

Handreichung
zur Installation von Windows 7
in Schulen

Windows-Systemsicherung mit WinPE und ImageX

WinPE ist ein Live-Betriebssystem auf Windows-Basis, das von CD oder USB-Stick gestartet wird. In Verbindung mit einem Imaging-Programm wie ImageX ermöglicht es die Systemsicherung, die Systemwiederherstellung oder das Klonen von Windows-Computern.

INHALT

Erstellen eines WinPE-Live-Systems	2
Erste Schritte mit dem WinPE Live-System	6
Systemsicherung und Systemwiederherstellung mit ImageX	8
Einrichten von Festplatten und Partitionen mit Diskpart.....	9
Einrichten des Bootmanagers	11
Optionale Ergänzungen beim Erstellen eines WinPE-Live-Systems	12
Erstellen eines Installations-USB-Sticks.....	14
WinPE auf Festplatte installieren	16
Aufgaben und Übungen	17

IMPRESSUM

Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung, Dillingen (<http://alp.dillingen.de>)

Die Handreichung wurde im Rahmen des Projektes SCHULNETZ von Systembetreuern und IT-Multiplikatoren erarbeitet. Sie ist unter der Adresse <http://alp.dillingen.de/schulnetz/materialien> abrufbar.

Stand: Februar 2011

WINDOWS-SYSTEMSICHERUNG MIT WINPE UND IMAGEX

Mit einem Live-Betriebssystem, das sich auf einer CD oder einem USB-Stick befinden kann, ist es möglich, einen Computer zu starten, ohne auf das dort vorhandene und ggf. defekte Betriebssystem zuzugreifen. Im Notfall können auf dem Rechner liegende Daten gesichert oder eine Systemsicherung zurückgespielt werden.

WinPE ist ein Live-Betriebssystem auf Windowsbasis. Es ermöglicht auch das Ausführen vieler Windows-Programme, sofern diese keine Installation oder besondere Systemumgebung benötigen.

Kann ein Computer von USB booten, bietet es sich an, statt einer WinPE-CD einen WinPE-USB-Stick zu verwenden. Einen schnellen USB-Stick vorausgesetzt, bootet das Livesystem damit wesentlich schneller als von CD.

ImageX ist ein Befehlszeilenprogramm, mit dem Windows-Images (WIM-Dateien) erstellt oder zurückgespielt werden können. Um ImageX verwenden zu können, wird der Computer vom WinPE-Live-System gestartet.

ERSTELLEN EINES WINPE-LIVE-SYSTEMS

INSTALLATION VON WAIK

Das Tool WAIK (Windows Automated Installation Kit) ermöglicht unter anderem die Erstellung eines WinPE-Live-Systems. WAIK wird als ca. 1,5 GByte große ISO-Datei von Microsoft zum Download angeboten (Suchbegriffe: Windows 7 Waik). Die ISO-Datei kann auf DVD gebrannt oder mit einem ISO-Viewer als virtuelles Laufwerk eingebunden werden. Anschließend wird WAIK auf einem Windows XP oder Windows 7-Computer installiert.

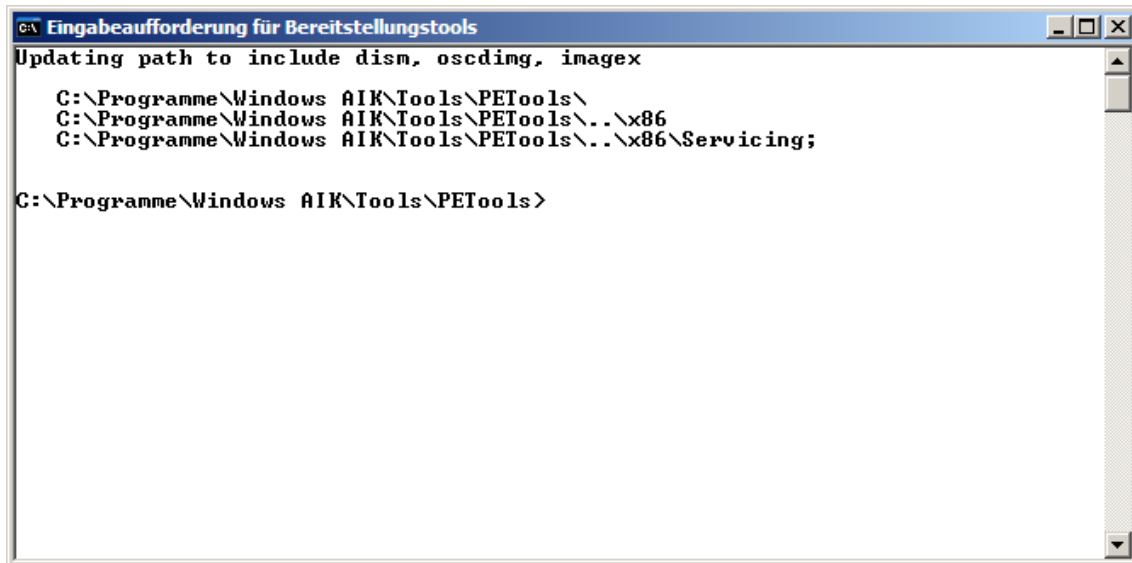
EINGABEAUFFORDERUNG FÜR BEREITSTELLUNGSTOOLS

Nach der Installation von WAIK startet man die „Eingabeaufforderung für Bereitstellungstools“.

