

Novell Netware

Musterlösung ML 2.6 für schulische Netzwerke

Hardwareunabhängiges Windows XP / Merge
Anleitung / Stand: 31.05.2005



Impressum

Herausgeber

Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (LMZ)
Projekt „Support-Netz“
Rosensteinstraße 24
70191 Stuttgart

Autoren

der Zentralen Expertengruppe Netze (ZEN),
Projekt „Support-Netz“, LMZ

Stefan Falk
Ulrich Frei
Carl-Heinz Gutjahr
Holger Horak
Uwe Labs

Endredaktion

Ulrike Boscher

Weitere Informationen

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

Veröffentlicht: **2005**

© Landesmedienzentrum Baden-Württemberg

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	2
2.	Hardwareunabhängiges Image	4
2.1.	Vorbereiten des Rechners	4
2.2.	Merge Datei und Treiber einspielen	5
2.3.	Image sichern	5
2.4.	Image auf neue Hardware übertragen	6
2.5.	Neue Treiber und Kontrolle	7
2.6.	Netzwerklaufwerke anpassen	7
2.7.	Finales hardwareunabhängiges Image	8
3.	Anhang	9
3.1.	Das ZEN Maintenance Menu erscheint nicht	9
3.2.	Partitionsgröße anpassen	9
3.3.	Hardware Abstraction Layer (HAL) ändern	10

Alle Produkt- und Firmennamen sind Marken bzw. eingetragene Marken der jeweiligen Unternehmen.

1. Vorwort

Wird ein laufendes, fertig konfiguriertes Windows XP oder Windows 2000 auf eine andere Hardware mittels Image übertragen, startet das Tochtersystem in aller Regel nicht! Windows erkennt auf dem Tochtersystem den Chip-Satz und die IDE-Treiber nicht und kann die Platte für ein erfolgreiches Hochfahren nicht ansprechen. Ein blauer Bildschirm mit der Meldung „inaccessible_boot_device“ ist die Folge. Um dieses inakzeptable Verhalten bei IDE-Rechnern zu beseitigen, hat Microsoft eine Reg-Datei veröffentlicht. Diese Reg-Datei ändert die Registry so ab, dass grundsätzlich generische IDE-Treiber für die Platte geladen werden. Somit ist es in den meisten Fällen möglich, das Tochtersystem bis zur Windows-Anmeldung zu booten. Noch während der Anmeldung setzt dann die „Plug & Play-Erkennung“ ein und die passenden Plattentreiber und sonstigen Treiber des Tochtersystems werden eingebunden. (Dies kann gelegentlich recht lange dauern).

Bei Hardwarekomponenten, für die das Betriebssystem keinen Treiber vorhält, muss dann die entsprechende Treiber-CD bereitgehalten werden. Kommt dieses System auf einem „Enkel-Rechner“ (via Image) zum Einsatz, müssen eventuell wieder Treiber nachgeladen werden. Dieses Verfahren wird so lange betrieben bis das „Master Windows“ alle Hardwareklassen „kennt“.

Microsoft gibt ausdrücklich keine hundertprozentige Garantie für dieses Verfahren. Ein Übertragen auf SCSI-Rechner ist damit nicht möglich. Auch könnten Treiber, die nur mittels eines Setups installiert werden können, eventuell Probleme bereiten. Außerdem könnte sich ein Laufwerkproblem ergeben.

Sind in einem PC-Raum im Laufe der Zeit bereits einige CD-ROM Laufwerke ersetzt worden (anderer Typ), bindet Windows diese bei der „Plug & Play-Erkennung“ neu ein und die Laufwerksbuchstaben werden von Windows neu zugeordnet. Damit ergibt sich zum Beispiel, je nach eingebauten Festplatten/Partitionen für das erste CD-ROM Laufwerk E und für einen CD-ROM Brenner das Laufwerk F. Die Laufwerksbuchstaben müssten anschließend korrigiert werden. Dies könnte zum Beispiel mit einem NAL-Objekt für jeden dieser Rechner erfolgen. Damit müsste aber wieder jede Hardware- / Laufwerkklasse „angefasst“ werden und bei einem Laufwerktausch, dann entsprechend immer wieder. Deshalb belassen wir die CD-ROM-Laufwerke beim hardwareunabhängigen Image auf den „unteren“ Buchstaben. Mehr als fünf „untere“ Laufwerke sind aber nicht möglich! (C, D, E, F und G).

