

paedML Die Musterlösung
Baden-Württemberg

Windows 2003 paedML[®] Windows 2.1 für schulische Netzwerke

Einsatz eines Terminalservers in der paedML

Installationsanleitung

paedML Windows 2.1 für Windows 2003 Server

Stand: 14.04.2008



Impressum

Herausgeber

Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (LMZ)
Projekt „Support-Netz“
Rotenbergstraße 111
70191 Stuttgart

Autoren

der Zentrale Expertengruppe Netze (ZEN),
Projekt „Support-Netz“, LMZ
Tamer Berber

Endredaktion

Elke Albrecht

Weitere Informationen

www.support-netz.de
www.lmz-bw.de
www.medienoffensive.schule-bw.de

Veröffentlicht: **2008**

© Landesmedienzentrum Baden-Württemberg

Inhaltsverzeichnis

1.	Die Terminalserver-Erweiterung	3
2.	Integrationskonzept in der paedML	4
2.1.	Ein Terminalserver als Client	4
2.1.1.	Antwortdatei für RIS-Installation des Terminalservers	4
2.1.2.	Ein eigener Raum für den Terminalserver	4
2.1.3.	Softwarezuweisungen auf den Terminalserver	4
2.1.4.	Neue GPO (<i>Musterloesung_Terminalserver</i>)	5
2.2.	Die Benutzerumgebung während einer RDP-Sitzung	5
2.2.1.	Mögliche Betriebssysteme der RDP-Clients	5
2.3.	Informationen zur Lizenzierung	5
2.3.1.	Client-Zugriffslizenzen (CAL)	5
2.3.2.	Lizenzen für Anwendungen, die auf dem Terminalserver installiert sind	6
3.	Voraussetzungen	7
3.1.	paedML-Server-Umgebung	7
3.2.	Datenträger und Installationsdatei	7
3.3.	Hard- und Softwarevoraussetzungen für den Terminalserver	7
3.4.	Auf den privaten Notebooks	8
4.	Installation der Terminalserver-Erweiterung	9
4.1.	Übersicht	9
4.2.	Installationspaket entpacken	10
4.3.	Grundinstallation auf S1	10
4.3.1.	Installation der Terminalserverlizenzierung	11
4.4.	RIS-Abbild für den Terminalserver	14
4.5.	Individuelle Anpassungen	16
4.5.1.	Treibereinbindung im RIS-Abbild des Terminalservers	16
4.5.2.	Anpassung der Antwortdatei für Mehrserverlösungen	19
4.5.3.	Bootreihenfolge beim Terminalserver	20
4.5.4.	Täglicher Neustart des Terminalservers	21
4.5.5.	Terminalserver-Zugriffslizenzen eintragen	26
4.5.6.	Freie Druckerauswahl ermöglichen	34
5.	Erweiterte Möglichkeiten	39
5.1.	Zugriffsberechtigte auf den Terminalserver einschränken	39

5.2.	Auf den Terminalserver von zu Hause zugreifen	40
5.2.1.	RDP-Verbindung von zu Hause	46
6.	Deinstallation	47
7.	Ausblick in die Weiterentwicklung	48
7.1.	Features der künftigen RDP-Clients	48

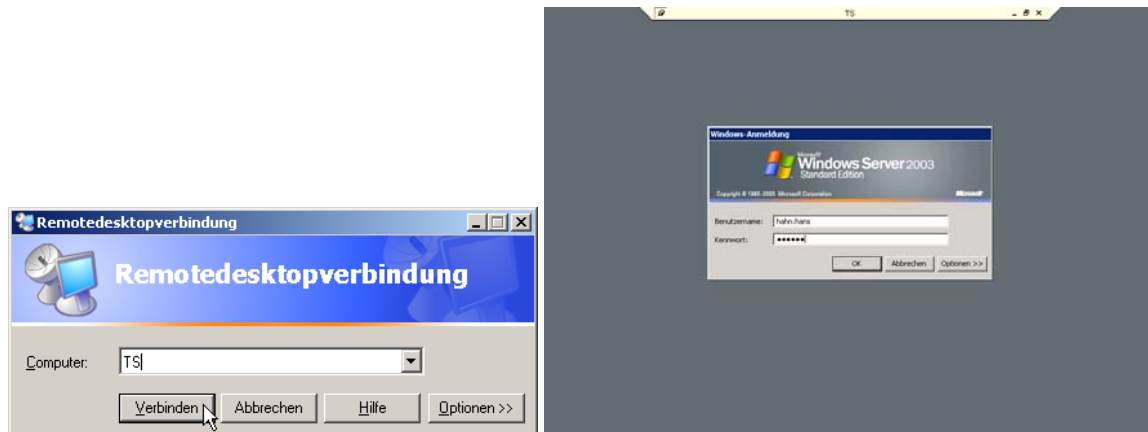
1. Die Terminalserver-Erweiterung

Die paedML-Windows wird um einen Windows Terminalserver (Betriebssystem Windows 2003) erweitert. Dessen Terminaldienst kann genutzt werden von:

- privaten Computern innerhalb der Schule
- oder über Fernwahl von Lehrern und/oder Schülern

In allen Fällen genügt auch schon eine schwache Netzwerkverbindung (z.B. über WLAN oder Internetverbindung)

Private Notebooks können sich über eine Remotedesktopverbindung (RDP-) unter Windows mit einer Sitzung auf dem Terminalserver anmelden.



In diesem Fall erhalten Benutzer mit einer RDP-Anmeldung am Terminalserver eine Desktopumgebung wie sie es auch bei der Anmeldung an „normalen“ Clients kennen.

- Programme der Schule können so lizenztechnisch sauber und ohne Installation im Schulnetz bereitgestellt werden;
- Auch der Zugriff auf alle Laufwerke der paedML ist gegeben;
- Zusätzlich können die Benutzer während der Sitzung auch auf die Datenträger zugreifen, die sich auf dem privaten Notebook befinden.

2.

Integrationskonzept in der paedML

Die grundlegende Funktionsweise und die Bedienung entnehmen Sie am Besten der Handreichung „Nutzen eines Terminalservers mit privaten Notebooks“.

2.1.

Ein Terminalserver als Client

Der Terminalserver mit dem Betriebssystem Windows 2003 Server wird als Client ins Netz genommen:

- Er stellt dabei jedoch keinen Arbeitsplatz wie andere Clients dar;
- Vielmehr stellt er anderen Clients (z.B. privaten Notebooks) seine „Terminaldienste“ zur Verfügung.

Die Installation des Terminalservers erfolgt wie bei normalen Clients (XP oder 2000) per RIS. Bei der Installation der Terminalserver-Erweiterung wird ein RIS-Abbild für den Terminalserver auf dem Server abgelegt.

- Die RIS-Installation konfiguriert auch die speziell benötigten Dienste für den Terminalserverbetrieb;
- Der Terminalserver wird in einem eigenen Raum (*TS*) geführt. Eine GPO regelt alle spezifischen Einstellungen;
- Für den Zugriff auf den Terminalserver sind Zugriffslizenzen nötig. Diese werden über die Komponente *Terminalserverlizenzierung* verwaltet. Diese Komponente wird auf dem paedML-Server installiert, so dass der Terminalserver jederzeit wie ein Client neu aufgesetzt werden kann.

2.1.1.

Antwortdatei für RIS-Installation des Terminalservers

Eine vorbereitete Antwortdatei sorgt für eine unbeaufsichtigte RIS-Installation des Terminalserver, das auch die Komponente *Terminaldienste* automatisch einrichtet. Auch die IP-Adresse des Terminalservers wird durch die Antwortdatei auf die einheitliche (feste) IP-Adresse 10.1.1.4 eingestellt.

2.1.2.

Ein eigener Raum für den Terminalserver

Für den Terminalserver wird ein neuer Raum (*TS*) angelegt.

- Auf diese Raum-OU werden die speziellen Konfigurationen für den Terminalserver per GPO vorgegeben;
- Für den später per RIS zu installierenden Terminalserver muss dieser Raum gewählt werden;
- Außer dem Terminalserver dürfen sich keine anderen Clients in diesem Raum befinden.

2.1.3.

Softwarezuweisungen auf den Terminalserver

Der Terminalserver befindet sich wie alle anderen Clients in einem Raum unter der OU *Workstations*.

Dadurch erhält auch der Terminalserver alle Softwarezuweisungen per Gruppenrichtlinie.

Mit wenigen Ausnahmen werden alle MSI-Pakete auch im Zusammenhang mit dem Terminalserver funktionieren.

2.1.4.

Neue GPO (*Musterloesung_Terminalserver*)

Eine zusätzliche GPO regelt die nötigen Einstellungen für den Terminalserverbetrieb. Diese GPO wird nur auf die OU des Raumes des Terminalservers zugewiesen. Somit wirken die Computerkonfigurationen auf den Terminalserver.

2.2.

Die Benutzerumgebung während einer RDP-Sitzung

Die Arbeit in einer RDP-Sitzung soll sich weitestgehend nicht von der an den Schulrechnern unterscheiden. Das heißt:

- Der Desktop präsentiert sich mit einem gewohnten Profil;
- Die Laufwerke werden auf dem Arbeitsplatz gemappt.

Unterschiede gegenüber der Anmeldung an normalen Clients:

- RDP-Sitzungen sind immer dem Raum des Terminalservers zugeordnet;
- Die Nutzung der Raumfunktionen (z.B. Internetsperre) der Schulkonsole wird es erst in einer späteren Version geben – siehe Kapitel 7. „Ausblick in die Weiterentwicklung.“

2.2.1.

Mögliche Betriebssysteme der RDP-Clients

Das Betriebssystem eines privaten Notebooks kann beliebig sein, solange es die Möglichkeit besitzt, eine RDP-Sitzung herzustellen:

- Bei XP- und Vista-Clients (in der Regel auch bei Linux- und Mac-) ist ein RDP-Client bereits bei den Bordmitteln vorhanden;
- Für Windows 2000-Clients kann dies einfach nachinstalliert werden (z.B. von einem XP-Datenträger).

2.3.

Informationen zur Lizenzierung

2.3.1.

Client-Zugriffslizenzen (CAL)

Für den Zugriff auf die Terminaldienste eines Windows 2003 Servers werden Terminalclientlizenzen benötigt. Hier wird unterschieden zwischen ...

- *DeviceCALs*: Zugriff je Computer, der eine Terminalsitzung eröffnet.

Diese ist dann zu empfehlen, wenn sich von einem Computer mehr als ein Benutzer am Terminalserver anmelden möchte.

- *UserCALs*: Zugriff je Benutzer, der eine Terminalsitzung eröffnet.
Diese ist dann zu empfehlen, wenn sich ein Benutzer von verschiedenen Computern am Terminalserver anmelden möchte.

Die derzeitigen Lizenzkosten für diese CALs sind gleich.

Ob an Ihrer Schule eher Device- oder UserCALs in Frage kommen, hängt von der geplanten Nutzung ab. Beachten Sie dabei auch das Kapitel 7. „Ausblick in die Weiterentwicklung“:

In einer nächsten Version der paedML wird es die Möglichkeit geben, ältere Rechner, die bisher nicht für den Einsatz unter Windows 2000 oder XP in Frage kamen, mit einem kleinen Linux-Betriebssystem zu betreiben, um damit automatisch eine RDP-Sitzung zum Terminalserver zu eröffnen.

Bei diesem Einsatz sind dann *DeviceCALs* die bevorzugte Wahl.

Die Zugriffslizenzen werden auf einem speziellen Lizenzierungsdienst („Terminaldienstlizenzierung“) verwaltet. In diesem Konzept fungiert der paedML-Server (S1) als Lizenzierungsserver für die Terminaldienste des Terminalservers. Dazu wird auf dem Server S1 die entsprechende Komponente installiert.

- Die Zugriffslizenzen lassen sich danach einfach (online) eingeben;
- Sollte der Terminalserver neu installiert werden müssen, gehen die eingetragenen Lizenzen nicht verloren.

2.3.2.

Lizenzen für Anwendungen, die auf dem Terminalserver installiert sind

Die Nutzung von Softwareanwendungen, die ja nun von mehreren Clients genutzt werden können, berücksichtigt diesen Einsatzfall mit Terminaldiensten oftmals nicht exakt:

- Manche Softwareanbieter lizenzieren ihre Produkte nach der Anzahl der Computer, auf denen die Installation durchgeführt wurde. Dieser Fall ist vergleichbar mit den Lizenzen auf den anderen Clients in der Schule: Hier genügt eine einzige Lizenz, obwohl die Software von beliebig vielen Benutzern genutzt wird.
- Andere Lizenzregelungen erwähnen die Anzahl der Arbeitsstationen, auf denen die Anwendung genutzt wird. Bei diesen Lizenzregelungen können Grauzonen entstehen, wenn „Nutzung“ und „Installation“ in den Formulierungen nicht exakt unterschieden werden können.
- Wird in den Lizenzregelungen eine klare Aussage hinsichtlich der Anzahl der zeitgleichen Nutzung getroffen, ist die Lizenzbeschaffung wie bei herkömmlichen Clients erforderlich.

3. Voraussetzungen

3.1. paedML-Server-Umgebung

- paedML 2.1 unter Windows 2003-Server¹
- mit ISA 2006

3.2. Datenträger und Installationsdatei

- Datenträger für Windows 2003-Server mit integriertem SP2
- *paedML_Terminalserver_10.exe*
Diese Datei ist selbstextrahierend und beinhaltet einige Dateien, die bei der Installation und Betrieb der erweiterten Konfiguration behilflich sind.
Nach dem Entpacken können Skripte zur Installation auf dem paedML-Server ausgeführt werden, die die wesentlichen Konfigurationen automatisiert erledigen.

3.3. Hard- und Softwarevoraussetzungen für den Terminalserver

Bei nur wenigen zeitgleichen RDP-Verbindungen (bis 15) genügt für die Ausstattung auch eine einfache Hardwareausstattung wie bei XP-Clients. In diesem Fall sollte lediglich etwas mehr Arbeitsspeicher eingebaut sein.

- mindestens 512 MB, besser 1 GB
- mindestens 40 GB Festplatte
- PXE-fähige Netzwerkkarte (wie bei den Clients)
- Windows 2003-Betriebssystem-Lizenz
- Zugriffslizenzen: Terminalserver-CAL je Notebook, von dem aus eine RDP-Verbindung hergestellt werden soll.

¹ Für paedML-Server unter Windows 2000 kann diese Erweiterung nicht zur Verfügung stehen. Das hat technische Gründe in der Lizenzverwaltung der Terminalserverlizenzen, die in dieser Lösung auf dem paedML-Server (S1) gepflegt werden sollen.

Unter einer Windows 2000-Serverumgebung könnten diese Lizenzen zwar auch auf dem Terminalserver selbst gepflegt werden. Dies ist jedoch nicht zu empfehlen, da diese nach einer evtl. RIS-Installation des Terminalservers verloren gingen und von Neuem eingetragen werden müssten.

3.4. Auf den privaten Notebooks

Das Betriebssystem der privaten Notebooks kann beliebig sein, solange es die Möglichkeit besitzt, eine RDP-Sitzung zum Terminalserver herzustellen:

- XP- und Vista-Clients (in der Regel auch Linux- und Mac-Clients) haben ein RDP-Programm bereits als Bordmittel installiert.
- Für Windows 2000-Clients kann dies einfach nachinstalliert werden (z.B. von einem XP-Datenträger).

4. Installation der Terminalserver-Erweiterung

4.1. Übersicht

Die Integration der Erweiterung wird grundsätzlich über zwei Installationsskripte geregelt, die sich im Installationspaket befinden:

- *SetupS1.vbs*

Dieses Skript führt die wesentlichen Änderungen auf dem paedML-Server automatisiert durch:

- Anlegen eines Raums
- Import einer Gruppenrichtlinie

- *SetupRIS.vbs*

Dieses Skript ist dabei behilflich, ein RIS-Abbild für den Windows 2003-Server zu erzeugen und stellt eine vorbereitete Antwortdatei für den Terminalserver bereit.

Die Trennung des RIS-Abbildes ist durch die verschiedenen paedML-Umgebungen bedingt:

- In den Ein- und Zwei-Server-Lösungen sind beide Skripte auf S1 auszuführen, da sich in beiden Fällen auch der RIS-Dienst auf S1 befindet.
- In der Drei-Server-Lösung befindet sich der RIS-Dienst auf S2.
Hier ist das Skript *SetupS1.vbs* auf S1 auszuführen.
Das Skript *SetupRIS.vbs* wird auf S2 gestartet.

Nach der Grundinstallation über die beiden Skripte sind kleinere manuelle Konfigurationen notwendig:

- Manuelles Installieren der Terminalserverlizenzierung auf S1.
- Eventuelle Anpassungen der Antwortdatei für den Terminalserver für die Treibereinbindung.
- Eventuelle Freigabe des Terminalservers für den Fernzugriff (im ISA-Server 2006)

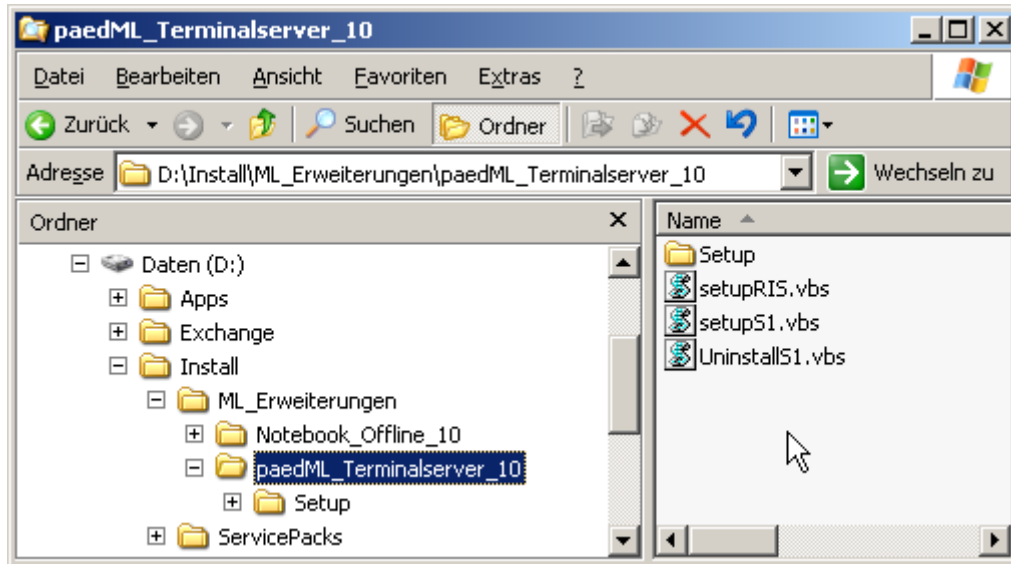
Ein weiteres Skript (*UninstallS1.vbs*) ist bei einer Deinstallation behilflich und entfernt im Grunde nur die importierte Gruppenrichtlinie (auf S1).

4.2. Installationspaket entpacken

Melden Sie sich auf dem Server S1 als Administrator an und starten Sie das Installationspaket *paedML_Terminalserver_10.exe*.