Programme -> Windows AIK -> Eingabeaufforderung für Bereitstellungstools

Man erhält ein Eingabefenster, das alle notwendigen Skripte bereitstellt.





```

C:\> Eingabeaufforderung für Bereitstellungstools
Updating path to include dism, oscdimg, imagex

C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\..\x86
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\..\x86\Serviceing;

C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools>

```

Hinweis zur Abbildung: Die Standardfarben der Eingabeaufforderung (weiße Schrift auf schwarzem Grund) wurde geändert, um eine druckerfreundliche Ausgabe zu erhalten.

GRUNDSTRUKTUR DES SPÄTEREN LIVE-SYSTEMS

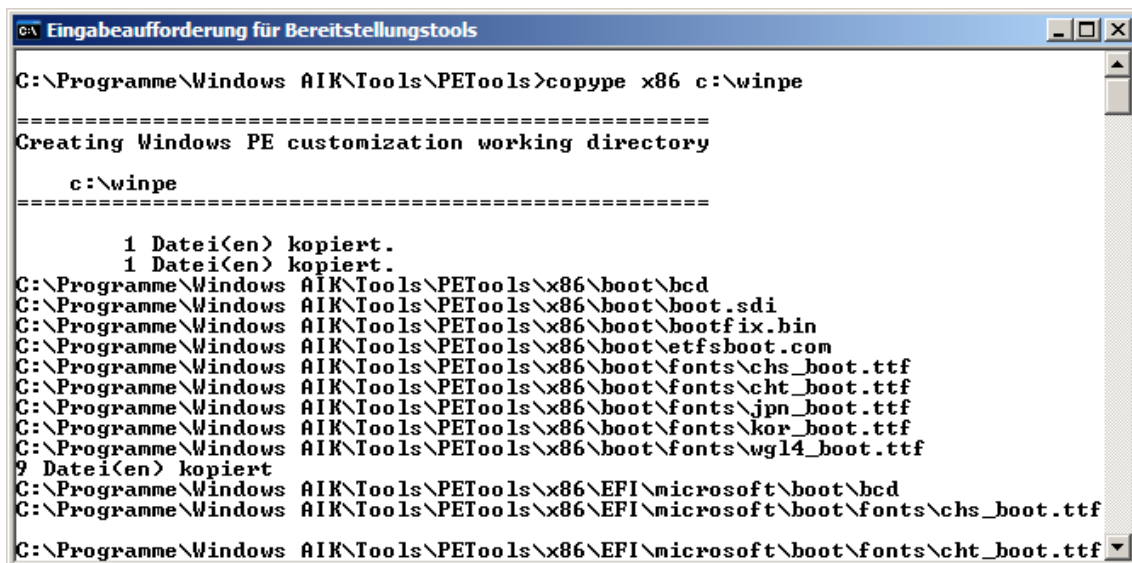
Im ersten Schritt wird die Grundstruktur für das spätere WinPE Live-System angelegt. Dazu dient der Befehl **copype**.

```

copype /?
copype <Hardwarearchitektur> <Zielverzeichnis>
copype x86 c:\winpe

```

Als Hardwarearchitektur ist x86 gewählt. Dies ist in den meisten Fällen sinnvoll, da nicht alle Programme, die man später eventuell auf der Live-CD haben möchte, in einem 64-bit-System laufen. Das Zielverzeichnis (c:\winpe) kann beliebig gewählt werden.



```

C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools>copype x86 c:\winpe
=====
Creating Windows PE customization working directory
    c:\winpe
=====

    1 Datei(en) kopiert.
    1 Datei(en) kopiert.
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\boot\bcd
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\boot\boot.sdi
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\boot\bootfix.bin
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\boot\etfsboot.com
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\boot\fonts\chs_boot.ttf
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\boot\fonts\cht_boot.ttf
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\boot\fonts\jpn_boot.ttf
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\boot\fonts\kor_boot.ttf
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\boot\fonts\wgl4_boot.ttf
9 Datei(en) kopiert
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\EFI\microsoft\boot\bcd
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\EFI\microsoft\boot\fonts\chs_boot.ttf
C:\Programme\Windows AIK\Tools\PETools\x86\EFI\microsoft\boot\fonts\cht_boot.ttf