Im weiteren Text wird beschrieben, wie Sie den ersten NetzLaufwerksbuchstaben vom bekannten F nach H verschieben, um in solchen speziellen Fällen „Mappingproblemen“ aus dem Weg zu gehen.

Anmerkung zu Card-Readern: Rechner mit eingebauten Card-Readern, die oft einige Laufwerksbuchstaben brauchen, sollten mit separaten Images versorgt werden.

Ziel ist ein Standard-Image, das weitgehend auf allen Hardwareklassen eingesetzt werden kann. Das im Folgenden beschriebene Verfahren kann sowohl auf XP Pur / Win 2000 Pur als auch auf XP Net / Win 2000 Net angewendet werden. Wir empfehlen ein Pur- und ein Net-Image zu pflegen.

Das beschriebene Verfahren erlaubt eine Reduzierung der zu pflegenden Images. An einer großen beruflichen Schule ist es damit sogar gelungen, die vielfältige Hardware der Schule mit einem einzigen Image abzubilden. Dazu bedarf es in der Regel aber eines "Forschungsaufwands", der nicht unterschätzt werden sollte.

Die Anwendung des Verfahrens lohnt jedoch in jedem Fall, auch dann, wenn Sie am Schluss mit einigen wenigen Images für sehr unterschiedliche Hardwareklassen auskommen. Es lohnt selbst dann, wenn Sie nur Windows XP mit allen von Ihnen an einem Masterrechner getroffenen Einstellungen auf neue Rechner übertragen und dann, (nach Anpassungen an die neuen Rechner), für diese ein individuelles Image erstellen wollen. Sie sparen dabei auf jeden Fall die zeitaufwändige Installation und Konfiguration von Windows XP.

Nun wünschen wir Ihnen viel Erfolg bei der Reduzierung Ihrer Windows XP und Windows 2000 Image-Anzahl.

Ihre Zentrale Expertengruppe Netze (ZEN/Novell).

2. Hardwareunabhängiges Image

2.1. Vorbereiten des Rechners

Hinweis: Verwenden Sie nach Möglichkeit einen Schulrechner etwas älterer Bauart, (zum Beispiel ein Rechner mit Pentium 3 Prozessor), der beim Herunterfahren abschaltet (ACPI Funktion). Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, sich von „alt“ nach „neu“ vorzuarbeiten. Für die Erstellung des „hardwareunabhängigen Images“, sollten Sie auf ein perfektes Image zurückgreifen. Im Folgenden nennen wir die Workstation „Masterrechner“.

Ziehen Sie vor jeglicher „Image-Aktion“ unbedingt alle USB-Speichergeräte vom USB-Anschluss ab! Ein gesteckter USB-Stick wird beim Schreiben eines Images auf die lokale Platte unweigerlich komplett gelöscht. Er befindet sich anschließend im Zustand „Unpartitionierter Datenträger“.

Auch das Schreiben eines Images auf den Server mit gestecktem USB-Datenträger macht das Image für die weitere Verwendung unbrauchbar.