Die Dateien entpacken sich danach unter folgendem Pfad:

D:\Install\ML-Erweiterungen\paedML-Terminalserver_10:



4.3. Grundinstallation auf S1

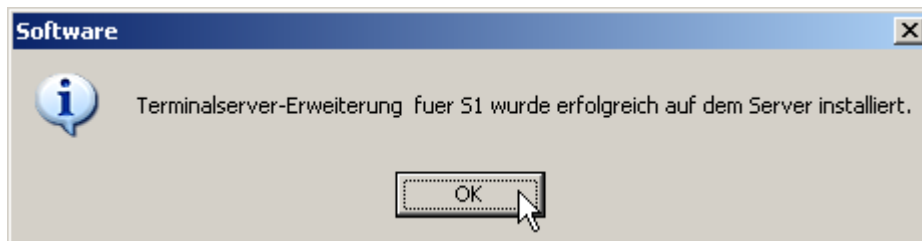
Die Grundinstallation erfolgt in allen Serverumgebungen immer auf dem Server S1.

1. Starten Sie mit einem Doppelklick das Skript *setupS1.vbs*:



Bestätigen Sie mit *Ja*.

- Nach wenigen Sekunden ist dieser Teil abgeschlossen:



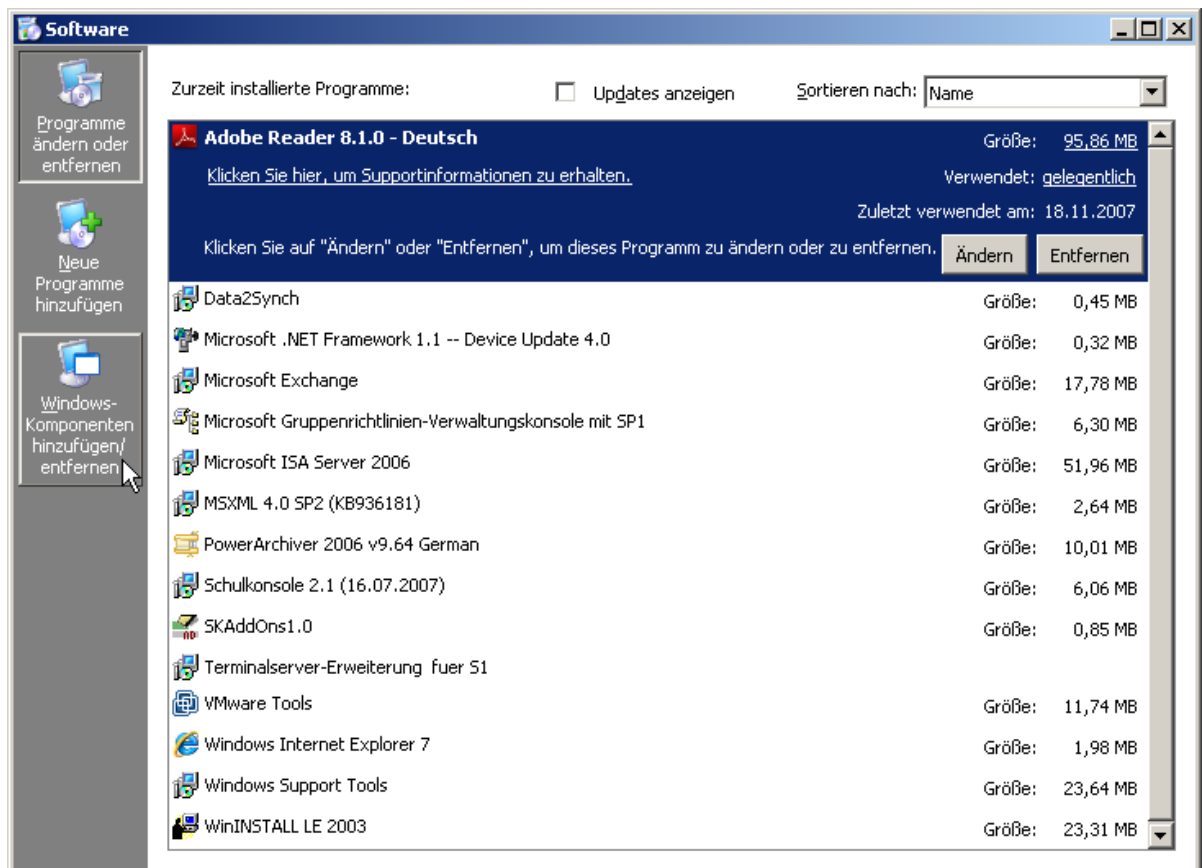
Bestätigen Sie mit **OK**.

- Fertig.

4.3.1. Installation der Terminalserverlizenzierung

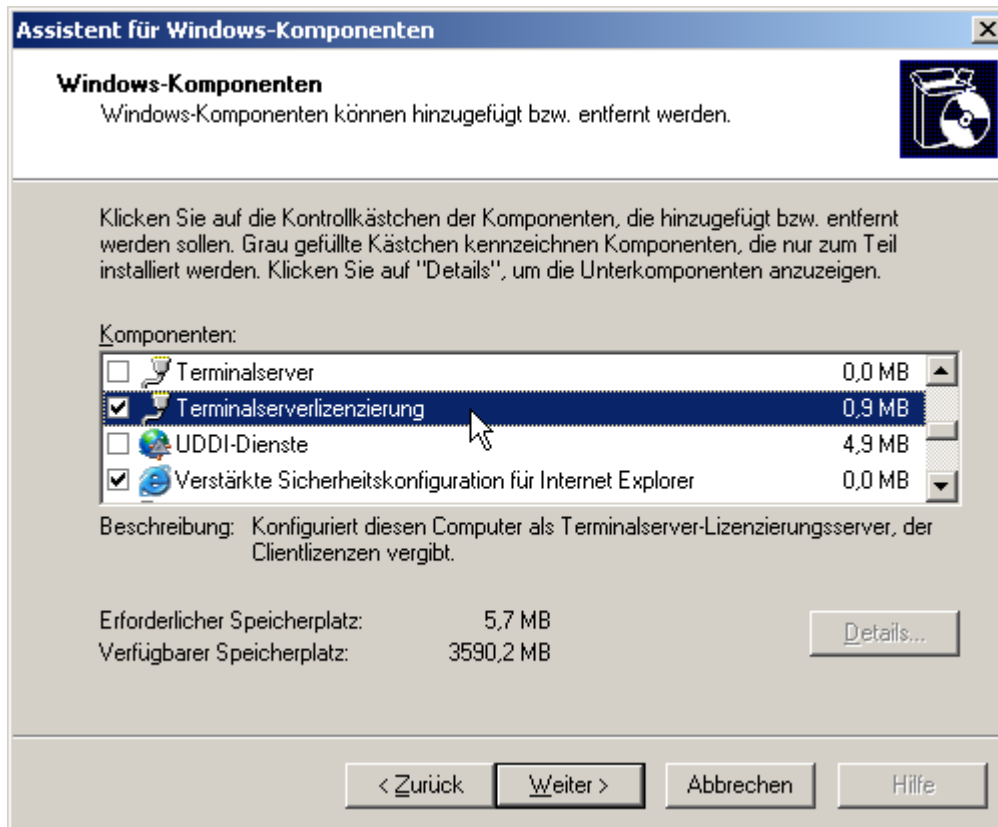
Die *Terminalserverlizenzierung* ist ein zu installierender Dienst, der auf dem Server S1 bereitgestellt wird.

- Legen Sie Ihren Datenträger für den Windows 2003-Server (SP2) in das CD-Laufwerk ein.
- Wechseln Sie über *Start | Einstellungen zur Systemsteuerung* und öffnen Sie hier *Software*:



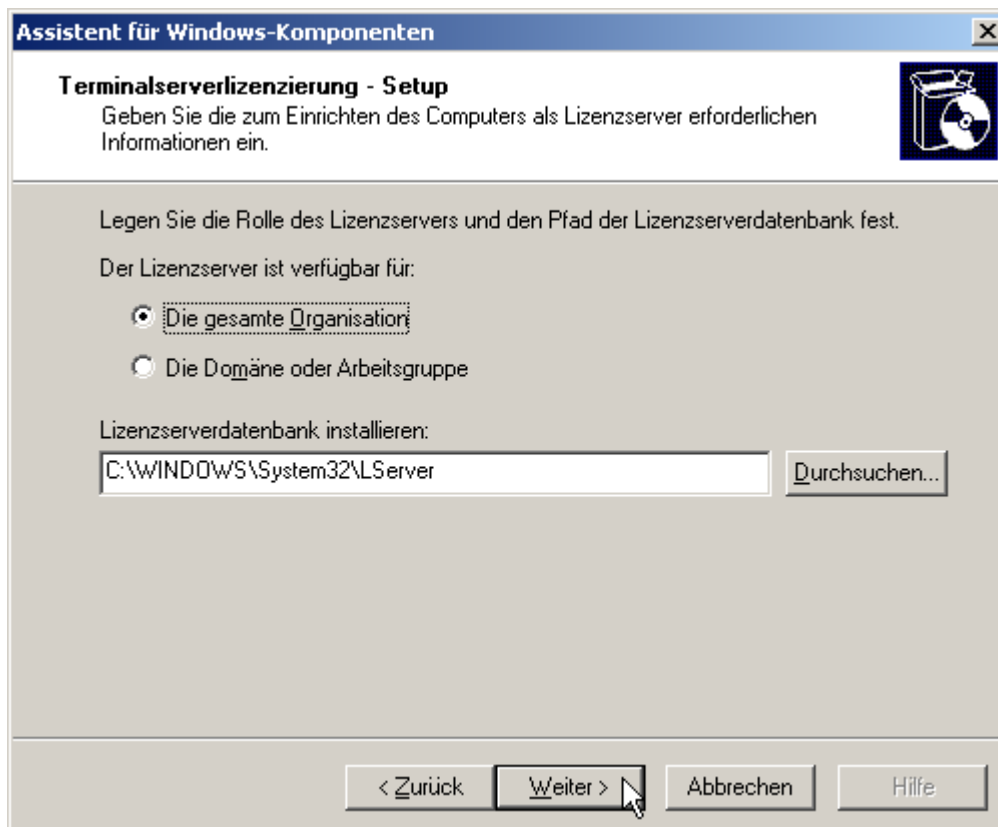
Klicken Sie links auf *Windows-Komponenten hinzufügen/entfernen*.

3. Aktivieren Sie hier die Option *Terminalserverlizenzierung* ...

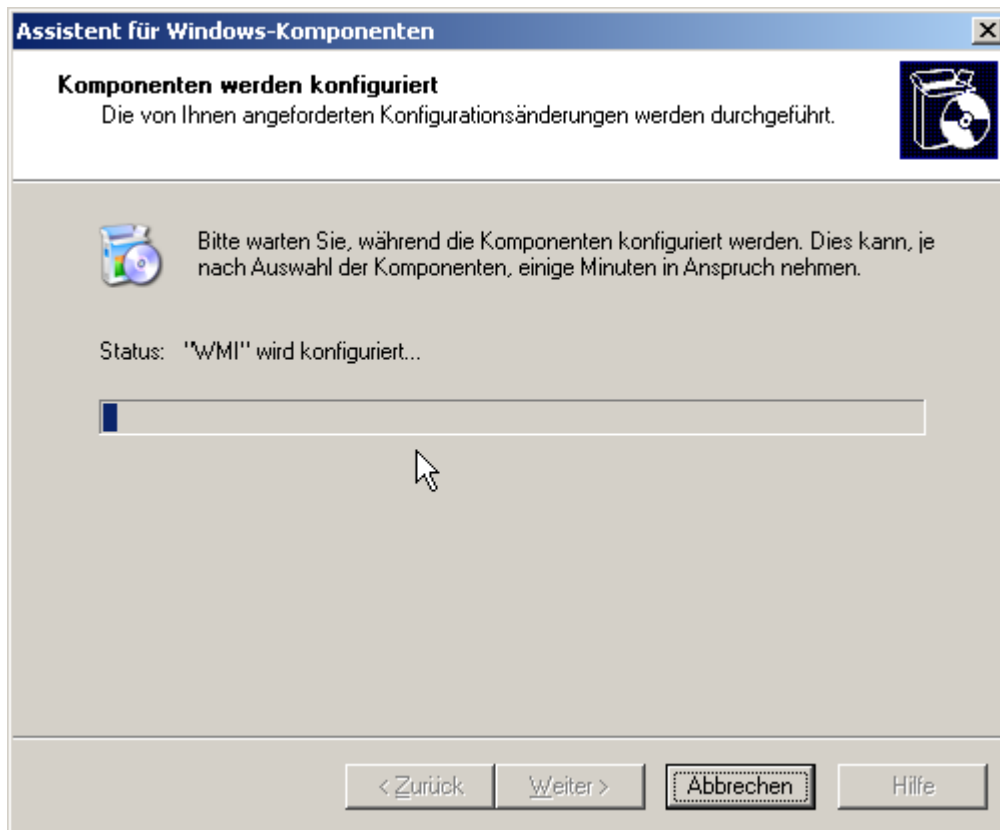


... und klicken Sie auf *Weiter*.

Bestätigen Sie das folgende Fenster ohne Änderung mit *Weiter*.



Danach startet die Installation der Komponente:



4. Klicken Sie auf *Fertig stellen*, um den Assistenten zu beenden.



5. Fertig.
Die Eingabe von Lizenzen erfolgt später (siehe manuelle Konfigurationen, Kapitel 4.5.5).

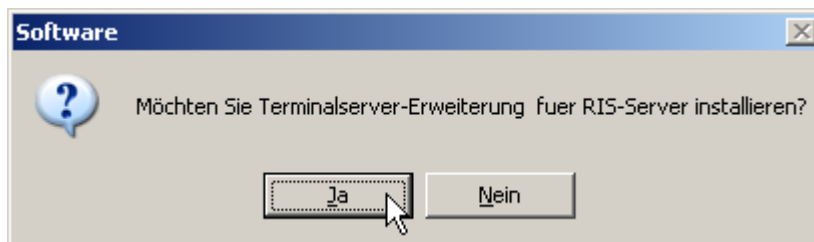
4.4. RIS-Abbild für den Terminalserver

Bei der Bereitstellung des RIS-Abbildes für den Terminalserver ist das Skript *SetupRIS.vbs* behilflich.

Melden Sie dafür am Server mit dem RIS-Dienst an:

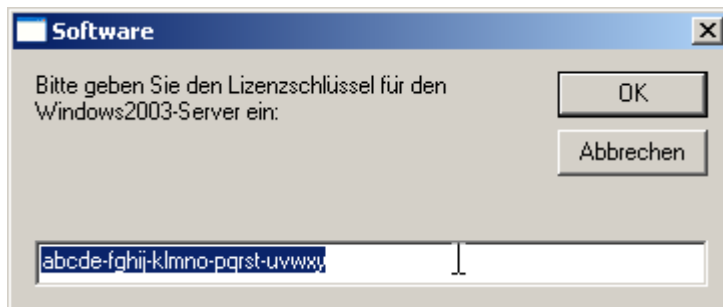
- In der Ein- und Zwei-Server-Lösung befindet sich dieser auf S1.
- In der Drei-Server-Lösung auf S2. In diesem Fall entpacken Sie das Installationspaket auch auf diesem Server.

1. Legen Sie Ihren Datenträger für den Windows 2003-Server (SP2) in das CD-Laufwerk ein.
2. Starten Sie mit einem Doppelklick das Skript *setupRIS.vbs*:



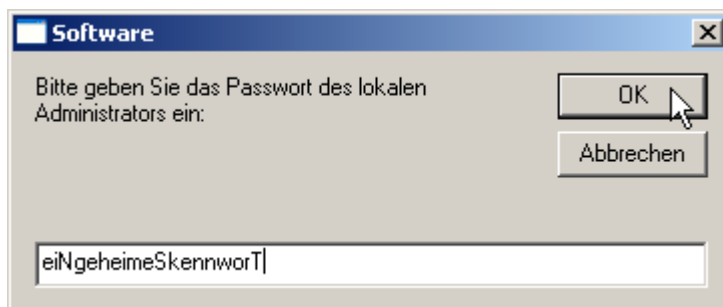
Bestätigen Sie mit *Ja*.

3. Geben Sie Ihren Lizenzkey für den Windows 2003-Server ein ...



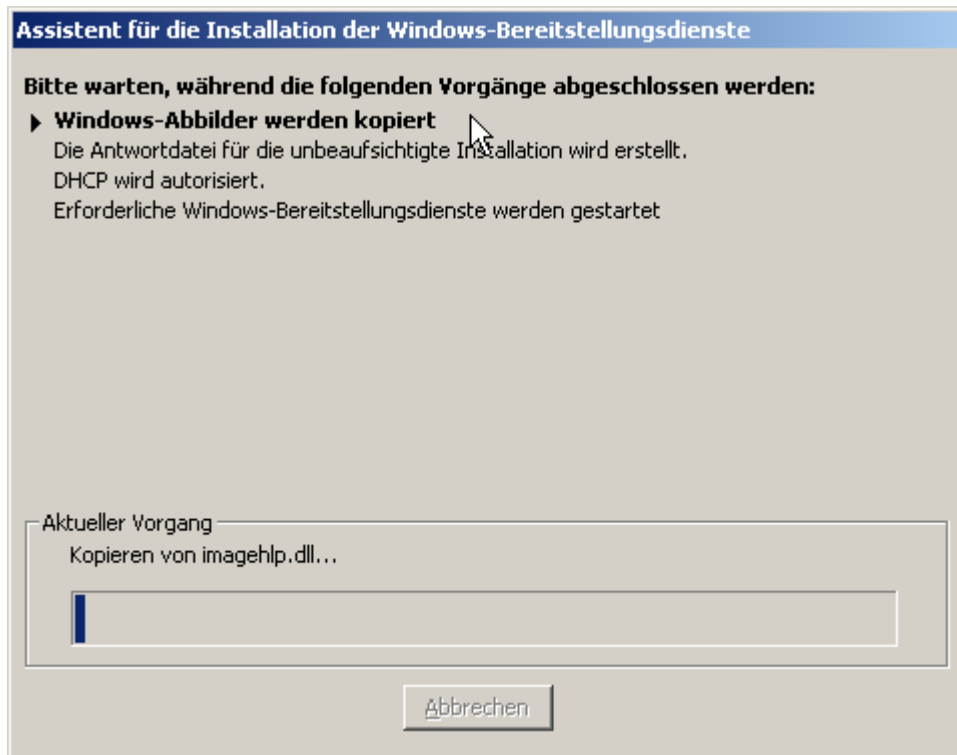
... und bestätigen Sie mit *OK*.

4. Legen Sie das Kennwort des lokalen Administrators fest ...



... und bestätigen Sie mit *OK*.

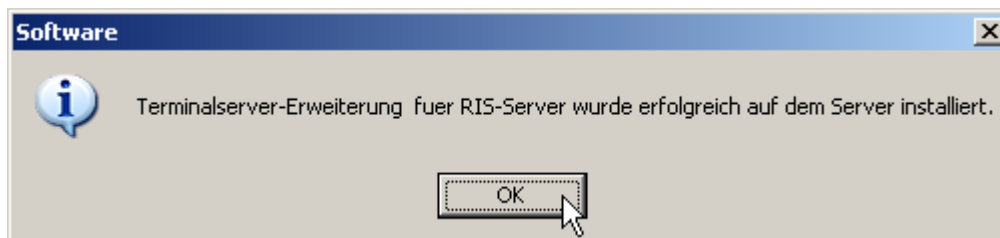
5. Nun startet die Bereitstellung des CD-basierten RIS-Abbildes.