```

BOOT.WIM

Im eben erstellten Zielverzeichnis (c:\winpe) befindet sich die Datei **winpe.wim**. Diese muss in das Unterverzeichnis ISO/sources kopiert und in boot.wim umbenannt werden. (Dies kann man auch mit dem Windows-Explorer erledigen.)

```
copy c:\winpe\winpe.wim c:\winpe\ISO\sources\boot.wim
```

IMAGEX

Aus dem Live-System heraus sollen später mit ImageX Windows-Abbilddateien (WIM-Dateien) erfasst oder installiert werden. Das Programm ImageX.exe wird deshalb in das Unterverzeichnis ISO kopiert.

```
copy "%ProgramFiles%\Windows AIK\Tools\x86\imagex.exe" c:\winpe\ISO
```

Hinweis:

Zu ImageX gibt es auch ein Pendant mit grafischer Oberfläche (GImageX). Dieses ist kostenlos zum Download erhältlich.

ERSTELLEN EINER WINPE-LIVE-CD

Mit dem Befehl **oscdimg.exe** wird die im Unterverzeichnis ISO vorbereitete Struktur in ein ISO-Image gepackt, das dann auf CD gebrannt werden kann.

```
oscdimg <Optionen> <Quelle> <Ziel>
```

```
oscdimg -n -bc:\winpe\etfsboot.com c:\winpe\ISO c:\winpe\winpe.iso
```

Optionen:

Die vollständigen Befehlszeilenoptionen können mit **oscdimg -help** oder auf der Webseite von Microsoft (Suchbegriffe: oscdimg Befehlszeilenoptionen) nachgelesen werden.

- n Unterstützung langer Dateinamen
- b zu wählender Bootsektor (ohne nachfolgendes Leerzeichen)

Der Name der Zielfeile (hier c:\winpe\winpe.iso) kann beliebig gewählt werden.

KURZÜBERSICHT ZUM ERSTELLEN DER LIVE-CD

Zusammenfassend wurden folgende Befehle zum Erzeugen der ISO-Datei verwendet:

```
copy c:\winpe\winpe.wim c:\winpe\ISO\sources\boot.wim
copy "%ProgramFiles%\Windows AIK\Tools\x86\imagex.exe" c:\winpe\ISO
oscdimg -n -bc:\winpe\etfsboot.com c:\winpe\ISO c:\winpe\winpe.iso
```

Anschließend wird das ISO-Image auf CD gebrannt.



ERSTELLEN EINES WINPE-LIVE-USB-STICKS

USB-STICK VORBEREITEN

Die meisten USB-Sticks sind zunächst nicht bootfähig und müssen deshalb entsprechend vorbereitet werden. Dazu gibt es unterschiedliche Werkzeuge, z. B. das Kommandozeilentool **diskpart**, das auf jedem XP oder Windows 7-Computer vorhanden ist.

```
diskpart
```

```
DISKPART> list disk
DISKPART> select disk 1
DISKPART> clean
DISKPART> create partition primary
DISKPART> select partition 1
DISKPART> active
DISKPART> format fs=ntfs quick
DISKPART> assign letter=u
DISKPART> exit
```

Die Disk-Nr. muss ggf. angepasst werden.
Damit wird der gesamte USB-Stick gelöscht.
Partition wird erzeugt.
Partition wird als aktiv markiert.
Formatieren mit NTFS (Alternative: FAT32)
Laufwerksbuchstabe zum nachfolgendem Kopieren

Hinweis: Die Zuweisung des Laufwerksbuchstaben „u“ durch den Befehl „assign letter=u“ hat nur eine vorübergehende Bedeutung. Leider ist es nicht möglich, einen USB-Stick so zu konfigurieren, dass er bei jedem Windows-PC den gleichen Laufwerksbuchstaben erhält.