- Melden Sie sich über eine separate Arbeitsstation als Admin am Server an und starten Sie Console-One.
- Doppelklicken Sie unter *SCHULBAUM02 | DIENSTE | Server* das Objekt *GSERVER02_ Server Package*.
- Markieren Sie beim Reiter *Richtlinien | Allgemein* die Richtlinie *Imaging-Server-Richtlinie*.
- Über die Schaltfläche *Eigenschaften* wählen Sie den Ordner *Allgemein | PXE-Einstellungen*.
- Aktivieren Sie über den Punkt *PXE-Menü | Verfügbarkeit* den Eintrag „PXE-Menü immer anzeigen“.
- Beim Reiter *Image-Auswahl | Regeln* darf folgende Schaltfläche **nicht aktiviert** sein: „Basis-Image auf Arbeitsstationen erzwingen, auch wenn es dem letzten Image dieser Arbeitsstation entspricht“.
- **Hinweis:** War Ihr Masterrechner schon einmal importiert, so sollte er im eDirectory unter *Workstations | Raum* mittels Ihres Administrationsrechners gelöscht werden. Importieren Sie die Arbeitsstation nach Abschluss der Arbeiten wieder neu.
- Im Bios des Masterrechners legen Sie die Bootreihenfolge auf 1. LAN, 2. CDROM, 3. HARD DISK fest.
- Starten Sie den Masterrechner. Sowie der DHCP-Server gesucht wird, halten Sie die [Strg]+[Alt]-Taste gedrückt, bis das *ZEN Maintenance Menu* erscheint.
- **Hinweis:** Erscheint das *ZEN Maintenance Menu* trotz gedrückt gehaltener [Strg]+[Alt]-Tasten nicht, lesen Sie zunächst das Kapitel 3.1 „Das „ZEN Maintenance Menu erscheint nicht““.
- Wählen Sie „[1] Start Maintenance Mode ZEN Imaging“. Nach kurzer Zeit erscheint der Linux Prompt *bash#*.
- Geben Sie den Befehl `zisedit -r` ein.
- **Hinweis:** Durch diesen Befehl werden sämtliche ZIS-Daten (Zen Image Save Data) gelöscht. Es ist nur der amerikanische Tastaturreiber aktiv. Folglich finden Sie die Zeichen: Bindestrich > ß, Unterstrich > ?, Slash > -, Doppelpunkt > Shift+Ö, BackSlash > #. Außerdem sind Z und Y vertauscht.

- Schreiben Sie nun das zugehörige Image auf Ihren Masterrechner. Geben Sie, unter Beachtung der Schreibweise (Groß- und Kleinschreibung) folgenden Befehl ein:

```
img rp 10.1.1.22 //GSERVER02/DATA/Images/Basis/Imagename.zmg
```

zum Beispiel:

```
img rp 10.1.1.22 //GSERVER02/DATA/Images/Basis/WxpSp2P4.zmg
```

- Starten Sie den Masterrechner nach dem Image mit dem Befehl `init 6 neu`. Im Moment des Suchens nach einem DHCP-Server können Sie mit der [Esc]-Taste den Start des *ZEN Maintenance Menu* abbrechen und direkt in Windows starten. Melden Sie sich als Eva an.
- Vergeben Sie über *Systemsteuerung | Leistung und Wartung | System | Computernamen | Ändern* einen Standard Namen, zum Beispiel *SCHUL-PC*.
- Starten Sie den Rechner neu.
- Übergehen Sie beim Suchen des DHCP-Servers mit der [Esc]-Taste das ZEN-Menü und melden Sie sich wieder mit Eva an.

2.2.

Merge Datei und Treiber einspielen

- Kopieren Sie das unter <http://www.support-netz.de/nml-so-gehts.html> zum Download angebotene Zip-Archiv MergeXpSp1.zip, MergeXpSp2.zip oder MergeWk2.zip auf einen separaten Rechner und entpacken es dort. Schreiben Sie die fünf Dateien auf einen USB-Stick oder eine Diskette.
- Gehen Sie auf dem Masterrechner mit der rechten Maustaste auf `Stick:\mergeide.reg` und klicken Sie im Kontextmenü *Zusammenführen* an.
- Kopieren Sie die vier Dateien *Atapi.sys*, *Intelide.sys*, *Pciide.sys* und *Pciidex.sys* nach `C:\Windows\System32\Drivers`. Bestätigen Sie eine eventuelle Ersetzungsabfrage mit *Ja*.
- Stellen Sie die Bildschirmauflösung und -farbtiefe für das Zielsystem ein.
- Leeren Sie den Papierkorb.
- Datenträgerbereinigung: Gehen Sie über *Start | Programme | Zubehör | Systemprogramme | Datenträgerbereinigung* auf den Reiter *Weitere Optionen | Systemwiederherstellung | Bereinigen* und bestätigen Sie die Abfrage mit *Ja*.
- Beim Reiter *Datenträger Bereinigen* bestätigen Sie die Vorauswahl mit *OK* und die Abfrage mit *Ja*. Der Datenträger wird nun bereinigt.
- Über *Start | Programme | Zubehör | Eingabeaufforderung* geben Sie den Befehl `ipconfig /release` ein.