Dieser Vorgang nimmt einige Minuten in Anspruch.

Im Laufe dieses Vorgangs wird auch die vorbereitete Antwortdatei im RIS-Abbild abgelegt.

6. Am Ende erhalten Sie diese Erfolgsmeldung:



Bestätigen Sie mit *OK*.

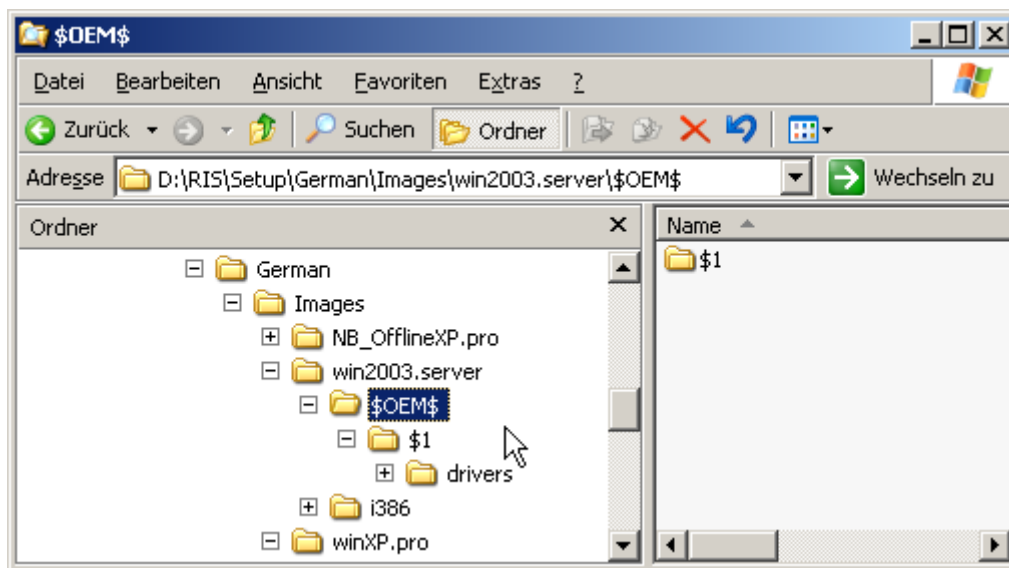
7. Fertig.

4.5. Individuelle Anpassungen

4.5.1. Treibereinbindung im RIS-Abbild des Terminalservers

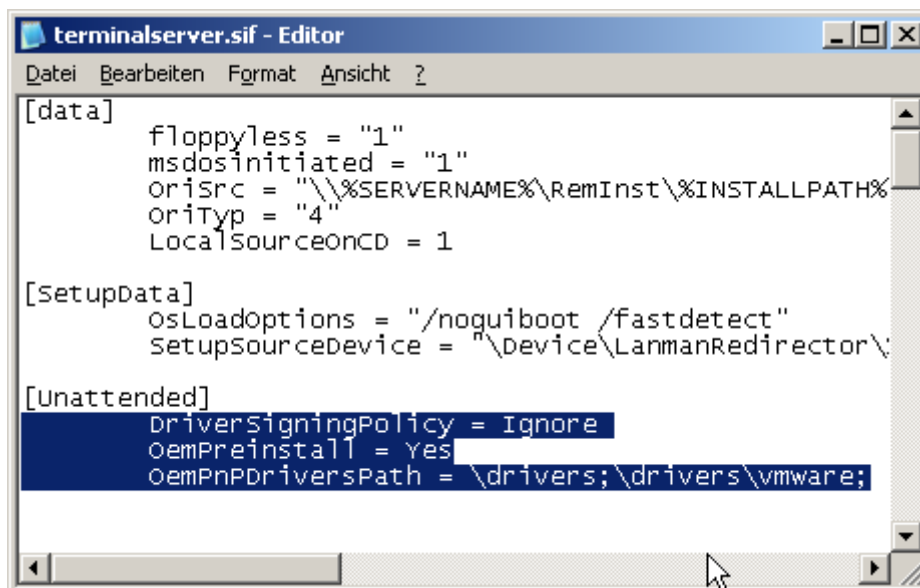
Je nachdem wie Ihre Hardware vom Windows 2003-Server erkannt wird, ist es für die eine oder andere Hardwarekomponente nötig Treiber in das RIS-Abbild einzubinden.

- Verfahren Sie hierbei wie bei den XP-Clients und ...



... passen Sie die Antwortdatei

D:\RIS\Setup\German\windows2003.server\i386\templates\terminalserver.sif entsprechend an.



- Führen Sie eine RIS-Installation am Terminalserver durch.

Wählen Sie bei der ersten Installation in der RIS-Routine die Option *Benutzerdefinierte Installation*:

```

Musterloesung fuer Schulen                               Windows 200X

Bitte verwenden Sie die Pfeiltasten, um eine der folgenden Optionen zu
wählen:

  Benutzerdefinierte Installation
  Automatische Installation
  Wartungs- und Problembehandlungstools

Beschreibung: Wählen Sie diese Installationsoption, wenn Sie den
Namen und den Standort fuer diesen Computer in der Active Directory
festlegen moechten.

[ENTER] Weiter                [F1] Hilfe                [F3] Neustart
  
```

Geben Sie den Computernamen und den Raum gleichnamig mit TS vor.

```

Musterloesung fuer Schulen                               Windows 200X

Bitte geben Sie einen Computernamen ein und legen Sie den Standort des
PCs (Raumbezeichnung) fest.

Computername:  TS
Container : [ schule.local/Workstations/TS_                ]

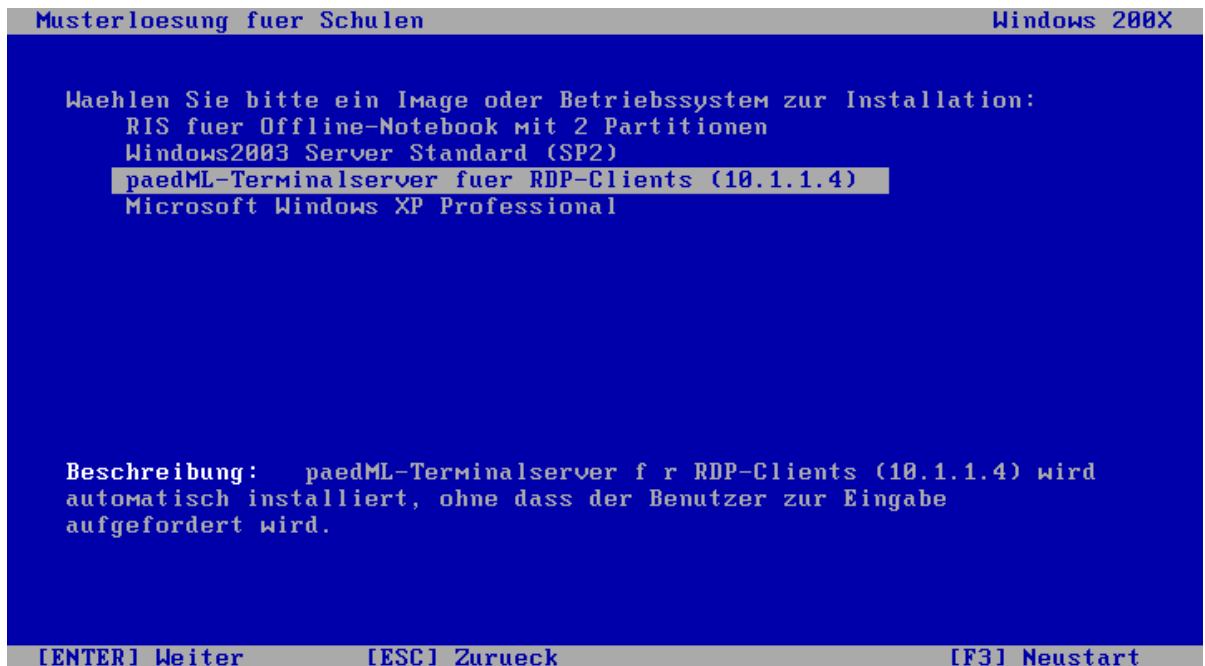
Beispiel:

Computername: PC113
Container   : schule.local/workstations/EDU1

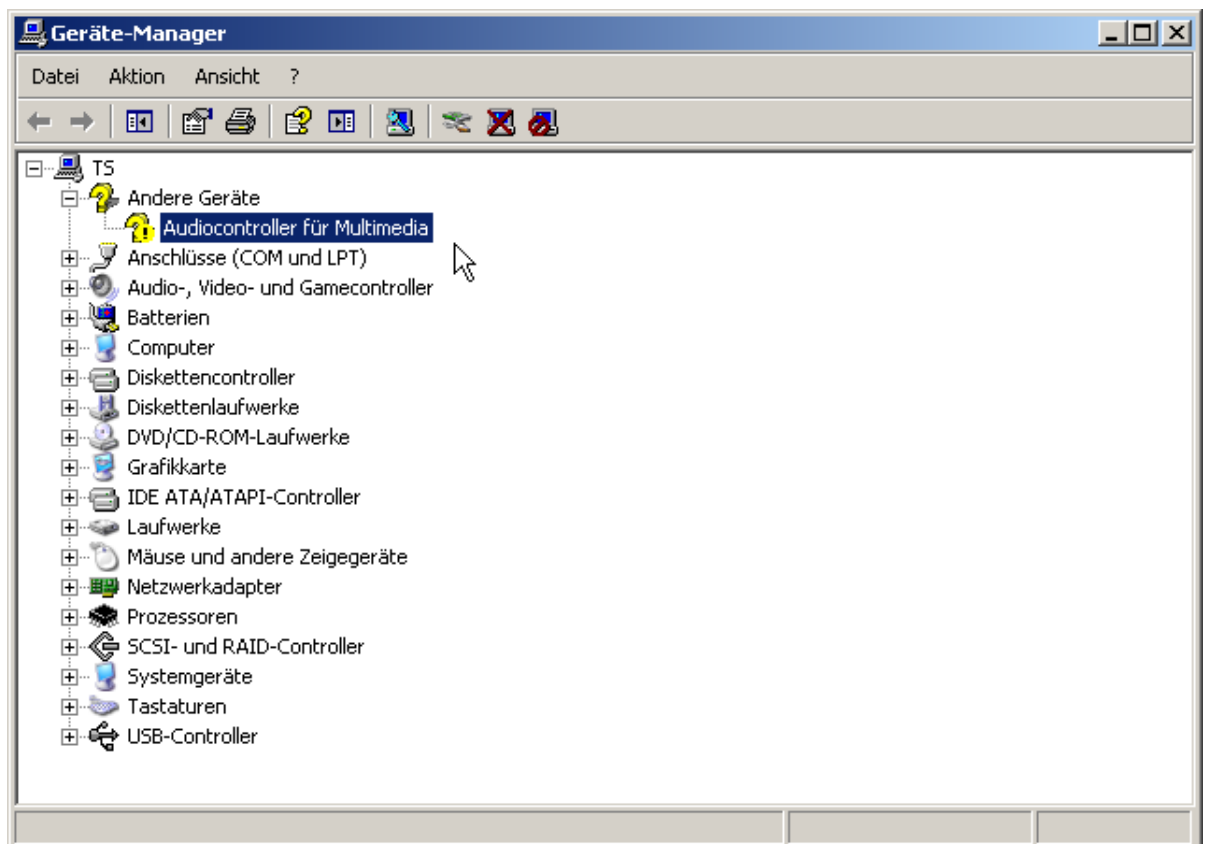
Achtung: Amerikanischer Zeichensatz auf der Tastatur!

[ENTER] Weiter                [ESC] Zurueck                [F1] Hilfe                [F3] Neustart
  
```

- Wählen Sie das entsprechende RIS-Abbild, das Sie zuvor schon für die Treibereinbindung bearbeitet hatten:

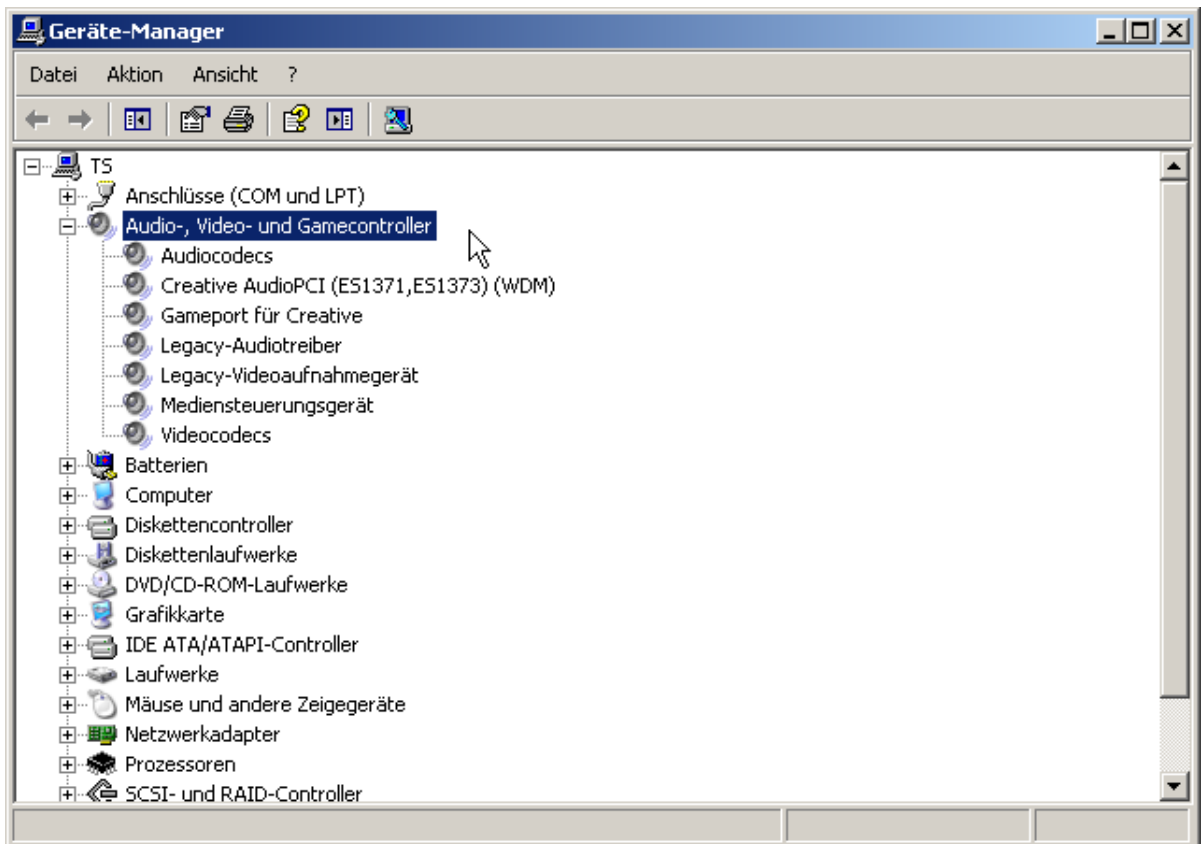


- Kontrollieren Sie am Ende der RIS-Installation im Gerätemanager des Terminalservers, ob alle Hardwarekomponenten ohne Fehler angezeigt werden:



Korrigieren Sie eventuelle Treiberprobleme zunächst manuell mit den korrekten Treibern bzw. Updates

und integrieren Sie es entsprechend im RIS-Abbild bis der Gerätemanager keine Probleme mehr anzeigt:

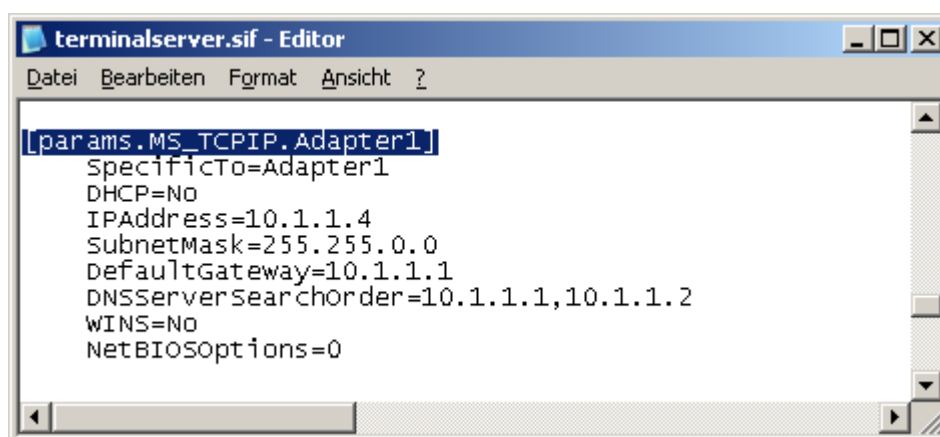


4.5.2.

Anpassung der Antwortdatei für Mehrserverlösungen

Die Antwortdatei *terminalserver.sif* im Ordner

D:\RIS\Setup\German\Images\win2003.server\i386\templates\ beinhaltet im Abschnitt *[params.MS_TCPIP.Adapter1]* die Einstellungen für die Netzwerkkarte.



Bei *Default-Gateway* ist die IP-Adresse des ISA-Servers anzugeben. Der vorhandene Eintrag mit 10.1.1.1 ist für die Ein-Server-Lösung korrekt. Korrigieren Sie diese IP-Adresse für ...

- die Zwei-Server-Lösung in 10.1.1.2;
- die Drei-Server-Lösung in 10.1.1.3.

4.5.3. Bootreihenfolge beim Terminalserver

Ist die Bootreihenfolge des Terminalservers so eingestellt, dass die Netzwerkkarte an erster Stelle steht, wird der DHCP-Server bei jedem Bootvorgang des Terminalservers eine Lease bereit stellen, die aber nicht der IP-Adresse entspricht, die im Betriebssystem fest auf 10.1.1.4 eingestellt ist.

```
Network boot from AMD Am79C970A
Copyright (C) 2003-2005 VMware, Inc.
Copyright (C) 1997-2000 Intel Corporation

CLIENT MAC ADDR: 00 0C 29 58 2F 78  GUID: 564D162E-3223-1D24-23D1-87DC03582F78
CLIENT IP: 10.1.10.11  MASK: 255.255.0.0  DHCP IP: 10.1.1.1
GATEWAY IP: 10.1.1.1

Press F12 for network service boot
_
```

Das hat zwar keine Auswirkungen, weil der DNS-Eintrag mit der im Betriebssystem vorgegebenen 10.1.1.4 erfolgt, ...