ISO-VERZEICHNIS KOPIEREN

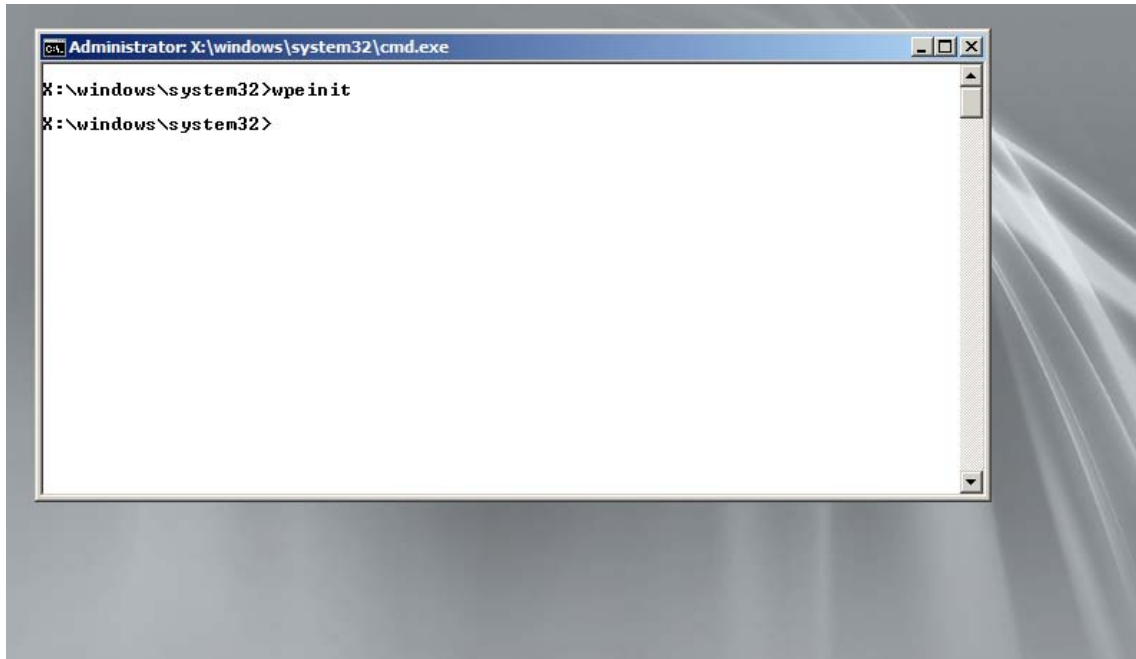
Auf den vorbereiteten USB-Stick wird der gesamte Inhalt des ISO-Verzeichnisses C:\WinPE\ISO (siehe Abschnitt WinPE-CD erzeugen) kopiert. Dies kann man mit **xcopy** auf Kommandozeile oder mit dem Windows-Explorer durchführen.

```
xcopy c:\winpe\ISO\*.* /s u:\
```



ERSTE SCHRITTE MIT DEM WINPE LIVE-SYSTEM

Nach dem Start präsentiert sich WinPE mit einer Kommandozeilenoberfläche. Es ist zwar ein grafisches System gestartet, alle Programme werden jedoch auf Kommandozeile aufgerufen.



DATEISYSTEM

Zunächst sollte man versuchen, sich im Dateisystem zurechtzufinden: Üblicherweise findet man unter C: D: E: etc. die Partitionen oder Volumes, die man auch unter Windows zur Verfügung hat. Der nächste freie Laufwerksbuchstabe (meist E: oder F:) ist das Verzeichnis der Live-CD. Hier findet man die Programme oder Skripte, die man bei der Installation im ISO-Verzeichnis abgelegt hat. X: ist das Systemverzeichnis der Live-Umgebung (Inhalt der Datei boot.wim).

AUFRUF VON PROGRAMMEN

Interne Programme oder Programme, die in den Systemverzeichnissen X:\windows bzw. X:\windows\system32 enthalten sind, sind von jeder Stelle aus direkt aufrufbar.

Beispiele:

notepad

Editor

taskmgr

Taskmanager

xcopy

Kopieren von Dateien

regedit

Registrierungseditor

Bei anderen Programmen (z. B. imagex.exe) gibt man den Laufwerksbuchstaben mit an oder wechselt vorher in das richtige Verzeichnis.

```
f:\imagex.exe
f:\a43.exe
f:\snapshot.exe
```

NETZWERKZUGRIFF

Im WinPE-Live-System stehen die üblichen Windows-Programme zur Verfügung, so dass die Verbindung zum Netzwerk getestet oder auf eine Freigabe zugegriffen werden kann.

```
ipconfig                Anzeige der IP-Konfiguration
ping                   Verbindungstest
net use n: \\10.36.16.10\windows  Verbindung zu einem Netzlaufwerk
net use n: \\10.36.16.10\windows /user:admin 12345
```

MANUELLE VERGABE EINER IP-ADRESSE

Sinnvollerweise sollte in einem Netzwerk ein DHCP-Server betrieben werden. Falls dies in Ausnahmefällen nicht möglich und ein Netzwerkzugriff dennoch erforderlich ist, kann eine IP-Adresse auch auf Kommandozeile vergeben werden.

```
netsh                  Interaktiver Modus von netsh (Hilfe mit help oder /?)
netsh interface show interface  Schnittstellen anzeigen

netsh interface ipv4 add address "LAN-Verbindung" 192.168.0.10 255.255.255.0
netsh interface ipv4 add address "LAN-Verbindung" gateway=192.168.0.1 gwmetric=2
```

BEENDEN VON WINPE

Bootmedium entfernen und **exit** eingeben. Der PC startet neu.