2.3.

Image sichern

- Starten Sie den Masterrechner. Sowie der DHCP-Server gesucht wird, halten Sie die [Strg+[Alt]-Taste gedrückt, bis das *ZEN Maintenance Menu* erscheint.
- Wählen Sie „[1] Start Maintenance Mode ZEN Imaging“. Nach kurzer Zeit erscheint der Linux Prompt `bash#`.

- Geben Sie den Befehl `Zisedit -r` ein.

Hinweis: Durch diesen Befehl werden sämtliche ZIS-Daten gelöscht. Es ist nur der amerikanische Tastaturreiber aktiv. Folglich finden Sie die Zeichen: Bindestrich > ß, Unterstrich > ?, Slash > -, Doppelpunkt > Shift+Ö, BackSlash > #. Außerdem sind Z und Y vertauscht.

- Sichern Sie nun das Image auf Ihren Server. Geben Sie, unter Beachtung der Schreibweise (Groß- und Kleinschreibung) folgenden Befehl ein:

```
img mp 10.1.1.22 //GSERVER02/DATA/Images/Basis/WxpSp2MergeXXX.zmg,
```

also zum Beispiel

```
img mp 10.1.1.22 //GSERVER02/DATA/Images/Basis/WxpSp2MergeXXX.zmg.
```

- Geben Sie, nachdem das Image auf den Server geschrieben ist, nochmals den Befehl `Zisedit -r` ein.

2.4.

Image auf neue Hardware übertragen

- Verwenden Sie nun eine neue Hardwareklasse für den nächsten Schritt. Legen Sie bei diesem „Tochter Masterrechner“ die Bootreihenfolge wie bereits erwähnt fest.
- Starten Sie den „Tochter Masterrechner“ und lassen ihn in das *ZEN Maintenance Menu* laufen.
- Wählen Sie „[1] Start Maintenance Mode ZEN Imaging“. Nach kurzer Zeit erscheint der Linux Prompt *bash#*.
- Geben Sie den Befehl `Zisedit -r` ein.
- Schreiben Sie nun das zuvor auf den Server gelegte Image auf diese neue Hardwareklasse. Geben Sie, unter Beachtung der Schreibweise (Groß- und Kleinschreibung) folgenden Befehl ein:

```
img rp 10.1.1.22 //GSERVER02/DATA/Images/Basis/WxpSp2MergeXXX.zmg
```

zum Beispiel:

```
img rp 10.1.1.22 //GSERVER02/DATA/Images/Basis/WxpSp2MergeXXX.zmg
```

- Geben Sie den Befehl `Zisedit -r` ein.
- Starten Sie den Rechner nach dem Image mit dem Befehl `init 6 neu`. Im Moment des Suchens nach einem DHCP-Server können Sie mit der [Esc]-Taste den Start des *ZEN Maintenance Menu* abbrechen und direkt in Windows starten.
- Der „Tochter Masterrechner“ sollte nun Windows booten.
Hinweis: Je nachdem wie stark die Hardware des Zielsystems vom Mastersystem abweicht, dauert das erste Hochfahren bis zu einem „funktionsfähigen“ Windows einige Zeit. Haben Sie bitte Geduld und beobachten Sie gegebenenfalls die Festplatten LED. Eventuell müssen Sie das Zielsystem mehrmals neu starten, um die neu erkannte Hardware vollständig einzubinden.
- Startet der Rechner wieder Erwarten nicht, (Cursor blinkt oben links – nichts passiert), so lesen Sie dazu im Anhang „3.3 HAL ändern“ durch.

2.5.