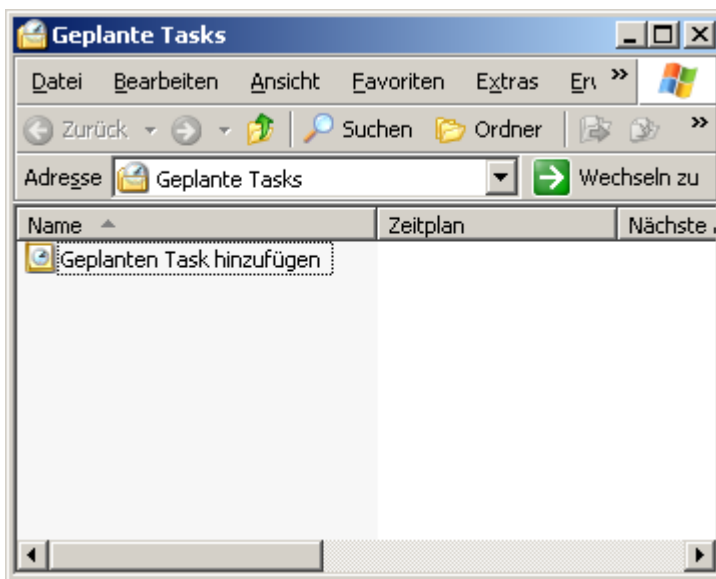
- dennoch sollten Sie die Bootreihenfolge des Terminalservers so einstellen, dass die Netzwerkkarte nicht an erster Stelle steht. Damit wird dem Terminalserver künftig keine DHCP-Lease mehr ausgestellt.
- Alternativ können Sie für die Mac-Adresse der Terminalserver-Netzwerkkarte auch manuell eine DHCP-Reservierung auf die 10.1.1.4 eintragen.

4.5.4. Täglicher Neustart des Terminalservers

Ein Terminalserver sollte regelmäßig neu gestartet werden, damit der Anwendungsspeicher geleert wird. Am einfachsten ist es hierfür auf dem Server S1 einen geplanten Task einzurichten, der den Terminalserver regelmäßig „remote“ bootet.

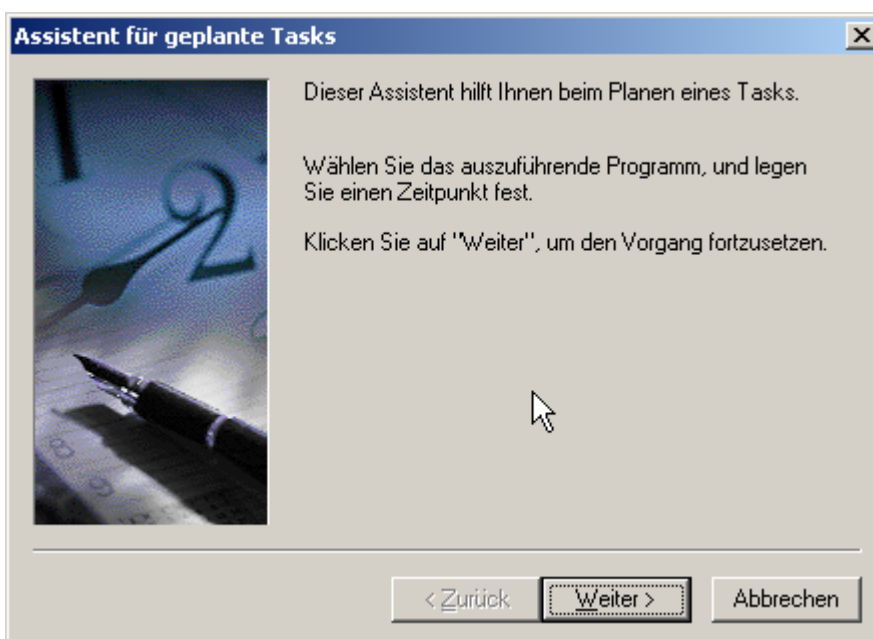
Gehen Sie dabei auf dem Server S1 wie folgt vor:

1. Öffnen Sie *Start | Programme | Zubehör | Systemprogramme | Geplante Tasks*:



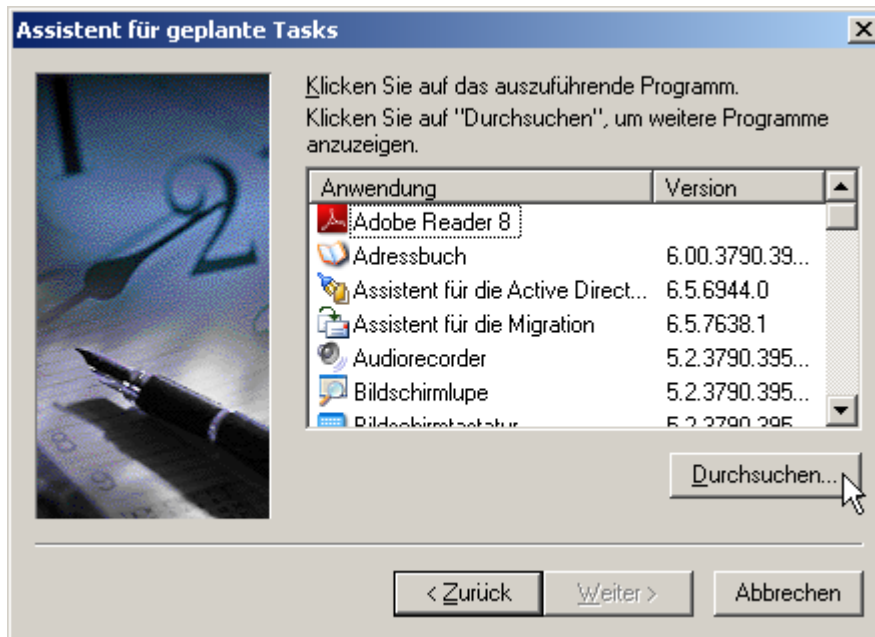
Doppelklicken Sie auf *Geplanten Task hinzufügen*.

2. Nun öffnet sich ein Assistent:

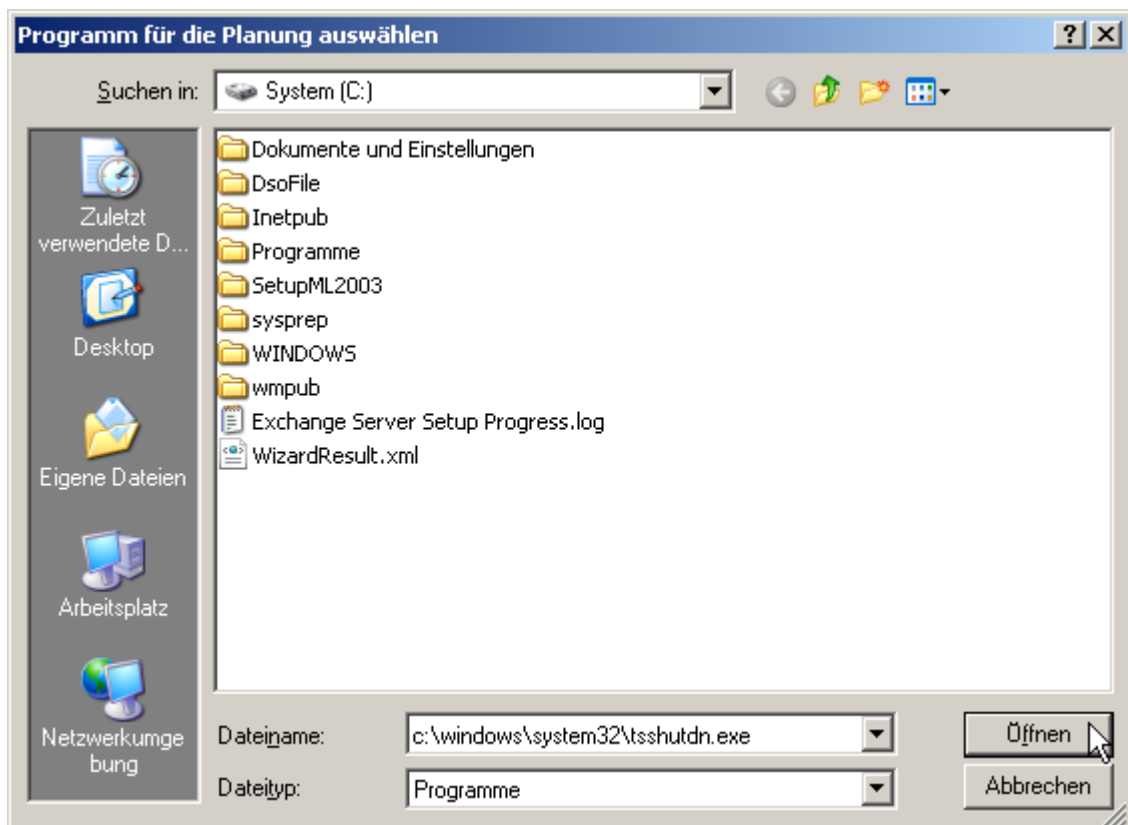


Klicken Sie auf *Weiter*.

3. Klicken Sie beim nächsten Fenster auf *Durchsuchen ...*



... und geben Sie `c:\windows\system32\tsshutdn.exe` ein ...



... und klicken Sie auf *Öffnen*.

4. Legen Sie den Namen des Tasks fest: *Täglicher Neustart des Terminalserver*, aktivieren Sie die Option *Täglich ...*



... und klicken Sie auf *Weiter*.

5. Legen Sie die Startzeit auf *00:00*. Belassen Sie die anderen Vorgaben ...



... und klicken Sie wieder *Weiter*.

6. Nun geben Sie Ihr Administrator-Kennwort zwei Mal ein ...



... und klicken Sie erneut auf *Weiter*.

7. Aktivieren Sie die Option *Erweitere Eigenschaften für diesen Task ... öffnen ...*



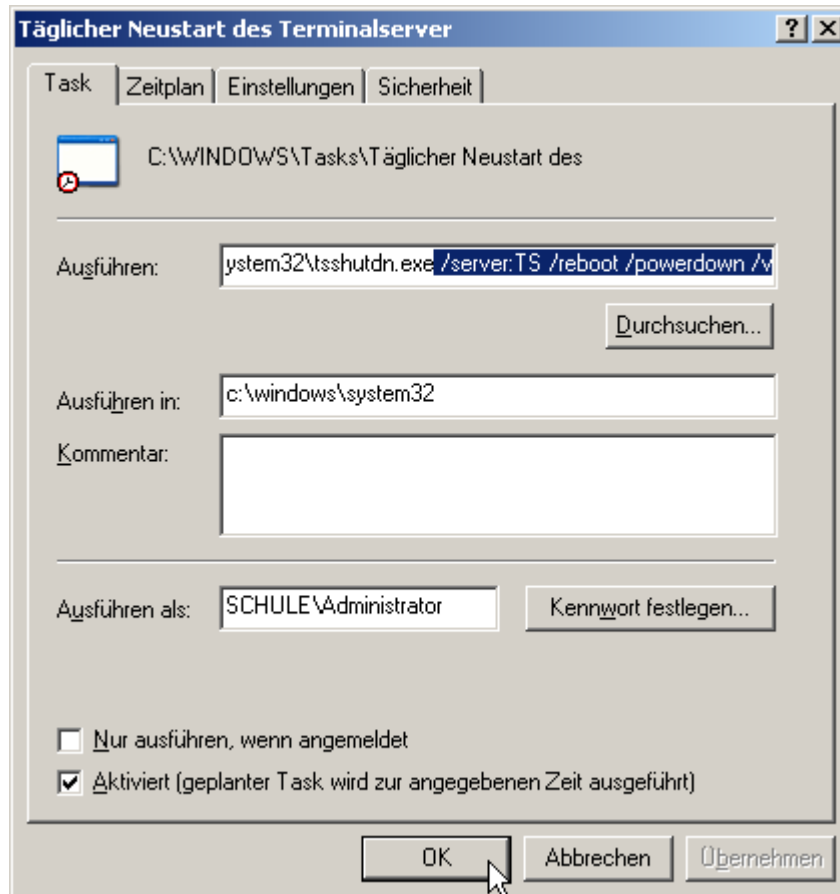
... und klicken Sie auf *Fertig stellen*.

8. Ergänzen Sie den Befehl unter *Ausführen* um die Parameter:

```
/server:TS /reboot /powerdown /v
```

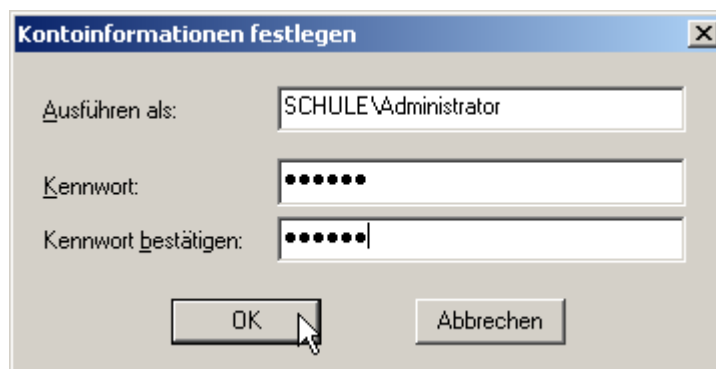
Der ganze Befehl lautet somit:

```
c:\windows\system32\tssshutdn.exe /server:TS /reboot /powerdown /v
```



Bestätigen Sie die Eingabe mit *OK*.

9. Geben Sie erneut Ihr Administrator-Kennwort ein ...



... und schließen Sie den Assistenten mit *OK*.

4.5.5. Terminalserver-Zugriffslizenzen eintragen

Für den Zugriff auf den Terminalserver werden Terminalclient-Lizenzen benötigt - siehe auch Kapitel 2.3.1. „Client-Zugriffslizenzen (CAL)“.

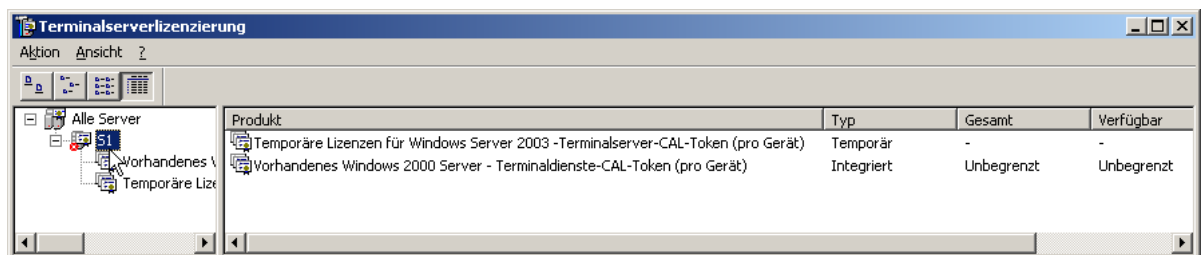
Nach der ersten Installation des Terminalservers haben Sie einen unbegrenzten Zugriff für 120 Tage. Danach sind je Client oder Benutzer die betreffenden CALs nötig.

Hinweis: Um die nachfolgenden Installationsschritte ausführen zu können, sollten Sie die erworbenen Lizenzen zu Hand haben. Wichtige benötigte Daten dabei sind:

- *Lizenzprogramm*, z.B. *Select Lizenzen*
- *Vertragsnummer*, in der Regel eine siebenstellige Zahl
- Die Adressdaten Ihrer Schule

Die erworbenen Lizenzen sind in der *Terminalserverlizenzierung* zu aktivieren.

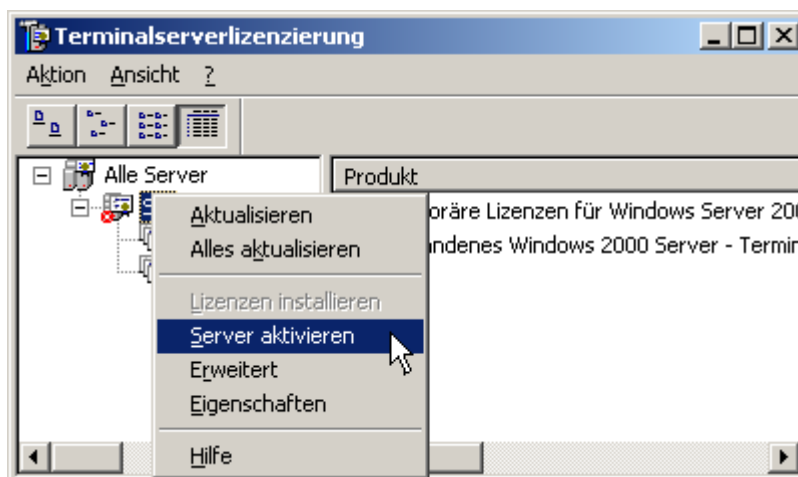
1. Starten Sie diesen Dienst auf S1 über *Start | Programme | Verwaltung | Terminalserverlizenzierung*:



Das rote Kreuz beim Servernamen zeigt an, dass der Lizenzserver noch nicht aktiviert ist.

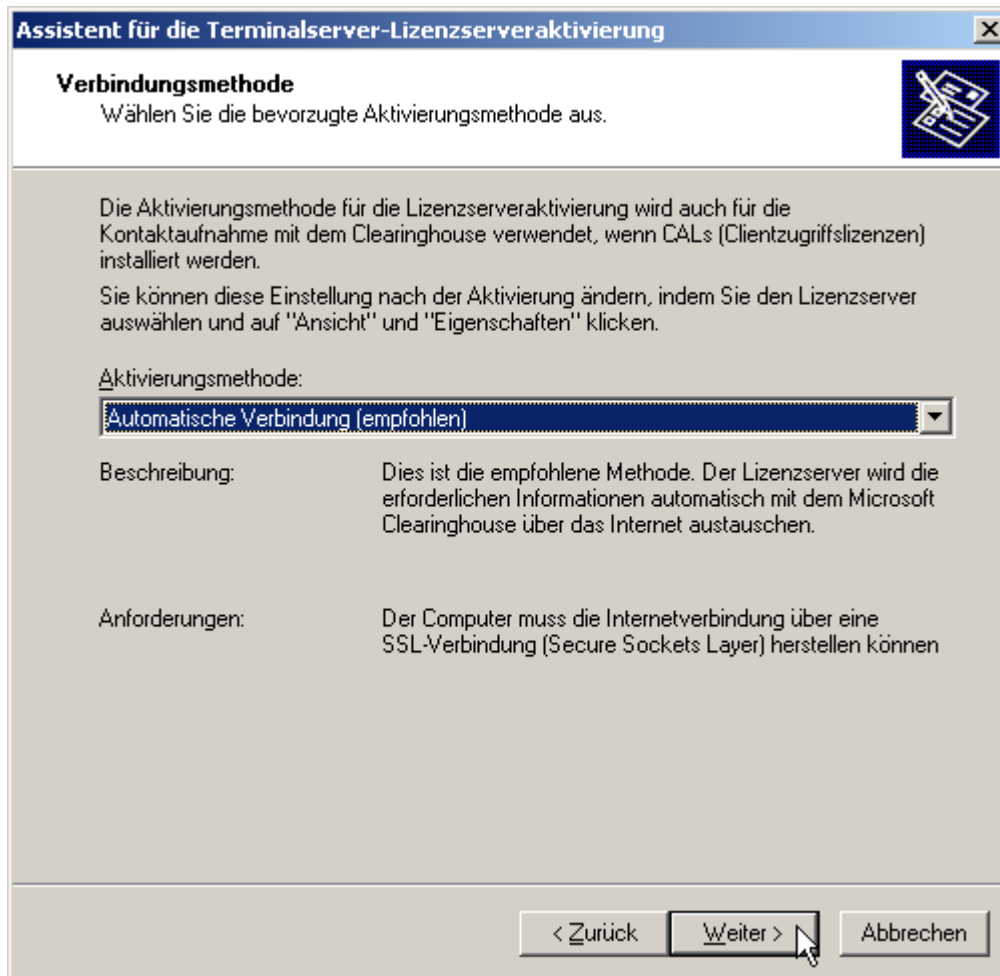
Während der ersten 120 Tage müssen nicht zwingend Lizenzen eingetragen werden. Spätestens nach Ablauf dieser Frist müssen die Lizenzen eingetragen sein, also auch der Server aktiviert und Lizenzen eingetragen sein müssen, damit der Terminalserver weiter genutzt werden kann.