SYSTEMSICHERUNG UND SYSTEMWIEDERHERSTELLUNG MIT IMAGEX

ImageX ist ein Befehlszeilenprogramm, mit dem Windows-Images (WIM-Dateien) erstellt oder zurückgespielt werden können. ImageX arbeitet auf Dateiebene und verhält sich dadurch etwas anders als sektorbasierte Imaging-Programme. Dies hat folgende Auswirkungen:

- Die Größe einer Partition spielt beim Erstellen oder Zurückspielen keine Rolle.
- Die WIM-Datei kann gegebenenfalls auch in der gleichen Partition gespeichert werden, von der das Image erstellt wird.
- Die Partition und das Dateisystem (NTFS) müssen vor dem Zurückspielen einer WIM-Datei vorhanden sein. Wenn ein Image auf einen neuen Computer aufgespielt werden soll, müssen vorher (z. B. mit Diskpart) die Partitionen angelegt und formatiert werden.
- Beim Zurückspielen eines Images überschreibt ImageX den Festplatteninhalt nicht vollständig, sondern kopiert nur den Inhalt der WIM-Datei auf die Festplatte (und überschreibt damit nur vorhandene gleichnamige Dateien).
- Nach dem Zurückspielen eines WIM-Images muss gegebenenfalls noch der Bootloader eingerichtet werden, damit Windows startet.

ERSTELLEN EINES WIM-IMAGES

Der Computer wird vom WinPE-Live-System (CD oder USB-Stick) gestartet. Einfachheitshalber sollte das Programm **imagex.exe** im Live-System enthalten sein.

```
imagex /capture <Quelle> <Ziel> <Beschreibung>
```

```
imagex /capture d: z:\win7.wim "Win7-Grundimage"
```

ZURÜCKSPIELEN EINES WIM-IMAGES

```
imagex /apply <Quelle> <Image-Nr.> <Ziel>
```

```
imagex /apply z:\win7.wim 1 d:
```



EINRICHTEN VON FESTPLATTEN UND PARTITIONEN MIT DISKPART

Diskpart dient zum Einrichten, Partitionieren und zum Formatieren von Festplatten oder USB-Datenträgern.

Mit dem Befehl **diskpart** startet man den interaktiven Modus. Dieser bietet eine relativ gute Hilfefunktion. Wenn Befehle nicht vollständig sind, wird eine Hilfe angeboten. Durch ein vorangestelltes `help` vor einem Befehl können alle Optionen angezeigt werden, ohne dass der Befehl ausgeführt wird.

```
diskpart
DISKPART> help
DISKPART> help create
DISKPART> help create partition
DISKPART> help create partition primary
DISKPART> exit
```

Mit dem Befehl `list` erhält man einen Überblick über die vorhandene Struktur.

```
diskpart
DISKPART> list
DISKPART> list disk
DISKPART> select disk 0
DISKPART> list partition
DISKPART> select partition 1
DISKPART> ...
```



BEISPIEL ZUM EINRICHTEN EINER FESTPLATTE

Im folgenden Beispiel wird eine Festplatte (disk 0) komplett gelöscht und neu eingerichtet:

- Partition 1 100 MB Systempartition
- Partition 2 50 GB Windows-Startpartition
- Partition 3 Rest Datenpartition

```
diskpart
DISKPART> list disk
DISKPART> select disk 0
DISKPART> clean
DISKPART> create partition primary size=100
DISKPART> create partition primary size=50000
DISKPART> create partition primary
DISKPART> list partition
DISKPART> select partition 1
DISKPART> format fs=ntfs quick label="Hide"
DISKPART> active
DISKPART> select partition 2
DISKPART> format fs=ntfs quick label="Windows 7"
DISKPART> assign
DISKPART> select partition 3
DISKPART> format fs=ntfs quick label="Daten"
DISKPART> assign
DISKPART> exit
```

AUTOMATISIEREN VON DISKPART

Soll zum Einrichten von Computern immer das gleiche Szenario verwendet werden, bietet es sich an, die Befehle von diskpart in einer Textdatei zu notieren und diese per Skript aufzurufen.

```
diskpart /s script.txt
```

Datei skript.txt

```
select disk 0
clean
...
exit
```



EINRICHTEN DES BOOTMANAGERS

Grundsätzlich funktioniert der Startvorgang eines BIOS-basierten Computers wie folgt:

- Der MBR (Master Boot Record) der ersten Festplatte wird gelesen.
- Wurde der MBR nicht verändert (z. B. durch einen Bootmanager wie GRUB), wird in der aktiven Partition der ersten Festplatte nach einem Bootloader gesucht, um das System zu starten.

NEUER BOOTMANAGER BOOTMGR

Bis Windows XP wurde dazu der Bootloader NTLDR verwendet, der die Konfigurationsdatei boot.ini interpretierte.

Windows 7 verwendet den Bootmanager bootmgr und das Verzeichnis \Boot. Die eigentlichen Boot-Informationen befinden sich in der Binärdatei \Boot\BCD (Boot Configuration Data). Zum Erstellen des Bootmanagers und zum Verändern der Bootkonfiguration gibt es die Programme bcdboot und bcdedit.