Neue Treiber und Kontrolle

- Melden Sie Eva an. Eventuell fragt Windows jetzt nach einer Treiber-CD. Binden Sie alle fehlenden Hardwarekomponenten in das System ein.
- Kontrollieren Sie in der Systemsteuerung über *Leistung und Wartung | System | Hardware | Gerätemanager*, ob alle Hardwarekomponenten einwandfrei installiert wurden.
- Kontrollieren Sie die Laufwerksbuchstaben. Haben sich die Laufwerksbuchstaben der CD-ROM-Laufwerke geändert, überprüfen Sie, ob der Laufwerksbuchstabe F verwendet wird. Überlegen Sie an dieser Stelle, ob in Ihrer Schule Rechner verwendet werden, die zwei Festplattenpartitionen verwenden und zusätzlich noch zwei CD/DVD-ROM-Laufwerke eingebaut sind, sodass das Laufwerk F „verbraucht“ wird. Sollte dies der Fall sein, arbeiten Sie bitte das Kapitel 2.5 „Netzwerklaufwerke anpassen“ durch. Siehe hierzu auch das „Vorwort“.
- Wenn Sie auf Ihrem Masterrechner gerade ein „Net“ Image bearbeiten und der vorige Punkt zutrifft, gehen Sie wie folgt vor:
 - Gehen Sie über *Start | Systemsteuerung | Netzwerkverbindungen zur LAN-Verbindung*.
 - Klicken Sie die *LAN-Verbindung* mit der rechten Maustaste an. Wählen Sie dann *Eigenschaften*.
 - Bearbeiten Sie die Eigenschaften von *Novell Client für Windows*.
 - Beim Reiter *Client Erstes Netzlaufwerk* bzw. *First network drive* wählen Sie den Laufwerksbuchstaben „H“ aus und bestätigen mit *OK*.
 - Treiberprogrammaufrufe löschen. Starten Sie *regedit.exe*. Gehen Sie zum Schlüssel *HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run*. Dort finden Sie die Programmaufrufe, die beim Start des Rechners ausgeführt werden, wie zum Beispiel Intel Netzwerkkartensymbol, Soundkartensymbol *PROMon.exe* oder *Soundman.exe*. Löschen Sie unnötige Programmaufrufe.
 - Starten Sie den Rechner neu.
 - Über *Start | Programme | Zubehör | Eingabeaufforderung* geben Sie den Befehl `ipconfig /release` ein.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Taskleiste. Wählen Sie *Eigenschaften* und dann den Reiter *Startmenü*. Klicken Sie auf *Anpassen*, dann *Löschen* und leeren Sie den Papierkorb.
 - Für die nächste Hardwareklasse arbeiten Sie die Kapitel 2.4 und 2.4.1 wieder durch, usw.
 - Wenn Sie auf diese Weise alle Hardwareklassen in Ihrem Image „eingepackt“ haben, melden Sie Eva an und kontrollieren abschließend noch einmal alle Einstellungen.

2.6.

Netzwerklaufwerke anpassen

- Melden Sie sich über den Administrationsrechner als Admin an und starten Sie ConsoleOne.
- Bearbeiten Sie über *SCHULBAUM02 | DIENSTE | Verwalter* die Objekte Admin, BenAdmin und PgmAdmin.
- Ändern Sie über den Reiter *Anmeldescript* die Zeile


```
map f=gserver02\sys: ab auf
map r=gserver02\sys:
```

 Klicken Sie dann jeweils auf *Anwenden* und *Schließen*.

Für die genannten Benutzer erscheint das Volume SYS des GSERVER02 nun unter dem Laufwerksbuchstaben R: (direkt vor dem Volume SYS des KSERVER02 bei der Zwei-Server-Lösung).

2.7.

Finales hardwareunabhängiges Image

- Starten Sie den Rechner neu und lassen ihn in das *ZEN Maintenance Menu* laufen.
- Wählen Sie „[1] Start Maintenance Mode ZEN Imaging“. Es erscheint der Linux Prompt *bash#*.
- Geben Sie den Befehl `Zisedit -r` ein.
- Sichern Sie nun das „finale“ Image auf Ihren Server. Geben Sie, unter Beachtung der Schreibweise (Groß- und Kleinschreibung) folgenden Befehl ein:

```
img mp 10.1.1.22 //GSERVER02/DATA/Images/Basis/WxpSp2MergePur.zmg
```

zum Beispiel:

```
img mp 10.1.1.22 //GSERVER02/DATA/Images/Basis/WxpSp2P4MergePur.zmg
```

- Geben Sie, nachdem das Image geschrieben ist, nun nochmals den Befehl `Zisedit -r` ein.