2. Um den Lizenzserver zu aktivieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Servernamen und wählen Sie *Server aktivieren*.



Danach öffnet sich ein Assistent. Bestätigen Sie den Start mit *Weiter*.

3. Wählen Sie als Aktivierungsmethode *Automatische Verbindung (empfohlen)*²



Klicken Sie auf *Weiter*.

² Alternativ lässt sich die Aktivierung auch telefonisch durch einen Anruf bei Microsoft erledigen. Die Rufnummer wird Ihnen angezeigt, wenn Sie die entsprechende Auswahl getroffen haben.

4. In den nächsten beiden Formularen geben Sie Ihre Schul- und Kontaktdaten ein ...

Assistent für die Terminalserver-Lizenzserveraktivierung

Firmeninformationen
Geben Sie die angeforderten Firmeninformationen an.

Geben Sie Ihren Namen, den Firmennamen und das Land bzw. die Region unten ein.
Diese Informationen sind für das Fortsetzen des Vorgangs erforderlich.

Vorname:

Nachname:

Firma:

Land oder Region:

Ihr Name und der Firmenname werden nur vom Technischen Support verwendet, falls Sie Unterstützung benötigen sollten. Aufgrund von Exportbeschränkungen der USA muss das Land bzw. die Region angegeben werden. Weitere Informationen finden Sie in der [Datenschutzrichtlinie](#) von Microsoft.

< Zurück Weiter > Abbrechen

Assistent für die Terminalserver-Lizenzserveraktivierung

Firmeninformationen
Geben Sie diese optionalen Informationen ein.

E-Mail:

Organisationseinheit:

Firmenadresse:

Ort:

Bundesland/Kanton:

PLZ:

Die optionalen Informationen werden nur vom Technischen Support verwendet, falls Sie Unterstützung benötigen sollten. Weitere Informationen finden Sie in der [Datenschutzrichtlinie](#) von Microsoft.

< Zurück Weiter > Abbrechen

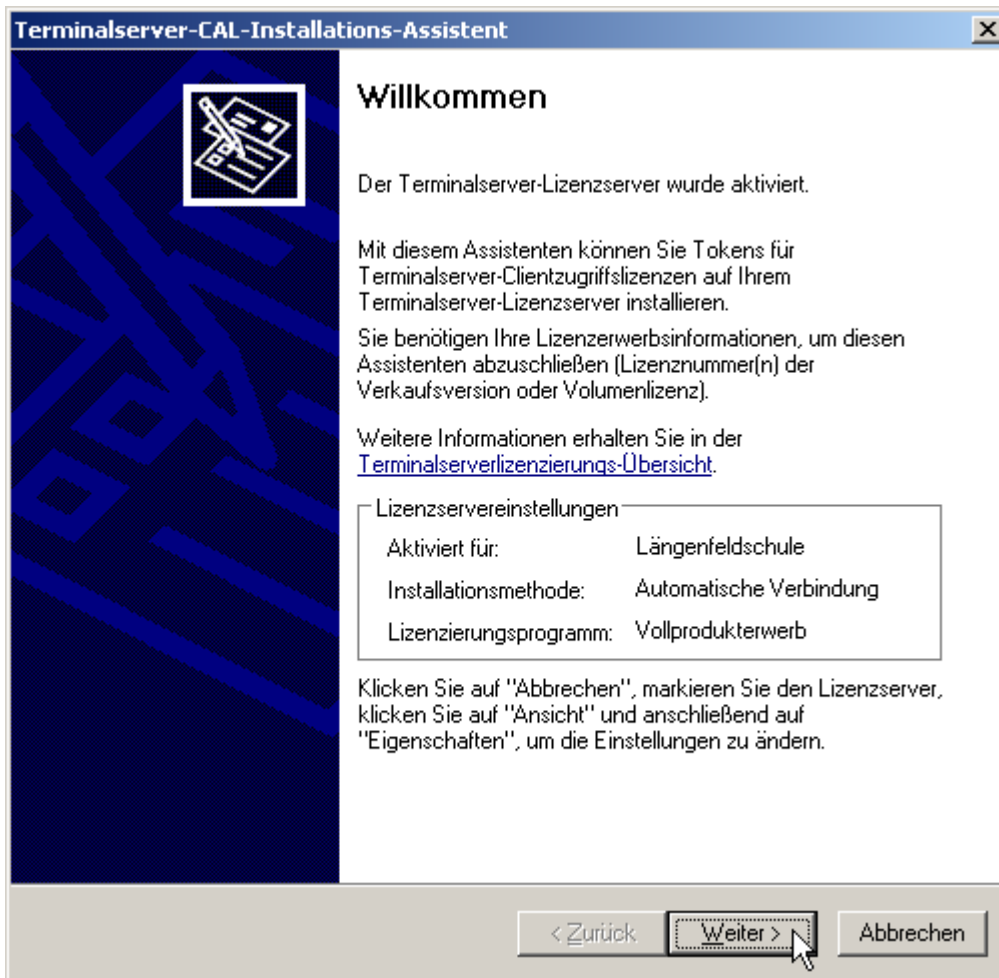
... und klicken Sie jeweils auf *Weiter*.

5. Nun ist der Server S1 als Lizenzserver aktiviert.



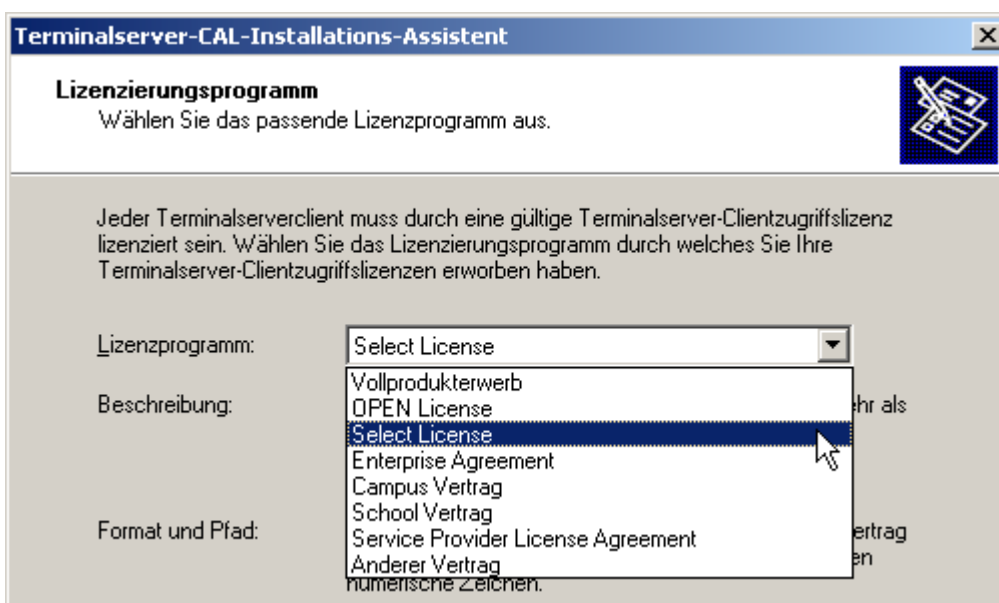
Belassen Sie den Haken bei *Assistent für die Terminalserver-Clientlizenzierung starten* und klicken Sie auf *Weiter*.

6. Nun startet ein neuer Assistent:



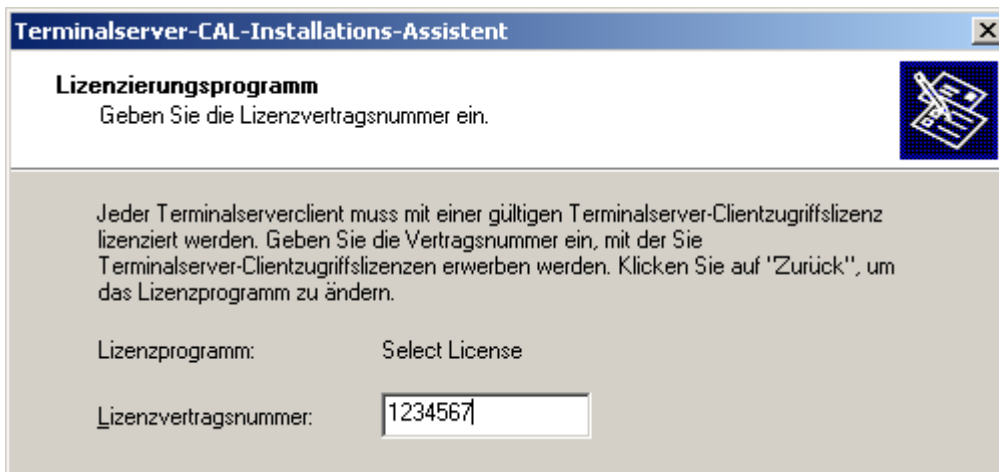
Starten Sie den Vorgang mit *Weiter*.

7. Wählen Sie das Lizenzprogramm. In der Regel werden Sie Ihre Lizenzen aus dem *Select Licence*-Programm erworben haben. Wählen Sie Ihr Lizenzprogramm aus ...



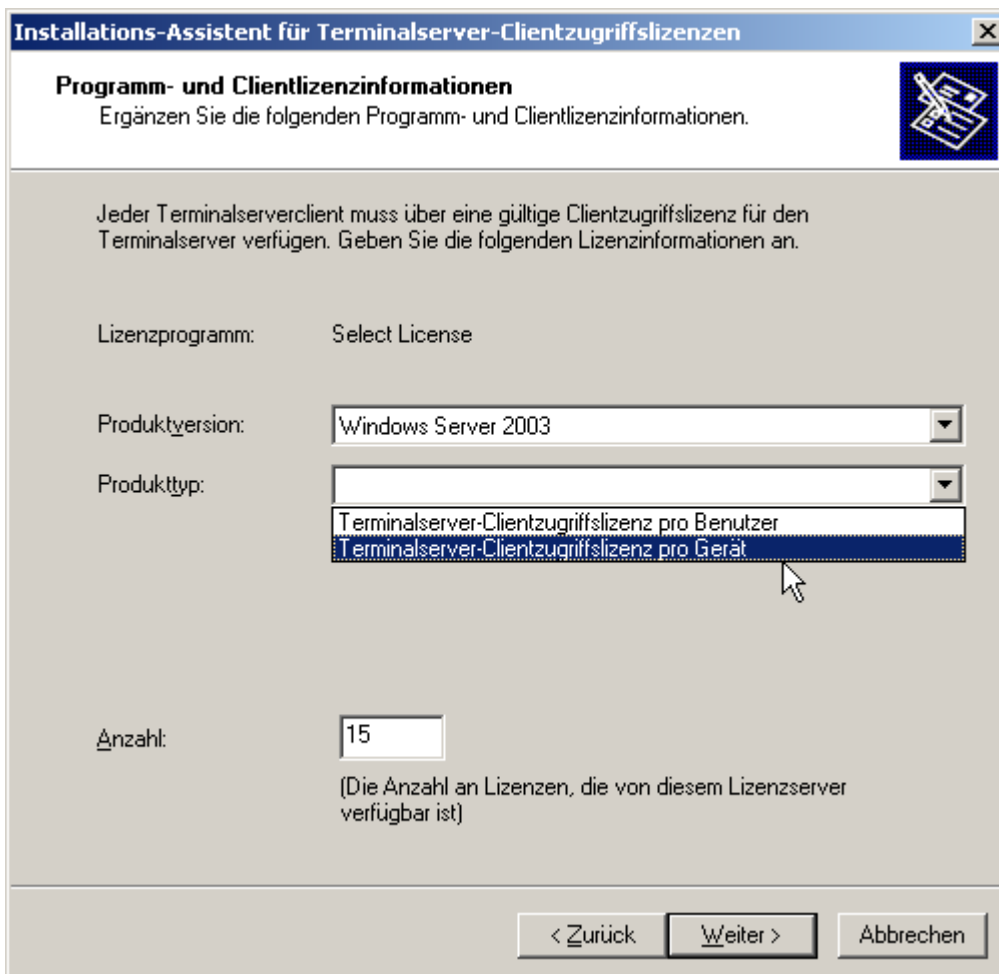
... und klicken Sie auf *Weiter*.

8. Tragen Sie nun Ihre Lizenzvertragsnummer ein:



Bestätigen Sie mit *Weiter*.

9. Im nächsten Fenster geben Sie die Anzahl der erworbenen Lizenzen ein. Wählen Sie bei Produktversion *Windows Server 2003* aus. Je nach dem, ob Sie Device- oder User-CALs erworben haben ist der entsprechende Produkttyp anzugeben.



Klicken Sie auf *Weiter*.

10. Zum Abschluss erscheint diese Meldung:

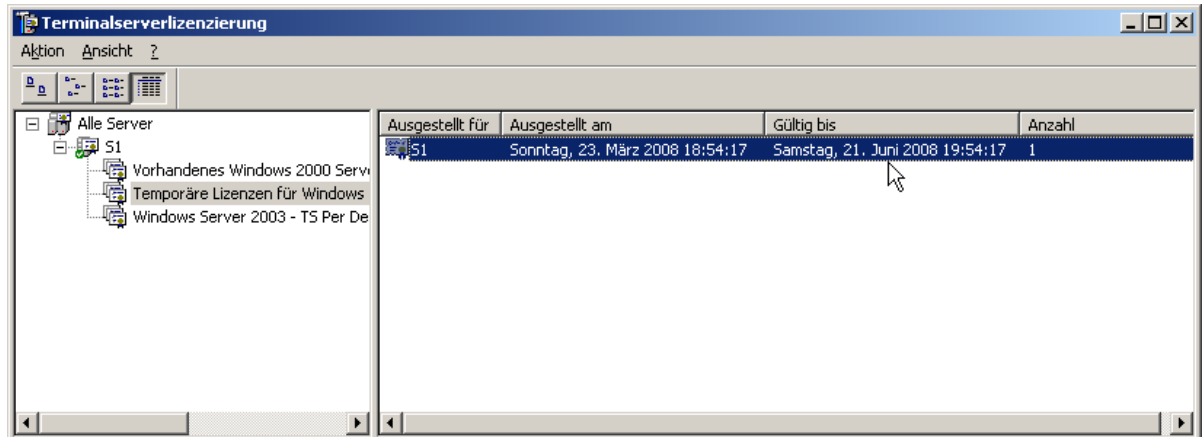


Klicken Sie auf *Fertig stellen*.

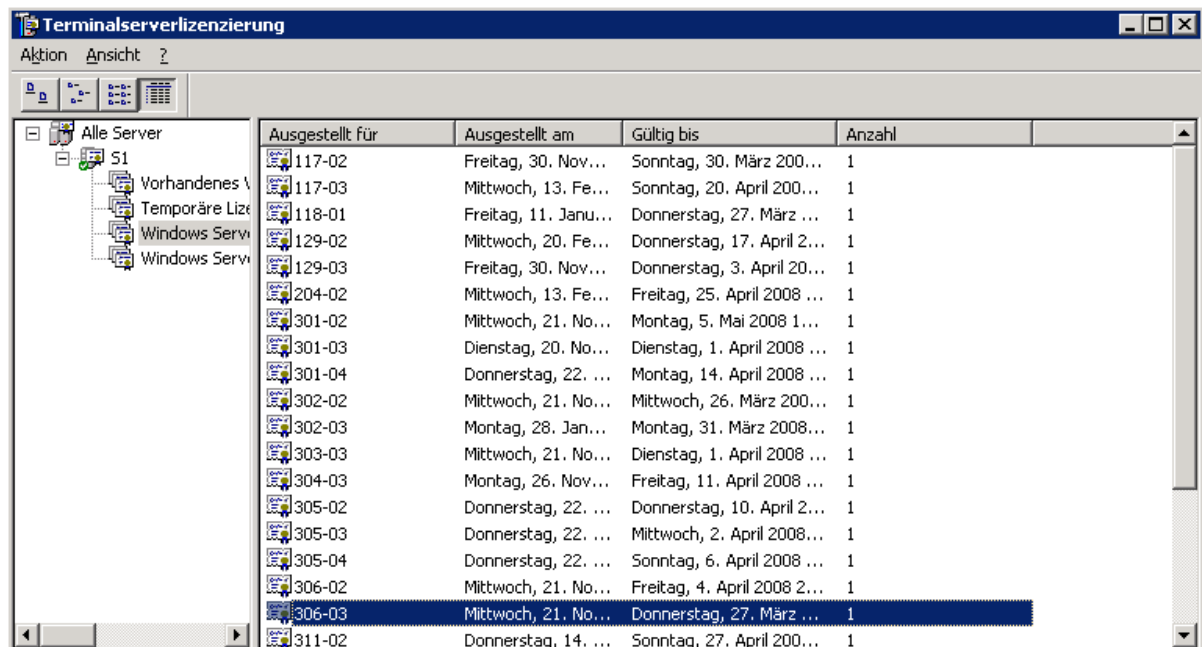
11. Zurück bei der Terminalserverlizenzierung sehen Sie nun die eingetragenen Lizenzen:

Produkt	Typ	Gesamt	Verfügbar	Ausgestellt
Temporäre Lizenzen für Windows Server 20...	Temporär	-	-	1
Vorhandenes Windows 2000 Server - Termin...	Integriert	Unbegrenzt	Unbegrenzt	0
Windows Server 2003 - TS Per Device CAL	Volume License	15	15	0

12. Solange die 120 Tage noch nicht vorbei sind, werden noch keine der erworbenen Lizenzen belegt.



Danach werden Ihre eingegebenen Lizenzen ausgestellt:



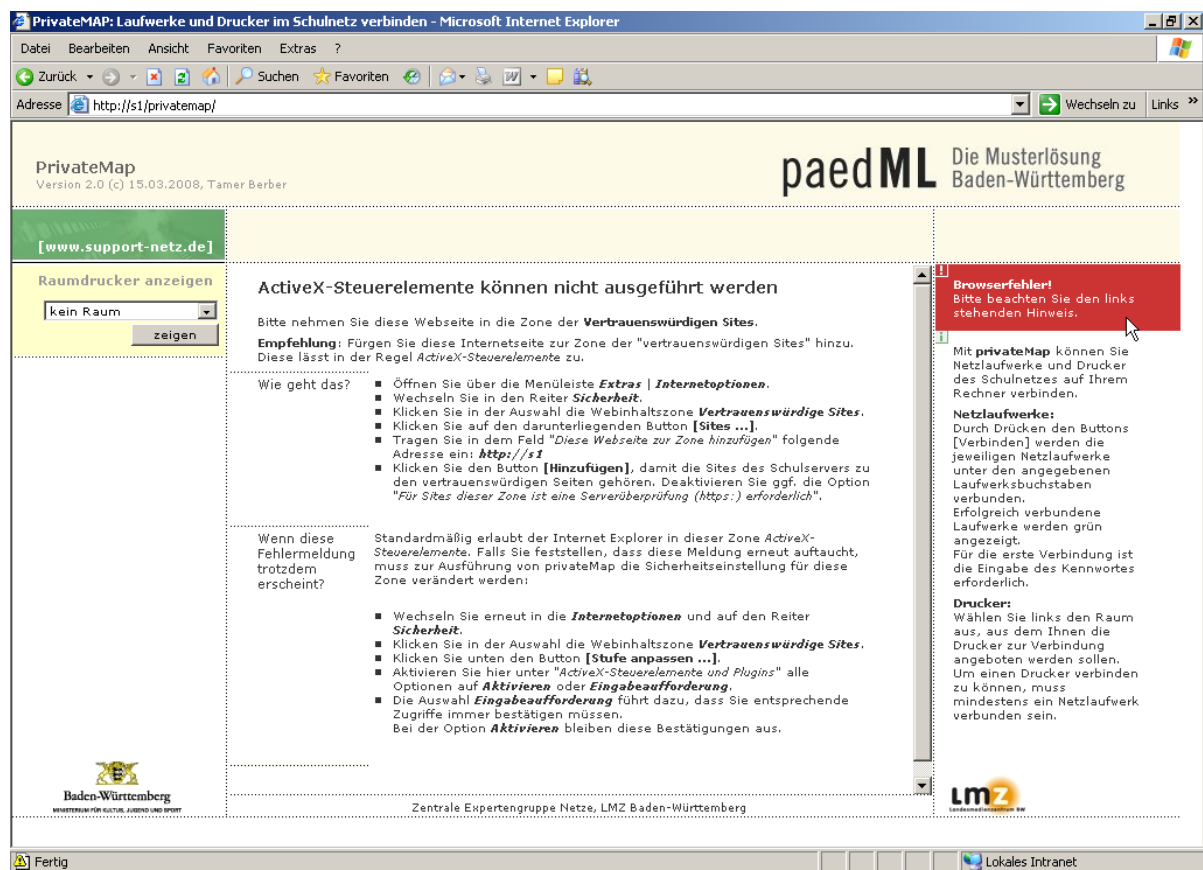
Die einzelnen Lizenzen sind jeweils mit einem Ausstellungs- und Gültigkeitsdatum aufgelistet. Nach Ablauf des Gültigkeitsdatums wird die Lizenz für andere Clients/Benutzer frei.

