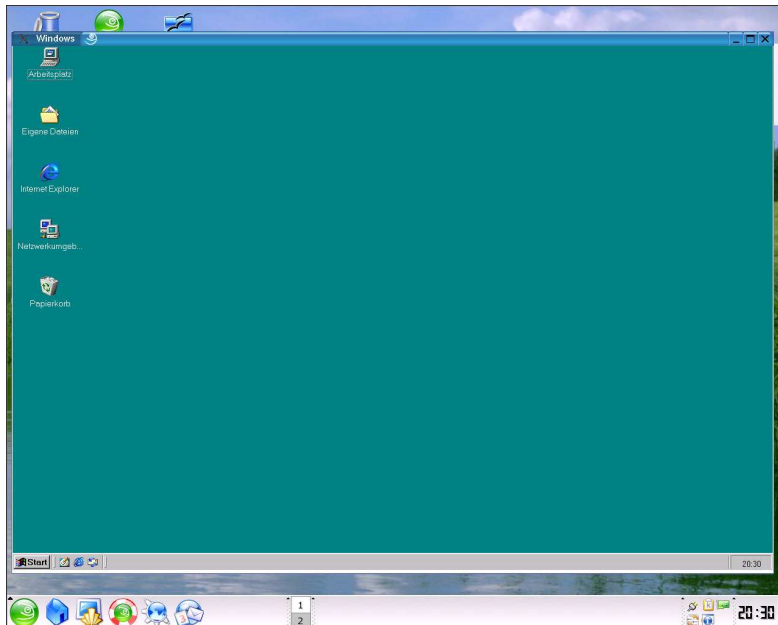


Abbildung 18.34: Win4Lin, Windows-Fenster

Die folgende Abbildung zeigt den Windows-Media Player mit einem ARD-Tagesschau-Bericht innerhalb von Win4Lin.

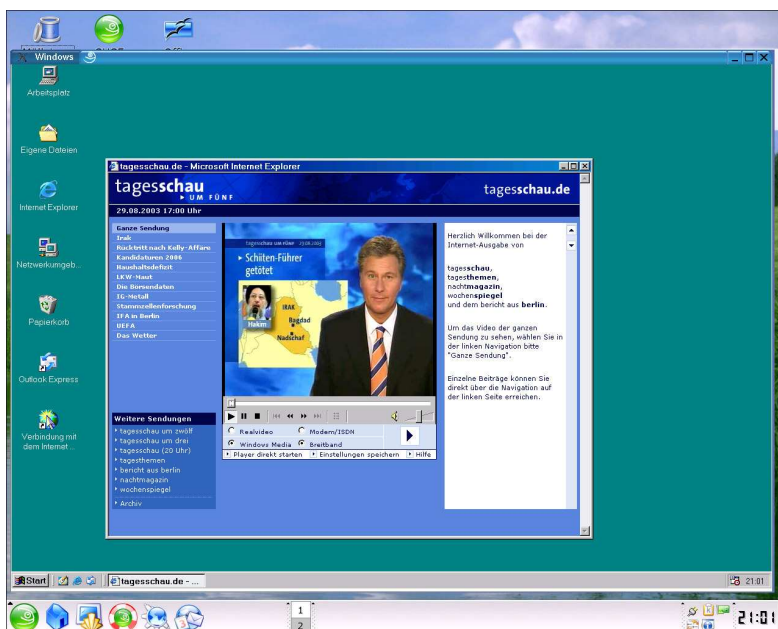


Abbildung 18.35: Win4Lin, Die ARD-Tagesschau im Media Player

Die Windows-Installationen innerhalb von Win4Lin sind sehr stabil. Falls Windows einmal abstürzt, dann kann man es sofort ohne zeitaufwändige Festplattenüberprüfungen neu starten. Wenn Sie wie beschrieben das gesamte Installationsverzeichnis sichern, dann können Sie auch beschädigte Windows-Installationen sehr schnell erneuern. Diese Umgebung bietet sich daher auch zum Testen von Windows-Programmen an.