Damit haben Sie für zukünftige Hardware ein Image zur Verfügung.

Empfehlung: Pflegen Sie auf diese Weise jeweils ein „Pur“ – und ein „Net“ Image.

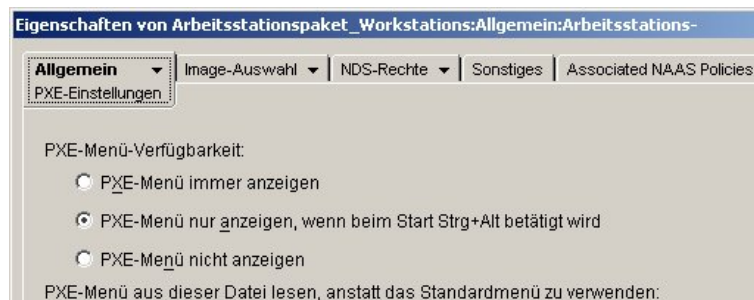
3. Anhang

3.1.

Das ZEN Maintenance Menu erscheint nicht

In einigen Umgebungen wird das *ZEN Maintenance Menu* trotz gedrückt gehaltener [Strg]+[Alt]-Tasten *nicht* angezeigt. In diesem Fall muss eine Richtlinie auf dem Server geändert werden.

- Starten Sie an Ihrem Administrationsrechner die ConsoleOne.
- Doppelklicken Sie das Objekt *Arbeitsstationpaket_Workstations* unter *SCHULBAUM02 | WOKSTATI-ONS*. Im folgenden Fenster Doppelklick auf *Arbeitsstations-Imaging-Richtlinien*.
- Gehen Sie im Reiter *Allgemein* auf *PXE-Einstellungen* und stellen Sie diese wie abgebildet ein.



Damit sollte das *ZEN Maintenance Menu* bei gedrückt gehaltener [Strg]+[Alt]-Taste zuverlässig angezeigt werden.

3.2.

Partitionsgröße anpassen

Hinweis: Die Partitionsgröße des erstellten Images wird beim Zurückschreiben auf eine kleinere Platte automatisch angepasst, nicht aber umgekehrt. Die Partitionsgröße kann auf etwa den Wert der größten Festplatte in der Schule gesetzt werden.

- Starten Sie als Admin an Ihrem Administrationsrechner im NAL-Fenster unter ZENworks den *ImgExplorer*.
- Öffnen Sie über *File | Open* das *WxpSp2MergePur.zmg* Image.
- Markieren Sie *Partition 1* und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf *Properties*.
- Bei *Original Size* geben Sie zum Beispiel für 100 GB 104857600 ein. Bestätigen Sie mit *OK*.
- Speichern Sie über *File | Save* und wiederholen Sie die Einstellung für *WxpSp2MergeNet.zmg*.

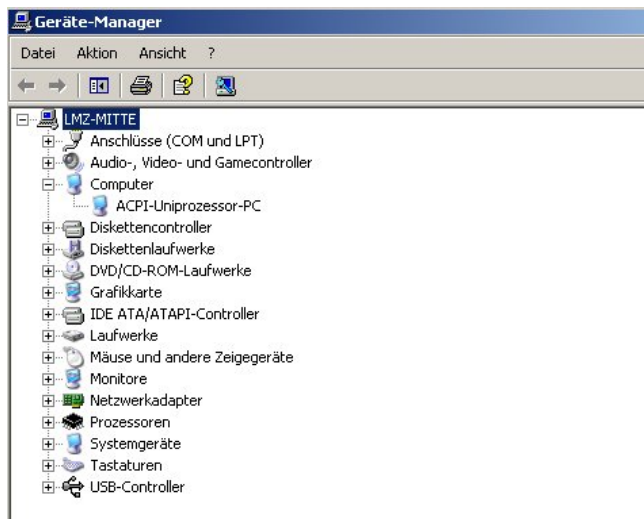
3.3.