SYSTEMPARTITION UND STARTPARTITION

Bei der Installation von Windows 7 werden standardmäßig zwei Partitionen angelegt:

- Die **Systempartition** (Größe 100 MB) ist die erste Partition der Festplatte und ist als aktive Partition gekennzeichnet. Sie enthält den Bootmanager.
- Die **Startpartition** oder Windows-Partition enthält die Windows-Betriebssystemdateien, insbesondere das Windows-Verzeichnis.

Datenträger 0 Basis 40,00 GB Online	100 MB NTFS Fehlerfrei (System, Aktiv, Primä	(C:) 39,90 GB NTFS Fehlerfrei (Startpartition, Auslagerungsdatei, Absturzabbild, Primäre Partitior

Abbildung: Partitionierung der Festplatte, aus dem laufenden Windows-Betriebssystem heraus gesehen. Die Systempartition hat keinen Laufwerksbuchstaben und ist deshalb für den normalen Benutzer auch nicht erreichbar.

Einen Vorteil hat die Trennung von Systempartition und Startpartition vor allem dann, wenn mehrere Betriebssysteme auf einem Computer installiert sind und der Windows-Bootmanager den Startvorgang dieser Betriebssysteme verwaltet. Ansonsten kann auch auf die Trennung verzichtet werden. Einige Imaging-Programme kommen besser zurecht, wenn sie nur eine Partition sichern müssen.

INSTALLATION DES BOOTMANAGERS

Der Bootmanager kann neu installiert werden, wenn der Computer mit dem WinPE-Livesystem gestartet wurde:

```
bcdboot d:\windows
```

Zu beachten ist folgendes:

- Der Bootmanager wird immer in der aktiven Partition installiert. Die vorgesehene Systempartition muss also die aktive Partition sein.
- Die Laufwerksbuchstaben im WinPE-Live-System und im laufenden Windows-System müssen nicht identisch sein. Unter WinPE wird die aktive Partition normalerweise mit C: angesprochen, die anderen Partitionen erhalten die Laufwerksbuchstaben D:, E:, etc.

OPTIONALE ERGÄNZUNGEN BEIM ERSTELLEN EINES WINPE-LIVE-SYSTEMS

INTEGRATION ZUSÄTZLICHER TREIBER

Mit einem Live-System sollte man mindestens auf die Festplatten und auf das Netzwerk zugreifen können. Falls dazu bei neueren Computern zusätzliche Treiber erforderlich sind, können diese in das verwendete Boot-Image Winpe.wim bzw. boot.wim integriert werden.

Das Einbinden der Treiber geschieht in drei Schritten:

1. Öffnen (mount) des Images winpe.wim
2. Einbinden der Treiber in das geöffnete Image
3. Schließen (unmount) des Images

```
dism /Mount-Wim /WimFile:c:\winpe\winpe.wim /index:1 /MountDir:c:\winpe\mount
```

```
dism /image:c:\winpe\mount /Add-Driver /driver:c:\Treiber_W732 /recurse
```

```
dism /Unmount-Wim /MountDir:C:\winpe\mount\ /Commit
```

EINBINDEN ZUSÄTZLICHER PROGRAMME

Auf einem WinPE-Live-System können zusätzliche Programme abgelegt werden (z.B. imagex.exe, Drive-Snapshot, Skripte, etc.). Diese werden, wie am Beispiel von ImageX.exe gezeigt, in das Verzeichnis ISO der vorher angelegten Struktur (z.B. c:\winpe\ISO) kopiert. Die Lauffähigkeit der einzelnen Programme aus dem Live-System heraus muss natürlich getestet werden.



EINBINDEN DES GRAPHISCHEN DATEIMANAGERS A43

Wer gerne mit einem graphischen Dateimanager arbeitet, kann z. B. den A43 Dateimanager (<http://www.alterion.us/a43/>) einbinden, der ohne Installation von der Kommandozeile gestartet werden kann. Die Dateien **a43.exe** und ggf. **language.ini** werden dazu in das ISO-Verzeichnis kopiert. Der Aufruf des graphischen Dateimanagers erfolgt später von der Kommandozeile mit dem Befehl a43.

EINBINDEN DES IMAGING-PROGRAMMS DRIVESNAPSHOT

Das Imaging-Programm **DriveSnapshot** besteht nur aus einer EXE-Datei und kann problemlos von einem Windows-Live-System gestartet werden.

EINBINDEN ZUSÄTZLICHER PROGRAMME IM SUCHPFAD

Bei der bisher vorgestellten Methode zum Einbinden zusätzlicher Programme ist es gegebenenfalls von Nachteil, dass man zum Aufruf in das jeweilige Verzeichnis wechseln oder das Laufwerk bzw. den Pfad mit angeben muss. ImageX wird deshalb z. B. über f:\imagex aufgerufen, wobei sich der Laufwerksbuchstabe je nach Anzahl der vorhandenen Festplattenpartitionen oder weiterer Speichermedien ändern kann.