4.5.6. Freie Druckerauswahl ermöglichen

Die Raumumgebung des Terminalservers soll in der Regel keine Drucker haben, da Ihre Benutzer bei der Nutzung des Terminalservers an verschiedenen Stellen unterwegs sein können. Deshalb möchten Sie mehr einen in der Nähe befindlichen Drucker für die aktuelle Sitzung verbinden können.

Für solche Fälle ist die Erweiterung *PrivateMap* vorgesehen. *PrivateMap*-Drucker aus den einzelnen Räumen anzeigen und zum Verbinden anbieten.

Allerdings würden die Benutzer beim Aufruf *PrivateMap* über <http://s1/privatemap> auf den Clients Ihres Schulnetzes diese Fehlermeldung erhalten:



PrivateMap: Laufwerke und Drucker im Schulnetz verbinden - Microsoft Internet Explorer

Adresse <http://s1/privatemap/>

PrivateMap
Version 2.0 (c) 15.03.2008, Tamer Berber

paedML Die Musterlösung Baden-Württemberg

[www.support-netz.de]

Raumdrucker anzeigen
kein Raum

ActiveX-Steuerelemente können nicht ausgeführt werden

Bitte nehmen Sie diese Webseite in die Zone der **Vertrauenswürdigen Sites**.
Empfehlung: Fügen Sie diese Internetseite zur Zone der "vertrauenswürdigen Sites" hinzu. Diese lässt in der Regel **ActiveX-Steuerelemente** zu.

Wie geht das?

- Öffnen Sie über die Menüleiste **Extras | Internetoptionen**.
- Wechseln Sie in den Reiter **Sicherheit**.
- Klicken Sie in der Auswahl die Webinhaltszone **Vertrauenswürdige Sites**.
- Klicken Sie auf den darunterliegenden Button **[Sites ...]**.
- Tragen Sie in dem Feld "**Diese Webseite zur Zone hinzufügen**" folgende Adresse ein: **http://s1**
- Klicken Sie den Button **[Hinzufügen]**, damit die Sites des Schulservers zu den vertrauenswürdigen Seiten gehören. Deaktivieren Sie ggf. die Option "**Für Sites dieser Zone ist eine Serverüberprüfung (https:) erforderlich**".

Wenn diese Fehlermeldung trotzdem erscheint?

Standardmäßig erlaubt der Internet Explorer in dieser Zone **ActiveX-Steuerelemente**. Falls Sie feststellen, dass diese Meldung erneut auftaucht, muss zur Ausführung von privateMap die Sicherheitseinstellung für diese Zone verändert werden:

- Wechseln Sie erneut in die **Internetoptionen** und auf den Reiter **Sicherheit**.
- Klicken Sie in der Auswahl die Webinhaltszone **Vertrauenswürdige Sites**.
- Klicken Sie unten den Button **[Stufe anpassen ...]**.
- Aktivieren Sie hier unter "**ActiveX-Steuerelemente und Plugins**" alle Optionen auf **Aktivieren oder Eingabeaufforderung**.
- Die Auswahl **Eingabeaufforderung** führt dazu, dass Sie entsprechende Zugriffe immer bestätigen müssen. Bei der Option **Aktivieren** bleiben diese Bestätigungen aus.

Browserfehler!
Bitte beachten Sie den links stehenden Hinweis.

Mit **privateMap** können Sie Netzlaufwerke und Drucker des Schulnetzes auf Ihrem Rechner verbinden.

Netzlaufwerke:
Durch Drücken den Buttons [Verbinden] werden die jeweiligen Netzlaufwerke unter den angegebenen Laufwerksbuchstaben verbunden. Erfolgreich verbundene Laufwerke werden grün angezeigt. Für die erste Verbindung ist die Eingabe des Kennwortes erforderlich.

Drucker:
Wählen Sie links den Raum aus, aus dem Ihnen die Drucker zur Verbindung angeboten werden sollen. Um einen Drucker verbinden zu können, muss mindestens ein Netzlaufwerk verbunden sein.

Baden-Württemberg
Zentrale Expertengruppe Netze, LMZ Baden-Württemberg

Fertig Lokales Intranet

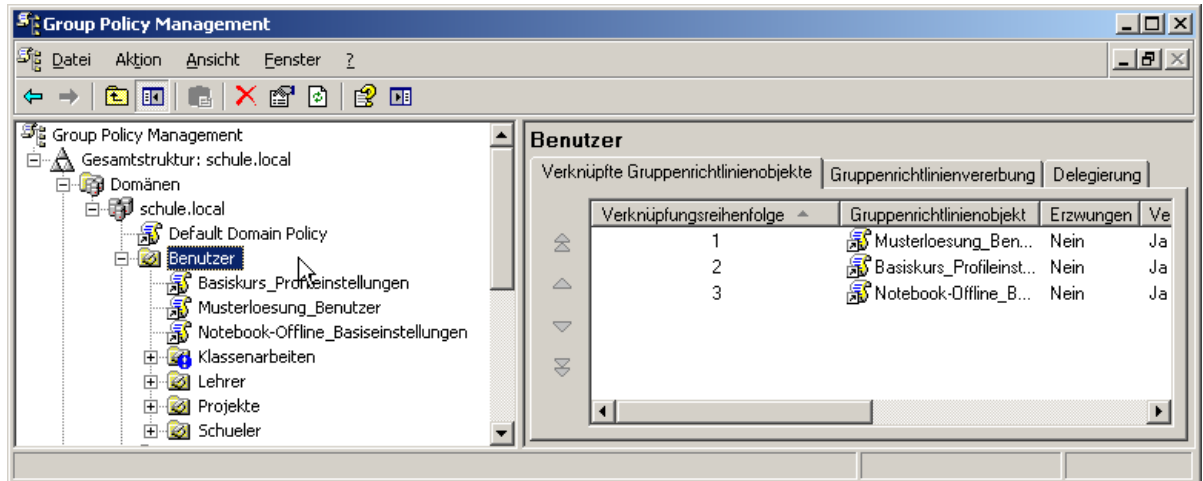
Hintergrund dieser Fehlermeldung ist, dass *PrivateMap* sogenannte **ActiveX-Steuerelemente** nutzt, die standardmäßig erst freizuschalten sind.

Da sich *PrivateMap* als Webseite innerhalb der Zone des Intranets befindet, kann dies ohne Bedenken freigeschaltet werden.

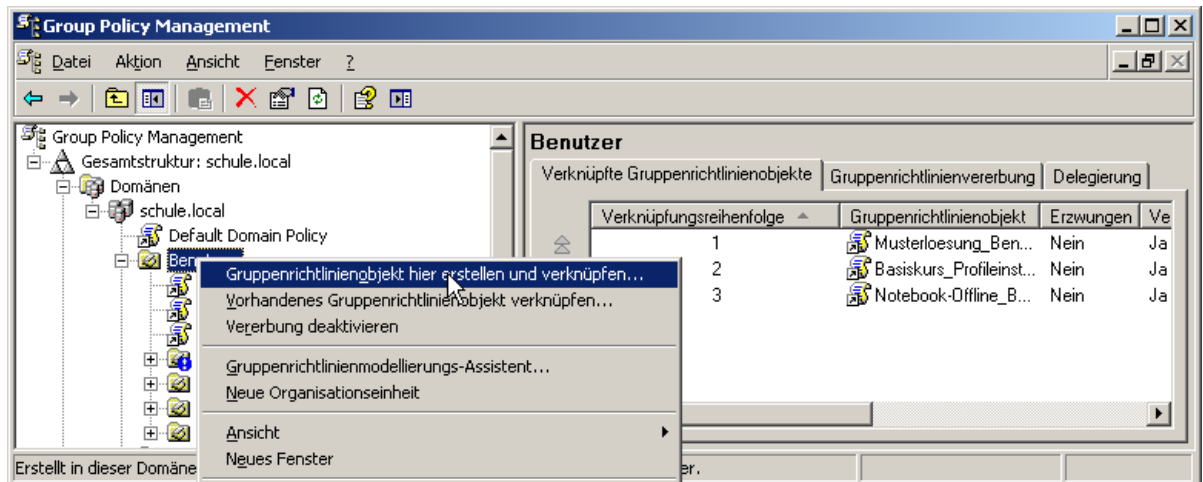
Dies könnten Sie über das Profil vorgeben. Noch besser und einfacher lässt es sich aber über eine Gruppenrichtlinie steuern.

In den nachfolgenden Schritten sehen Sie, wie sie diese Richtlinie nur für einen bestimmten Benutzerkreis freigeben können. In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass sie den Terminalserver nur von Benutzern eines Projektes (*TSUser*) nutzen lassen möchten. Also macht *PrivateMap* im Schulnetz auch nur für diesen Benutzerkreis Sinn.

1. Stellen Sie sicher, dass Sie die Gruppe der berechtigten Personen festgelegt haben. Das können alle Lehrer (*G_Lehrer*), alle Benutzer (*G_Benutzer*) oder wie hier die Gruppe *G_Projekt_TSUser* sein, die eine Projektgruppe ist, die zuvor mit der Schulkonsole angelegt wurde.
2. Rufen Sie Gruppenrichtlinienverwaltung auf und öffnen Sie wie folgt die Struktur:

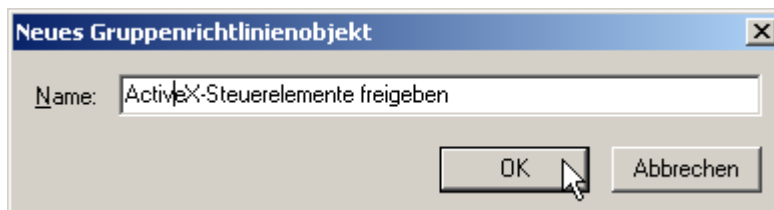


3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die OU Benutzer ...



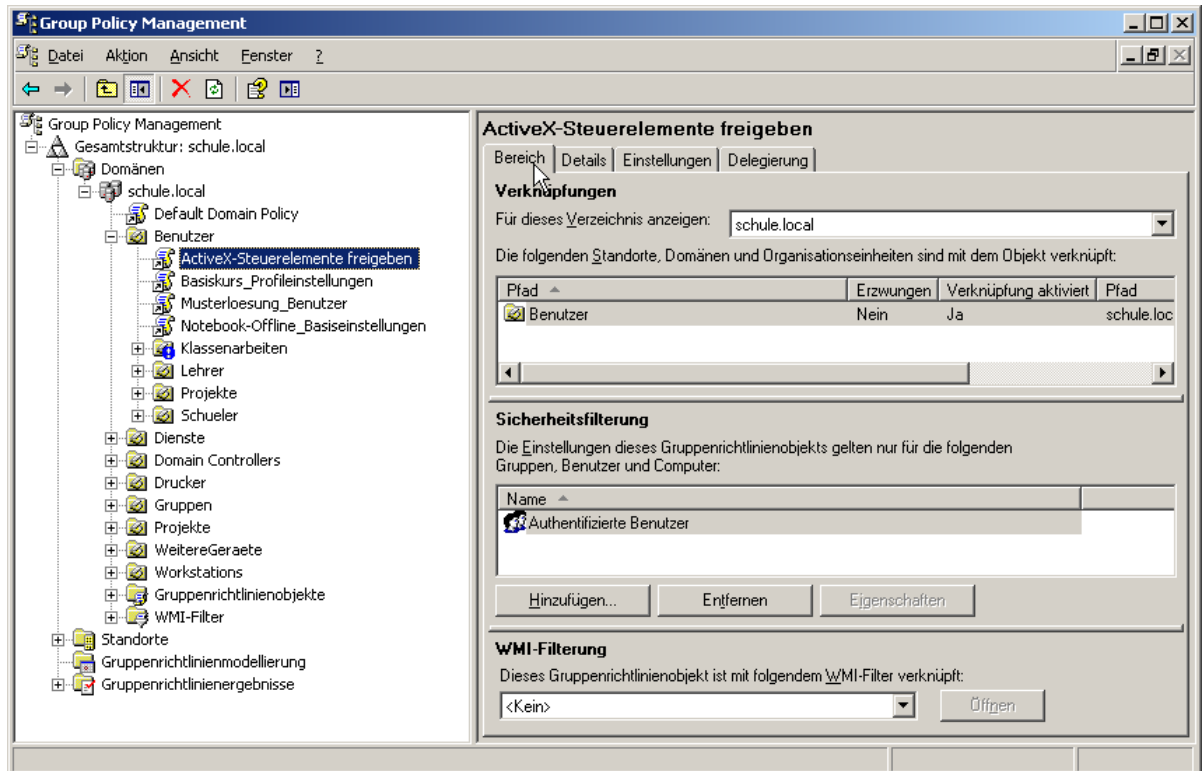
... und wählen Sie *Gruppenrichtlinienobjekt hier erstellen und verknüpfen...*

4. Geben Sie der neuen Richtlinie den Namen *ActiveX-Steuerelemente freigeben*:



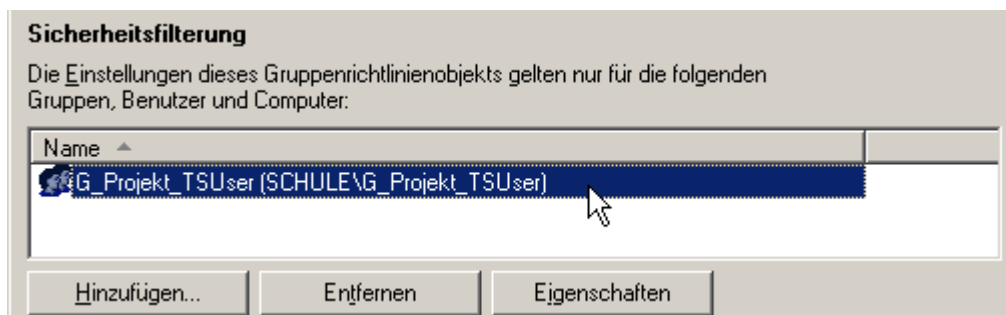
Klicken Sie auf **OK**.

5. Markieren Sie die neu erstellte Richtlinie und klicken Sie auf der rechten Fensterhälfte (falls nicht schon geschehen) auf den Reiter *Bereich*.



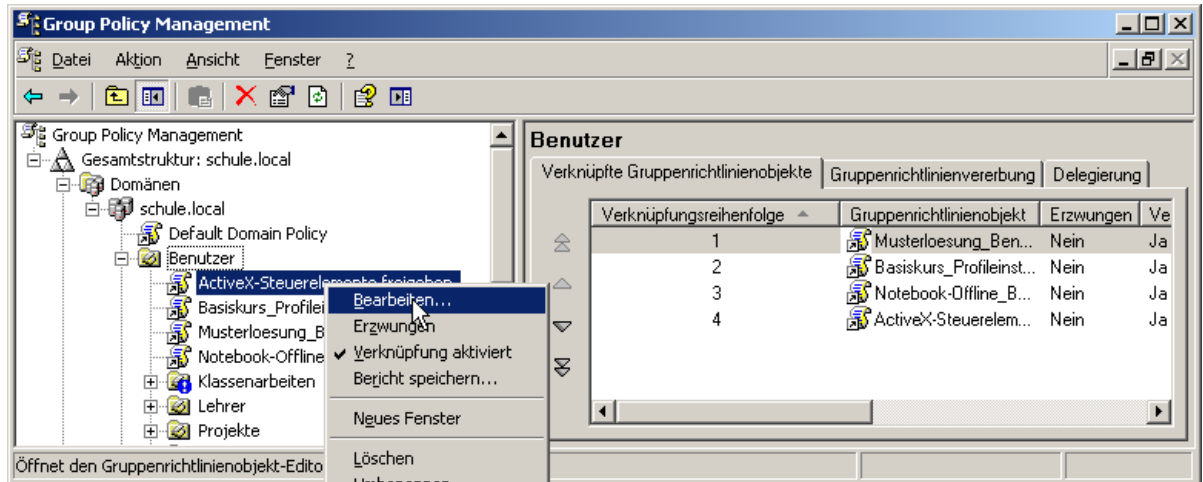
Im unteren Bereich ist die Gruppe der *Authentifizierten Benutzer* eingetragen. Das heißt, diese Richtlinie und damit das Druckerverbinden mit *PrivateMap* könnte von allen Benutzern genutzt werden. Da wir das in unserem Beispiel nicht wollen, markieren wir die *Authentifizierten Benutzer* und klicken auf *Entfernen*.