Hardware Abstraction Layer (HAL) ändern

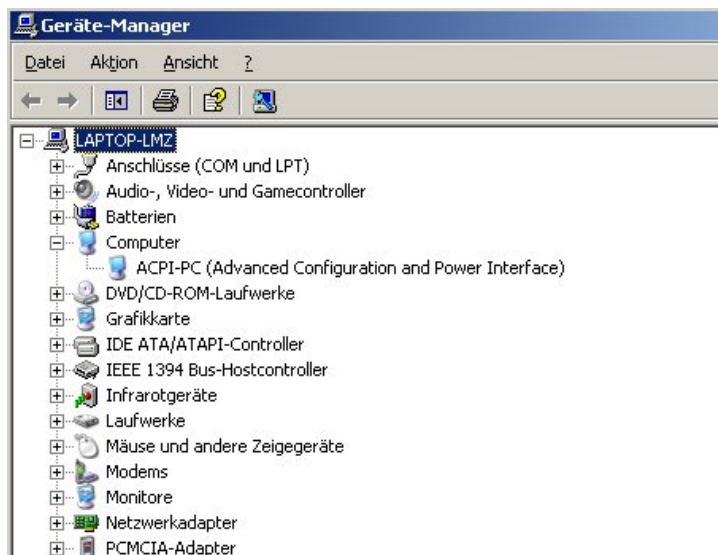
Hinweis: Windows verwendet für die verschiedenen Rechnertypen (Uniprozessor, Dualprozessor, Uniprozessor mit ACPI usw.) unterschiedliche **Hardware Abstraction Layer**. Spielt man ein vorbereitetes Image auf ein System mit einem anderen HAL auf, bootet dieser Rechner eventuell nicht, weil er einen anderen HAL benötigt.

Um den HAL für das Zielsystem anzupassen, hat es sich als vorteilhaft gezeigt, einen Rechner mit „ACPI-Uniprozessor-PC“ HAL zu verwenden. (Dieser HAL ist auf sehr vielen Rechnern zu finden). Außerdem sollten Sie den HAL des Zielsystems kennen. Hierzu installieren Sie auf dem Zielsystem Windows „Out of the Box“ und sehen im „Geräte-Manager“ den HAL nach.

- Gehen Sie auf dem Masterrechner, als Eva angemeldet, über *Systemsteuerung | System | Hardware | Geräte-Manager* und klicken Sie bei *Computer* auf das [+]-Zeichen. Darunter wird der HAL angezeigt, also zum Beispiel den *ACPI-Uniprozessor-PC*.



- Sehen Sie nun auf dem Zielrechner den HAL nach. Also zum Beispiel *ACPI-PC (Advanced Configuration and Power Interface)*.



- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den HAL Eintrag „Treiber aktualisieren...“
- Klicken Sie auf „Nein, diesmal nicht“ und fahren Sie fort mit *Weiter*.
- Klicken Sie auf „Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren (für fortgeschrittene Benutzer)“ und fahren Sie fort mit *Weiter*.
- Klicken Sie auf „Nicht suchen, sondern den zu installierenden Treiber selbst wählen“ und fahren Sie fort mit *Weiter*.
- Wählen Sie im folgenden Fenster den HAL des Zielsystems. Bestätigen Sie mit *Weiter* und *Fertig stellen*.
- Bestätigen Sie die Abfrage nach dem Neustart. Fahren Sie den Rechner aber nicht wieder hoch, sondern schreiben Sie ein Image auf den Server. Verwenden Sie dieses Image nun für Ihr Zielsystem.

Hinweis: Leider bietet Windows bei der Auswahl des HAL nicht alle HALs an, die das Betriebssystem wie bei einer Neuinstallation, erkennen würde. Das funktioniert auch dann nicht, wenn man den Haken bei „Kompatible Hardware anzeigen“ entfernt.

Sollte der HAL, den Sie benötigen, mit dieser Methode nicht angezeigt werden, bleibt Ihnen nur die Neuinstallation von Windows auf dem Zielsystem übrig.