Diesen Nachteil kann man umgehen, wenn man die Programme im Verzeichnis \Windows oder im Verzeichnis \Windows\System32 des Live-Mediums ablegt. Diese beiden Verzeichnisse sind in Suchpfad enthalten und die darin befindlichen Programme können ohne Angabe des Pfades aufgerufen werden.

Um ein Programm im Verzeichnis Windows abzulegen, muss man – wie beim Einbinden zusätzlicher Treiber – das WinPE-Image modifizieren.

Das Einbinden der Treiber geschieht in drei Schritten:

1. Öffnen (mount) des Images winpe.wim
2. Kopieren der Programme in das Windows-Verzeichnis des geöffneten Images
3. Schließen (unmount) des Images

```
dism /Mount-Wim /WimFile:c:\winpe\winpe.wim /index:1 /MountDir:c:\winpe\mount  
copy "%ProgramFiles%\Windows AIK\Tools\x86\imagex.exe" c:\winpe\mount\windows  
dism /Unmount-Wim /MountDir:C:\winpe\mount\ /Commit
```

Anschließend darf man nicht vergessen, die modifizierte Datei winpe.wim in das Unterverzeichnis ISO/sources zu kopieren und in boot.wim umzubenennen.



WINPE - AUTOSTART

Standardmäßig meldet sich WinPE nach dem Start mit einer Kommandozeile und wartet auf eine Eingabe. Sollen Vorgänge automatisiert werden, kann es erforderlich sein, WinPE so anzupassen, dass nach dem Start die erforderlichen Skripte ausgeführt werden.

Nach dem Start von WinPE findet man im Verzeichnis `\windows\system32` die Datei **startnet.cmd**, in der der Startbefehl `wpeinit` zu finden ist. Diese Datei `startnet.cmd` kann um weitere Befehle ergänzt werden.

Im nachfolgenden Beispiel wird die Datei `startnet.cmd` um eine Willkommensmeldung ergänzt. Sinnvoll könnte z. B. das Mounten eines Netzlaufwerks oder das automatische Zurückspielen eines vorbereiteten Images sein.

1. Öffnen (mount) des Images `winpe.wim`
2. Modifizieren der Datei `startnet.cmd`
3. Schließen (unmount) des Images

```
dism /Mount-Wim /WimFile:c:\winpe\winpe.wim /index:1 /MountDir:c:\winpe\mount
```

```
notepad c:\winpe\mount\windows\system32\startnet.cmd
wpeinit
echo "Akademie Dillingen - Schulnetz"
```

```
dism /Unmount-Wim /MountDir:C:\winpe\mount\ /Commit
```

Anschließend wird die modifizierte Datei `winpe.wim` in das Unterverzeichnis `ISO/sources` kopiert und in `boot.wim` umbenannt.

ERSTELLEN EINES INSTALLATIONS-USB-STICKS

Ist ein USB-Stick ausreichend schnell und hat genügend Speicherkapazität (ab ca. 8 GB), eignet er sich auch, um neben dem WinPE-Live-System ein vollständiges WIM-Image für eine komplette Windows-Installation aufzunehmen.

Folgende Schritte sind dazu nötig:

- Der USB-Stick wird im Wesentlichen wie beschrieben (siehe Seite 5) mit WinPE vorbereitet. Er wird jedoch nicht mit Fat32, sondern mit NTFS formatiert (Fat32 kann keine Dateien größer als 2 GB speichern).
- Das WIM-Image wird auf den USB-Stick kopiert.
- Die zum Vorbereiten der lokalen Festplatte und zum Installieren des Images erforderlichen Befehle werden in die Batch-Datei `start.bat` auf dem USB-Stick geschrieben. In der einfachen Variante wird diese Batch-Datei auf der Kommandozeile aufgerufen.



DATEI START.BAT

```
@echo off
cls
echo Neuinstallation von Windows 7
echo Es wird die gesamte Festplatte dieses Computers gelöscht.
set /p choice=Wollen Sie weitermachen (j/n)?
if not %choice%==j goto Ende

diskpart /s hdprep.txt
imagex /apply win7.wim 1 w:
bcdboot w:\windows

:Ende
```

DATEI HDPREP.TXT

```
select disk 0
clean
create partition primary
select partition 1
format fs=ntfs quick label="Win7"
active
assign letter=w
exit
```

Durch die obige Skriptdatei hdprep.txt wird keine eigenständige Bootpartition angelegt. Der Bootmanager bootmgr wird in die Windowspartition installiert.

AUTOSTART

Die Batchdatei start.bat kann auch automatisch ausgeführt werden, wenn sie in der Autostartdatei startnet.cmd (siehe Seite 14) aufgerufen wird. Eine kleine Herausforderung dabei könnte sein, dass der Laufwerksbuchstabe des USB-Sticks und damit der Ort von start.bat nicht in jedem Fall vorhergesagt werden kann. Die nachfolgenden Befehle prüfen deshalb zuerst, in welchem Laufwerk die Startdatei start.bat liegt, bevor diese aufgerufen wird.