6. Direkt danach klicken Sie auf *Hinzufügen...*, um die Gruppe *G_Projekt_TSUser* hinzuzufügen:

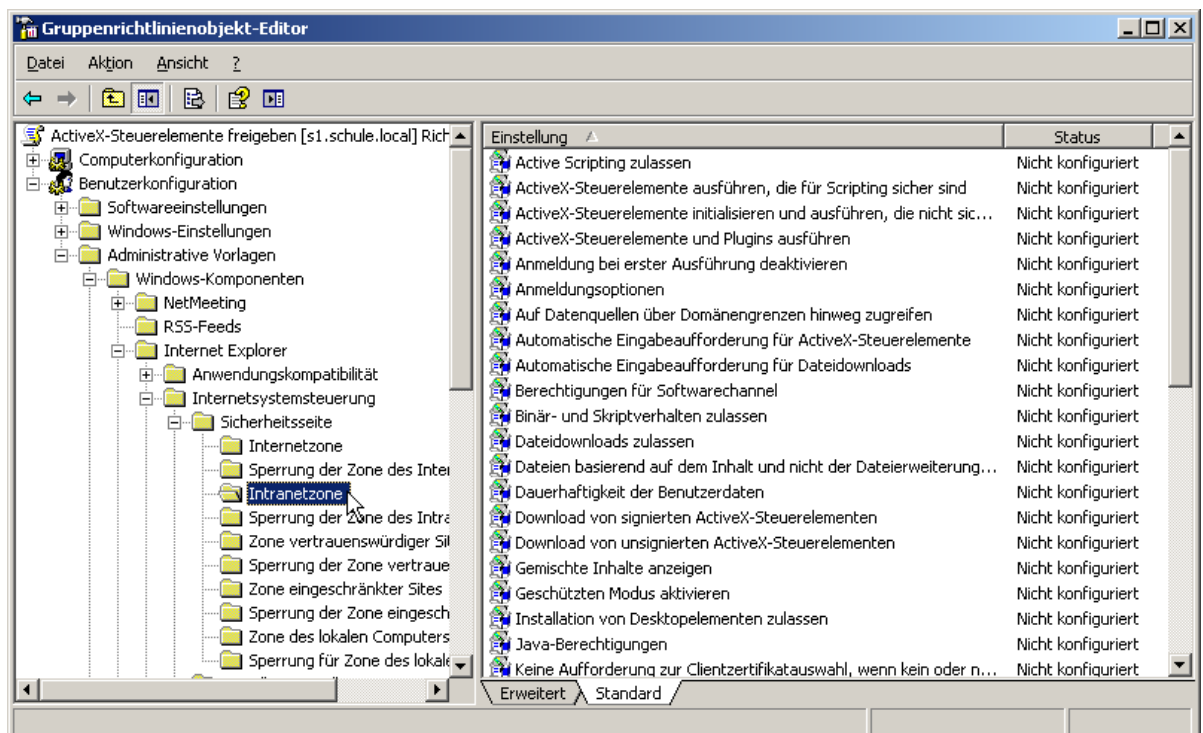


Die hier vorgegebenen Einstellungen werden nun nur von Mitgliedern dieser Benutzergruppe übernommen.

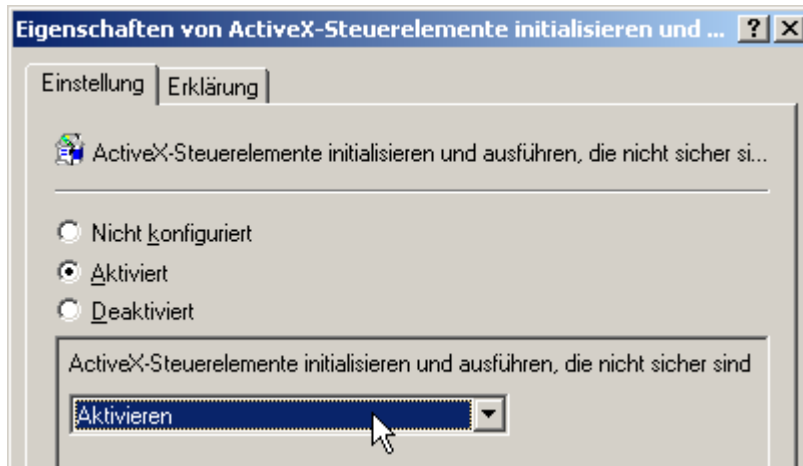
7. Klicken Sie nun mit der rechten Maustaste auf die erstellte Richtlinie und wählen Sie *Bearbeiten...*, um die Richtlinieneinstellungen vornehmen zu können.



8. Wechseln Sie im geöffneten Gruppenrichtlinien-Editor auf die Struktur *Benutzerkonfiguration | Administrative Vorlagen | Windows-Komponenten | Internet Explorer | Internetsystemsteuerung | Sicherheitsseite | Intranetzone*



9. Öffnen Sie mit einem Doppelklick die Richtlinie *ActiveX-Steuerelemente initialisieren und ausführen, die nicht sicher sind* und stellen Sie Optionen bei beiden Möglichkeiten auf *Aktiviert*:



10. Auf der rechten Seite setzen Sie die folgende Einstellung auf *Aktiviert*:
ActiveX-Steuerelemente initialisieren und ausführen, die nicht sicher sind

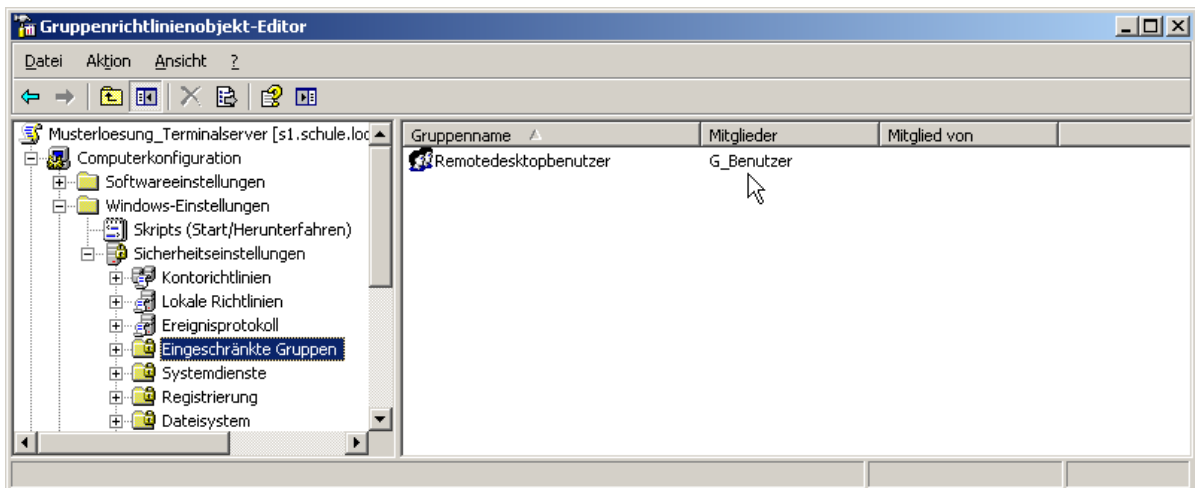
Einstellung	Status
Active Scripting zulassen	Nicht konfiguriert
ActiveX-Steuerelemente ausführen, die für Scripting sicher sind	Nicht konfiguriert
ActiveX-Steuerelemente initialisieren und ausführen, die nicht sic...	Aktiviert
ActiveX-Steuerelemente und Plugins ausführen	Nicht konfiguriert

Schließen Sie danach den Gruppenrichtlinien-Editor.

5. Erweiterte Möglichkeiten

5.1. Zugriffsberechtigte auf den Terminalserver einschränken

Mit der Installation der Terminaldienste wird auf dem Terminalserver eine Gruppe *Remotedesktopbenutzer* angelegt. Alle Mitglieder dieser Gruppe sind berechtigt, eine RDP-Verbindung aufzubauen. Die hier installierte Gruppenrichtlinie *Musterloesung_Terminalserver* hat bereits die Gruppe *G_Benutzer* des Schulnetzes zum Mitglied dieser lokalen Terminalservergruppe erklärt:



G_Benutzer sind in der paedML alle Schüler und Lehrer (Klassenarbeitsbenutzer gehören nicht zu dieser Gruppe). Somit ist es allen Schülern und Lehrern erlaubt, eine RDP-Verbindung zum Terminalserver herzustellen.

Wenn Sie diesen Personenkreis einschränken möchten, ist die Gruppenrichtlinie *Musterloesung_Terminalserver* auf den jeweiligen Benutzerkreis zu ändern:

- z.B. auf *G_Lehrer*, um nur den Lehrern den Zugriff zu erlauben.
- Oder Sie möchten einem gemischten Kreis an Benutzern die Verbindung genehmigen. Dann empfiehlt sich eine Projektgruppe (z.B. *TSUser*), die Sie mit der Schulkonsole anlegen und verwalten können. In diesem Fall wäre dann die Gruppe *G_Projekt_TSUser* als Mitglied der *Remotedesktopbenutzer* per Gruppenrichtlinie vorzugeben.

5.2. Auf den Terminalserver von zu Hause zugreifen

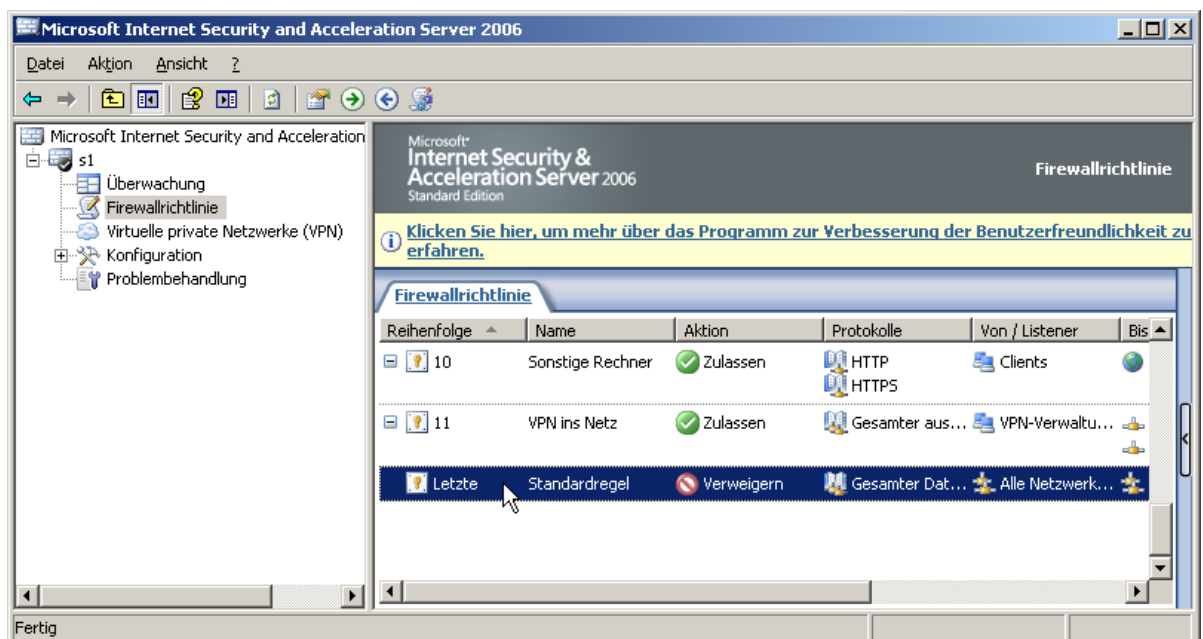
Der Terminalserver kann auch über den ISA 2006-Server veröffentlicht werden. Benutzer können so mit ihren privaten Notebooks nicht nur in der Schule auf die Terminaldienste zugreifen, sondern auch (via Internet) von zu Hause.

Für die häusliche Unterrichtsvorbereitung kann dies für Ihre Kollegen eine sinnvolle Erweiterung sein.

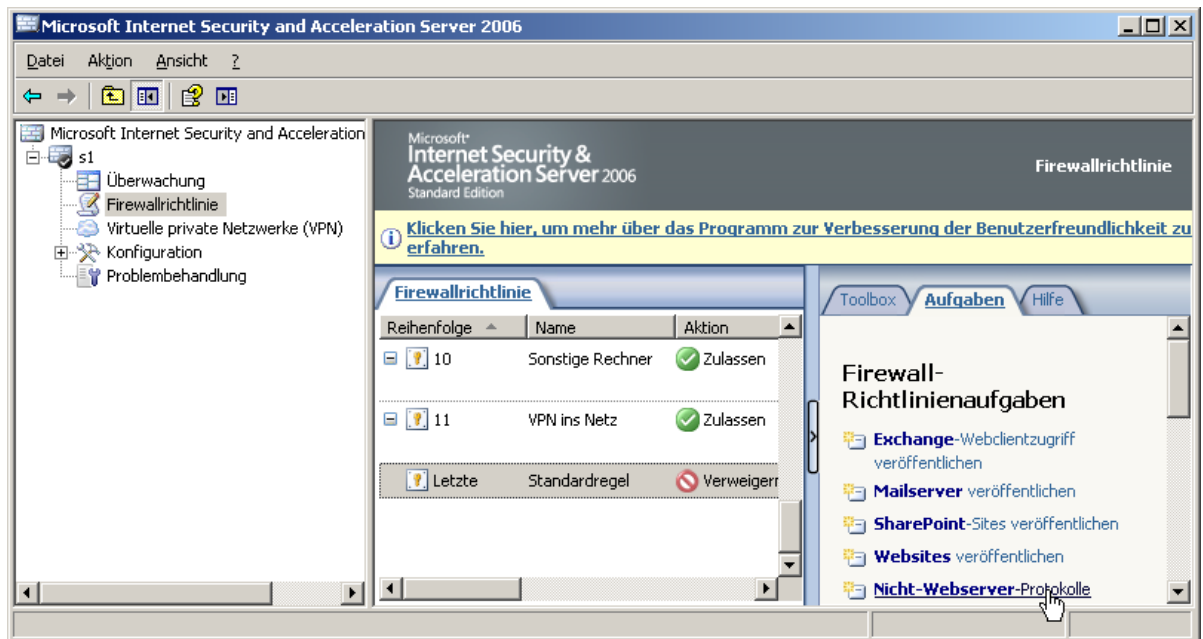
In einer Anleitung des Kollegen Martin Resch (Regionaler Multiplikator und ZEN-Mitglied) findet sich eine Lösung für den *Fernzugriff* auf die Terminaldienste von XP-Clients, die ohne VPN-Verbindung auskommt: <http://lehrerfortbildung-bw.de/netz/muster/win2000/material/remote/remote06.pdf>

Um den Terminalserver über den ISA-2006-Server zu veröffentlichen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie auf dem Server die ISA-Verwaltung und navigieren Sie zur *Firewallrichtlinie*. Klicken Sie auf die unterste Regel (*Standardregel*) um vor dieser eine neue anzulegen.

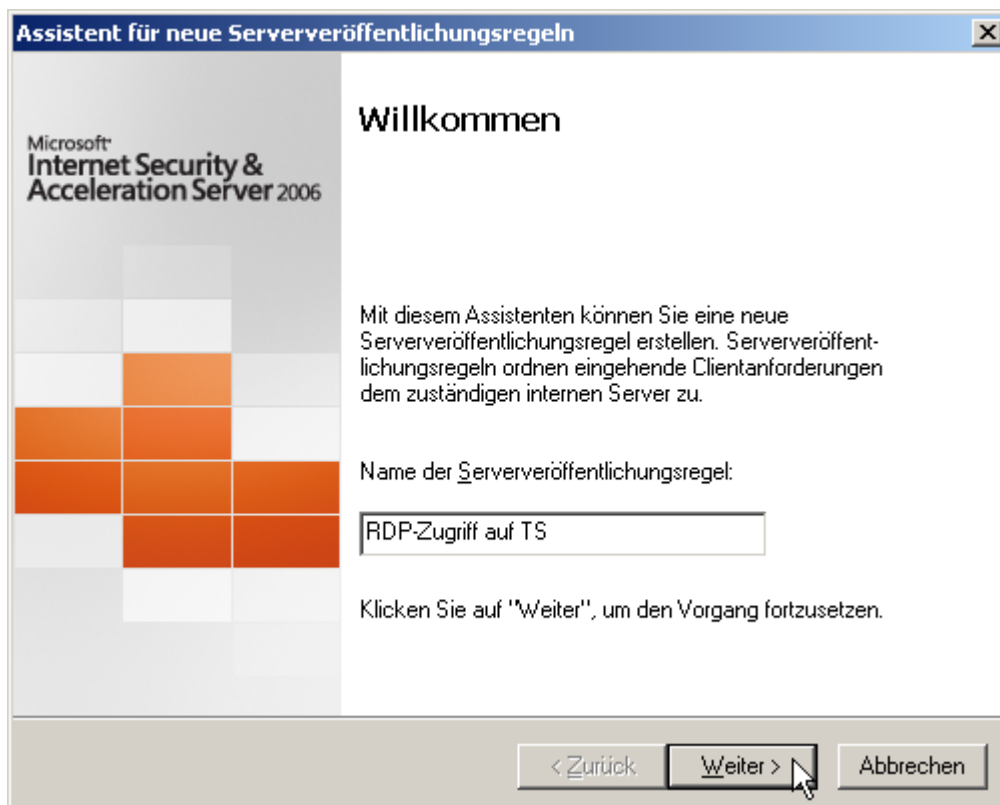


2. Klappen Sie (falls nicht bereits geschehen) den rechten Bereich aus und wählen Sie den Reiter *Aufgaben*.



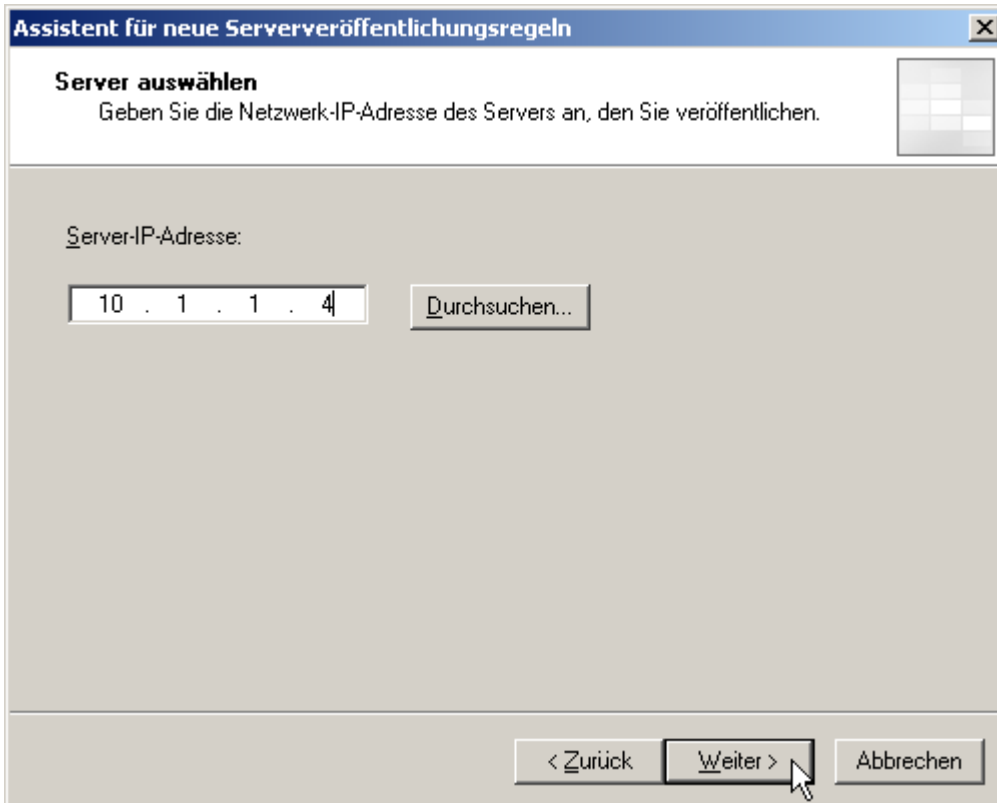
Klicken Sie auf *Nicht-Webserver-Protokolle veröffentlichen*.