Ergänzung der Datei \Windows\System32\startnet.cmd

```
wpeinit
@echo off
for %%q in (c,d,e,f,g,h) do if exist %%q:\start.bat set lw=%%q:
%lw%
call start.bat
```



WINPE AUF FESTPLATTE INSTALLIEREN

Die Installation von WinPE auf eine Festplatte ist eigentlich nicht vorgesehen, aber möglich. Sinnvoll könnte dies sein, wenn man in einem Schulungsraum den Teilnehmern ermöglichen möchte, bei Bedarf selbständig ein vorbereitetes Image wiederherzustellen.

Windows Boot Manager

(Use the arrow keys to highlight your choice, then press ENTER.)

```

windows 7
winPE
  
```

Die nachfolgende Beschreibung ist von Microsoft Technet übernommen (Walkthrough: Boot Windows PE from Hard Disk). Da in der Dokumentation zwei Tippfehler sind, sind die Befehle nachfolgend aufgeführt:

Zur Vorbereitung sollte die 100 MB-große Systempartition so groß gewählt werden, dass Windows PE Platz hat (1 GB genügen). Anschließend bootet man von einem WinPE-Live-System (CD oder USB-Stick).

Es werden folgende Laufwerksbuchstaben verwendet:

- C: Systempartition, in der WinPE installiert werden soll.
- D: Windows-Startpartition
- E: CD-Laufwerk, von dem WinPE gestartet wurde

WINPE - BEFEHLSKETTE

```

imagex /apply e:\sources\boot.wim 1 c:
xcopy e:\boot\*. * /e /f c:\boot\
copy e:\bootmgr c:
del c:\boot\bcd
  
```

```

bcdedit -createstore c:\temp\BCD
bcdedit -store c:\temp\BCD -create {bootmgr} /d "Boot Manager"
bcdedit -store c:\temp\BCD -set {bootmgr} device boot
bcdedit -store c:\temp\BCD -create /d "WINPE" -application osloader
bcdedit -import c:\temp\BCD
  
```

Der letzte Befehl gibt eine GUID zurück (z. B. {f867c937-b1a1-11de-8f2a-abdda77b13d5}). Diese ist (mit den geschweiften Klammern) als <GUID> einzusetzen.

```

bcdedit -store c:\boot\BCD -set <GUID> osdevice boot
bcdedit -store c:\boot\BCD -set <GUID> device boot
bcdedit -store c:\boot\BCD -set <GUID> path \windows\system32\boot\winload.exe
  
```



```
bcdedit -store c:\boot\BCD -set <GUID> systemroot \windows  
bcdedit -store c:\boot\BCD -set <GUID> winpe yes  
bcdedit -store c:\boot\BCD -set <GUID> detecthal yes
```

```
bcdedit -store c:\boot\BCD -displayorder <GUID> -addlast
```

Danach wird das „normale“ Windows ebenfalls in den Bootmanager mit aufgenommen:

```
bcdboot d:\windows
```

AUFGABEN UND ÜBUNGEN

1. Greifen Sie von einem WinPE-Live-System auf einen Windows-XP oder Windows 7-PC (32bit) zu und testen Sie, welche brauchbaren Windows-Programme auch im Live-System ausführbar sind. Integrieren Sie diese Programme gegebenenfalls in Ihr WinPE-Live-System.
2. Erstellen Sie eine WinPE-Installations-CD, die (gegebenenfalls nach einer kurzen Sicherheitsabfrage) folgende Schritte automatisch ausführt:
 - Verbindung zu einem Netzlaufwerk mit einem vorbereiteten WIM-Image.
 - Falls die Verbindung zum Netzlaufwerk klappt, wird die Festplatte des Computers neu eingerichtet, ein vorbereitetes WIM-Image auf den Computer gespielt und der Bootmanager angepasst.
 - WinPE beendet sich automatisch, der Computer startet von der Festplatte, Windows durchläuft eine Mini-Installation. Danach steht ohne weiteren Benutzereingriff ein lauffähiges Windows 7 mit allen installierten Programmen zur Verfügung.
3. Erstellen Sie einen WinPE-USB-Stick, der (gegebenenfalls nach einer kurzen Sicherheitsabfrage) folgende Schritte automatisch ausführt:
 - Die lokale Festplatte des Computers wird gelöscht und neu eingerichtet.
 - Das vorbereitete WIM-Image auf dem USB-Stick wird auf den Computer gespielt. Der Bootmanager wird angepasst.
 - WinPE beendet sich automatisch, der Computer startet von der Festplatte, Windows durchläuft eine Mini-Installation. Danach steht ohne weiteren Benutzereingriff ein lauffähiges Windows 7 mit allen installierten Programmen zur Verfügung.