3. Geben Sie der neuen Regel einen klaren Namen, z.B. RDP-Zugriff auf TS.



Klicken Sie auf *Weiter*.

4. Als Serveradresse tragen Sie jetzt die feste IP-Adresse des Terminalservers: 10.1.1.4



Assistent für neue Serververöffentlichungsregeln

Server auswählen
Geben Sie die Netzwerk-IP-Adresse des Servers an, den Sie veröffentlichen.

Server-IP-Adresse:

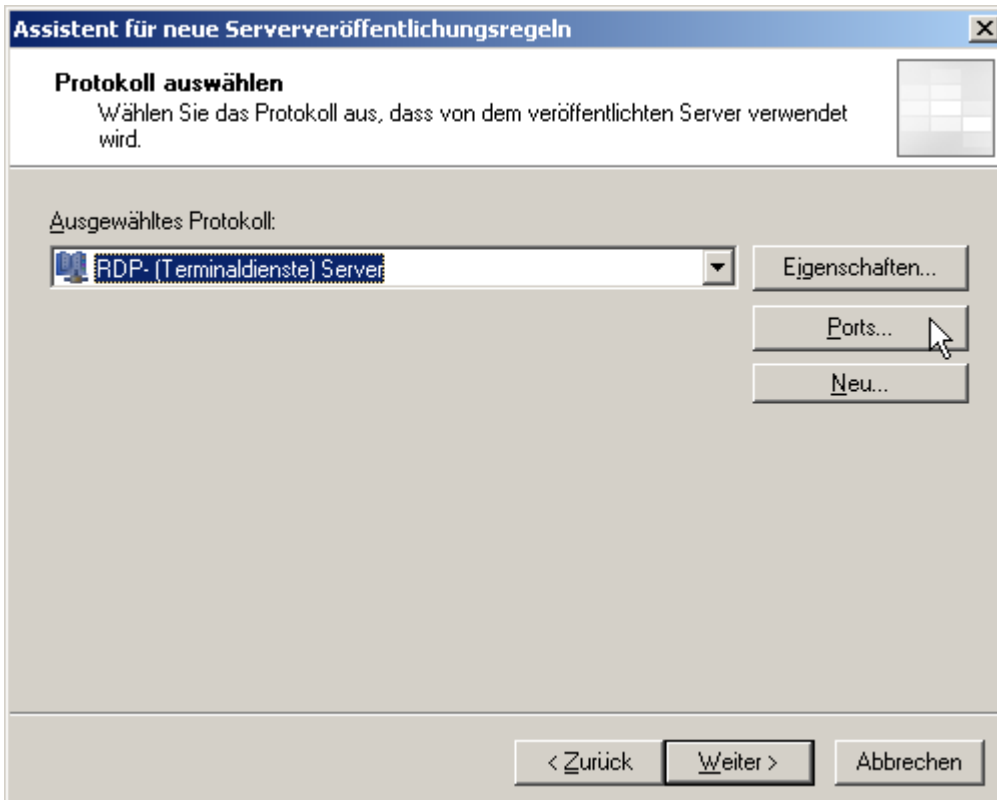
10 . 1 . 1 . 4

Durchsuchen...

< Zurück Weiter > Abbrechen

Klicken Sie erneut auf *Weiter*.

5. Wählen Sie das Protokoll RDP-(Terminals) Server.



Assistent für neue Serververöffentlichungsregeln

Protokoll auswählen
Wählen Sie das Protokoll aus, dass von dem veröffentlichten Server verwendet wird.

Ausgewähltes Protokoll:

RDP- (Terminals) Server

Eigenschaften...

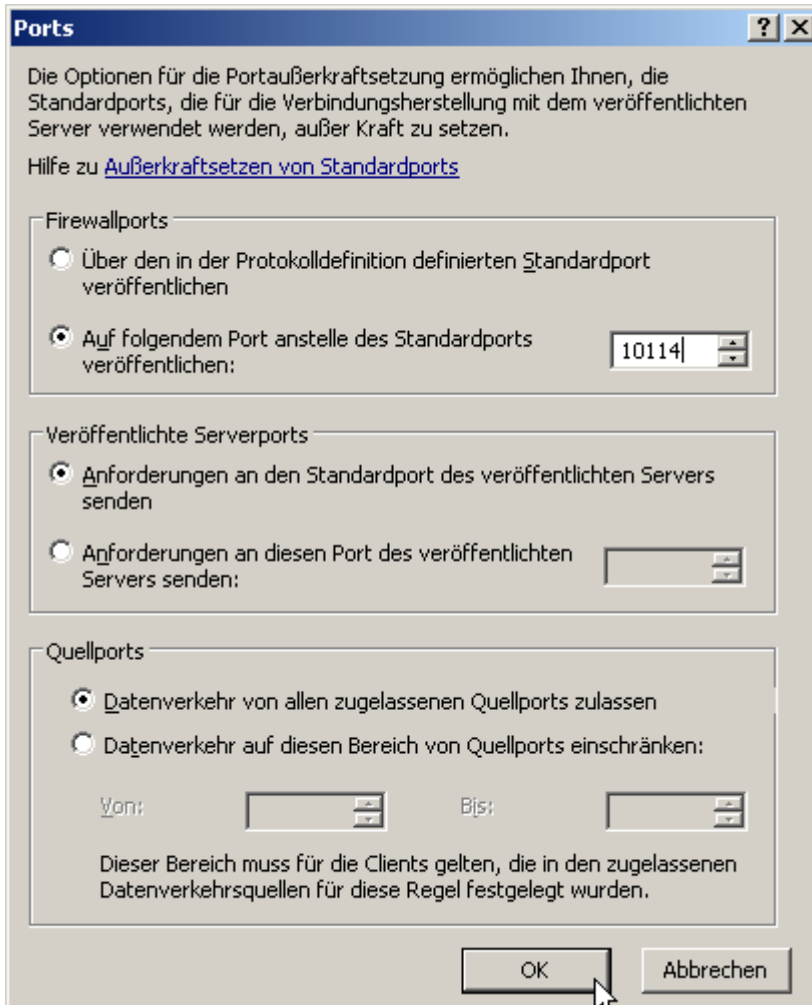
Ports...

Neu...

< Zurück Weiter > Abbrechen

Klicken Sie auf demselben Formular noch auf *Ports*.

6. Im neu sich öffnenden Formular wählen Sie im ersten Bereich *Firewallports* die untere Option und geben die Portadresse 10114 an³.



Ports [?] [X]

Die Optionen für die Portaußerkraftsetzung ermöglichen Ihnen, die Standardports, die für die Verbindungsherstellung mit dem veröffentlichten Server verwendet werden, außer Kraft zu setzen.

Hilfe zu [Außerkraftsetzen von Standardports](#)

Firewallports

Über den in der Protokolldefinition definierten Standardport veröffentlichen

Auf folgendem Port anstelle des Standardports veröffentlichen:

Veröffentlichte Serverports

Anforderungen an den Standardport des veröffentlichten Servers senden

Anforderungen an diesen Port des veröffentlichten Servers senden:

Quellports

Datenverkehr von allen zugelassenen Quellports zulassen

Datenverkehr auf diesen Bereich von Quellports einschränken:

Von: Bis:

Dieser Bereich muss für die Clients gelten, die in den zugelassenen Datenverkehrsquellen für diese Regel festgelegt wurden.

OK Abbrechen

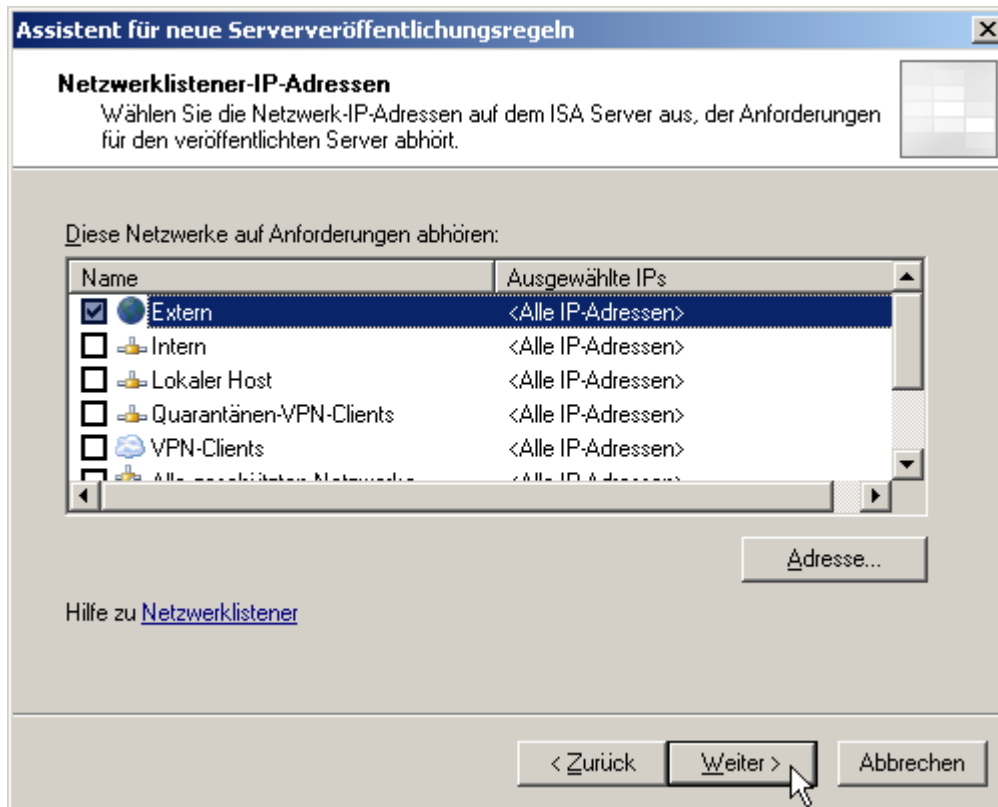
Klicken Sie auf *OK*, um zum vorherigen Fenster zurückzukehren.

Klicken Sie danach auf *Weiter*.

³ Sie können auch einen anderen Port wählen. Wichtig: Die Port-Ziffer muss zwischen 10000 und 50000 liegen.

Wichtig: Sie müssen für diesen Port auch in Ihrem Router eine Weiterleitung einrichten (lassen), so dass sich Ihr PC überhaupt mit dem ISA von außen verbinden kann. Falls Ihr schulischer Internetzugang über Belwue realisiert ist (und Sie einen Belwue-Router nutzen), nehmen Sie Kontakt mit Belwue auf, indem Sie eine Mail an ip@belwue.de senden. Geben Sie Ihre Kundennummer und den gewünschten Port zur Freischaltung an.

7. Bei Netzwerklister-IP-Adressen setzen Sie einen Haken bei *Extern*.

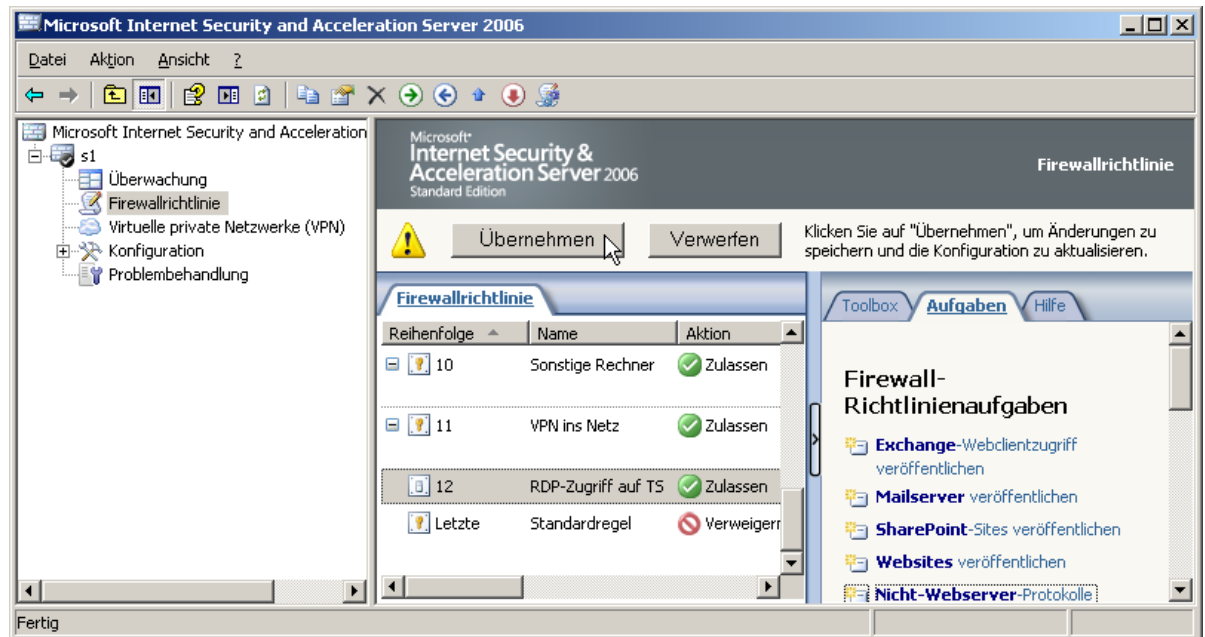


Bestätigen Sie mit *Weiter*.

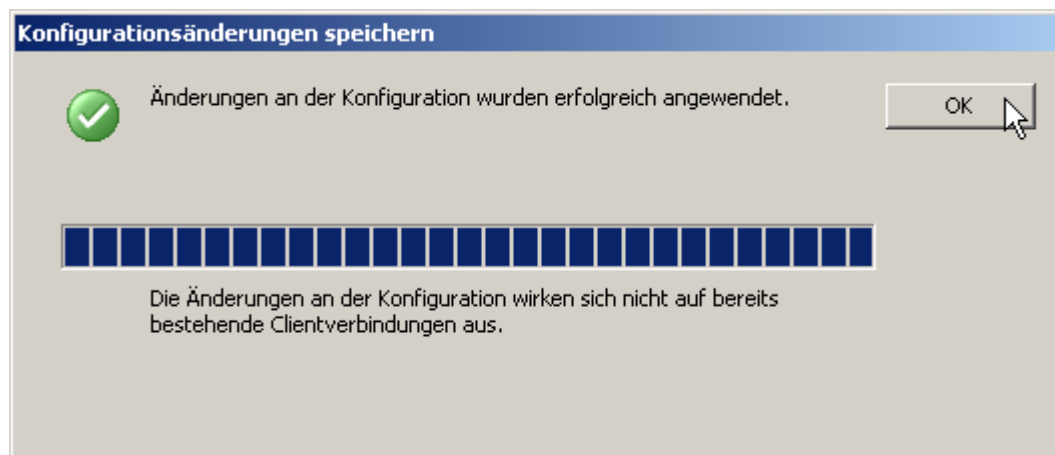
8. Klicken Sie auf *Fertig stellen ...*



... und *Übernehmen* Sie die Regel im ISA.



9. Fertig.



5.2.1. RDP-Verbindung von zu Hause

Im Gegensatz zur administrativen Fernwartung wird hier nun keine VPN-Verbindung benötigt, um eine RDP-Verbindung herstellen zu können.

Ihre Benutzer benötigen für eine solche Verbindung lediglich die externe IP-Adresse Ihres ISA-Servers und den freigeschalteten Port.

- Bei der RDP-Verbindung ist statt dem Computernamen nun die IP-Adresse, gefolgt vom Port, anzugeben: IP-Adresse:Port, z.B. 192.168.1.3:10114

Anhand des Ports, der durch einen „:“ von der externen IP getrennt ist, leitet der ISA-Server die RDP-Verbindung zum Terminalserver weiter.



Wichtiger Hinweis: Aus Sicherheitsgründen sollten Sie sich so nie als Administrator anmelden! Benutzen Sie dafür stets zuerst die VPN-Einwahl, um so bereits bei der Anmeldung eine besonders sichere Authentifizierung und Verschlüsselung zu haben. Nach dieser VPN-Einwahl verwenden Sie einfach den RDP-Client mit der Client-IP (10.1.1.4).

6. Deinstallation

Um die Terminalserver-Erweiterung zu deinstallieren, starten Sie das Skript *UninstallS1.vbs* aus dem Installationspaket.

Die Deinstallation löscht lediglich die GPO *Musterloesung_Terminalserver* und das dazugehörige Anmeldeskript.

Die folgenden Punkte bleiben trotz der Deinstallation erhalten und sind bei Bedarf manuell zu entfernen:

- Raum *TS* und das Computerkonto des Terminalservers
- RIS-Image des Terminalservers
- Terminalserverlizenzierung
- Geplante Tasks auf *S1*
- ISA-Regel zur Terminalserver-Veröffentlichung

7. Ausblick in die Weiterentwicklung

7.1. Features der künftigen RDP-Clients

In einer später geplanten paedML-Version wird es eine Erweiterung „RDP-Clients“ geben.

- Neben privaten Notebooks können auch ältere schulische Rechner der Schule auf den Terminalserver per RDP-Sitzung zugreifen.
Das ist immer dann sinnvoll, wenn die Hardwareausstattung der Rechner für einen Betrieb unter Windows 2000 oder XP nur unbefriedigende Performance bietet. Für diesen Betrieb genügen bereits Clients (ab Pentium I) mit mindestens 32 MB Arbeitsspeicher.
Solche RDP-Clients mit älterer Hardware können beispielsweise in Medienecken oder vereinzelt in Klassenzimmern für einfache Internet- oder Officearbeiten eingesetzt werden. Einschränkungen sind bei RDP-Sitzungen insbesondere bei Multimedia-Anwendungen (z.B. Videobearbeitung) und in der pädagogischen Funktionalität (z.B. Klassenarbeiten, Internetsperre für Computer) vorhanden.
Als Betriebssystem wird diesen älteren Rechnern auf dem paedML-Server eine kostenlose Linux-distributionen im Netzwerk bereit gestellt, die von den Rechnern über PXE in den Arbeitsspeicher geladen werden.
- Die Schulkonsole wird umfangreiche Möglichkeiten bieten, solche „privaten“ und „schulischen“ RDP-Clients zu verwalten:
 - Für die schulischen RDP-Clients stehen verschiedene Linuxdistributionen bereit, deren Konfigurationen über die Schulkonsole verwaltet werden kann (z.B. Bildschirmauflösung, Soundwiedergabe, Zugriff auf Laufwerke, ...).
RDP-Clients müssen keine eingebaute Festplatte besitzen, da das Betriebssystem lediglich in den Arbeitsspeicher geladen wird.
 - Private RDP-Clients (in der Regel private Notebooks) können einem bestimmten Benutzer zugewiesen werden, damit nur dieser Besitzer sich hierüber mit dem Terminalserver verbinden kann.
 - Mit privaten RDP-Clients wird es möglich sein, die gewünschte Raumumgebung (Menü *Meine RDP-Clients*) über die Schulkonsole selbst zu wählen/ändern und somit auch einzelne Raumfunktionen für andere (normale) Clients vorgeben zu können.
 - Private RDP-Clients können ihre RDP-Sitzung über das betriebssystemeigene RDP-Programm starten oder aber auch (Netzwerk-Bootfähigkeit vorausgesetzt) direkt mit einer Linuxdistribution booten.
 - Für all diese Möglichkeiten wird auf den privaten Notebooks keinerlei Installation notwendig sein.