

Handreichung
zur Installation von Windows 7-10
in Schulen

Klonen von Windows mit WinPE und ImageX

ImageX ist das Standardprogramm von Microsoft, mit dem Windows installiert wird. Dieses Programm lässt sich auch gut verwenden, um selbst Windows-Images zu erzeugen und um Windows zu klonen. Vor allem in Verbindung mit einem WinPE-Live-System erhält man damit ein flexibles Werkzeug, als Rettungssystem, zur Systemsicherung, zur Systemwiederherstellung oder zum Klonen von Windows-Computern.

INHALT

Eigenschaften von ImageX	3
Systemsicherung mit ImageX	3
Systemwiederherstellung mit ImageX.....	3
Automatisieren der Installation.....	5
Auswahl des Wim-Images	8
Installationskript startjob.bat	9
Installation mit Netzzugriff.....	10

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.

Dokumentation: Georg Schlagbauer, Akademie Dillingen
Barbara Maier, Akademie Dillingen
Christian Maushart, Bürgernetz Dillingen

E-Mail: schlagbauer@alp.dillingen.de

Stand: März 2018



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.

EIGENSCHAFTEN VON IMAGEX

Anders als die meisten gängigen Imaging-Programme (z. B. DriveSnapshot, Acronis TrueImage, PartImage, etc.) arbeitet ImageX auf Dateiebene und verhält sich dadurch etwas anders als die sektor-basierten 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 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.

SYSTEMSICHERUNG MIT IMAGEX

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:\win10.wim "Win10-Grundimage"
```

SYSTEMWIEDERHERSTELLUNG MIT IMAGEX

Der Computer wird vom WinPE-Live-System (CD oder USB-Stick) gestartet. Die Systemwiederherstellung geschieht in 3 Schritten:

1. Vorbereitung der Festplatte
2. Installation des WIM-Images
3. Einrichten des Bootmanagers

VORBEREITUNG DER FESTPLATTE

Die nachfolgenden Beispiele gehen davon aus, dass die Festplatte komplett gelöscht und neu eingerichtet werden soll. Wenn auf der Festplatte Daten erhalten bleiben sollen, muss das Verfahren natürlich variiert werden.



Bei der Vorbereitung der Festplatte unterscheidet man zwischen dem BIOS und dem UEFI-Modus. Die Unterschiede sind in der Handreichung: „BIOS und UEFI“

(<http://alp.dillingen.de/schulnetz/materialien/UEFI.pdf>) erläutert.

VORBEREITUNG EINER MBR-FESTPLATTE (BIOS-MODUS)

Die Festplatte (disk 0) wird komplett gelöscht und neu eingerichtet:

- Partition 1 500 MB Systempartition
- Partition 2 Rest Windows-Startpartition

```
diskpart
DISKPART> list disk
DISKPART> select disk 0
DISKPART> clean
DISKPART> create partition primary size=500
DISKPART> format fs=ntfs quick label="Hide"
DISKPART> active
DISKPART> assign letter=s
DISKPART> create partition primary
DISKPART> format fs=ntfs quick label="Windows 10"
DISKPART> assign letter=w
DISKPART> exit
```

Die beiden „assign“-Befehle und die zugewiesenen Laufwerksbuchstaben haben nur eine temporäre Bedeutung, damit man sofort nach dem Einrichten (ohne Neustart) auf die Laufwerke zugreifen kann.

VORBEREITUNG EINER GPT-FESTPLATTE (UEFI-MODUS)

Die Festplatte (disk 0) wird komplett gelöscht und neu eingerichtet:

- Partition 1 100 MB Systempartition
- Partition 2 16 MB MSR-Partition (Microsoft Reserved)
- Partition 3 Rest Windows-Partition

Auf eine Windows-Recovery-Partition kann beim Klonen verzichtet werden.

```
diskpart
DISKPART> list disk
DISKPART> select disk 0
DISKPART> clean
DISKPART> convert gpt
DISKPART> create partition efi size=100
DISKPART> format fs=fat32 quick label="System"
DISKPART> assign letter=s
DISKPART> create partition msr size=16
DISKPART> create partition primary
DISKPART> format fs=ntfs quick label="Windows"
DISKPART> assign letter=w
DISKPART> exit
```



INSTALLATION DES WIM-IMAGES

Das nachfolgende Beispiel geht davon aus, dass sich das WIM-Image im Laufwerk z: (z:\win10.wim) befindet und die Windows-Partition mit dem Laufwerksbuchstaben w: angesprochen wird.

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

```
imagex /apply z:\win10.wim 1 w:
```

Die Installation des Images kann einige Minuten dauern.

EINRICHTEN DES BOOT-MANAGERS

Bis Windows XP wurde der Bootloader NTLDR verwendet, der die Konfigurationsdatei boot.ini interpretierte, die vielen Systembetreuern bekannt war.

Seit Vista verwendet Windows den Bootmanager bootmgr. Dieser liegt bei MBR-Systemen in der Systempartition und greift auf das Verzeichnis \Boot zu, in dem sich die eigentliche Bootkonfiguration befindet. Bei GPT-Systemen liegt der Windows Bootmanager (bootmgr.efi) in der ESP-Partition in Verzeichnis \EFI\Microsoft\Boot. Systempartition bzw. ESP-Partition sind nicht mit einem Laufwerksbuchstaben belegt, so dass der Bootmanager für einen normalen Benutzer nicht sichtbar ist.

Zum Glück muss man dies eigentlich gar nicht wissen; Wenn alles glatt läuft, legt das Programm bcdboot den Bootmanager automatisch richtig an.

BCDBOOT

Die Laufwerksbuchstaben im WinPE-Live-System und im laufenden Windows-System müssen nicht identisch sein. Das nachfolgende Beispiel geht davon aus, dass die Partition in der das Wim-Image installiert wurde, mit dem Laufwerksbuchstaben w: angesprochen wird und die Systempartition bzw. ESP-Partition ggf. mit dem Laufwerksbuchstaben s: angesprochen werden kann.

```
bcdboot w:\windows
```

Falls die Installation einen Fehler meldet, kann man mit zusätzlichen Optionen den Bootmanager einrichten, meist liegt der Fehler jedoch an anderer Stelle.

```
bcdboot w:\windows /s s:                   Angabe der Systempartition bzw. ESP-Partition
```

```
bcdboot w:\windows /s s: /f UEFI        Angabe des Firmware-Typs
```

```
bcdboot w:\windows /s s: /f BIOS
```

```
bcdboot w:\windows /s s: /f ALL
```

AUTOMATISIEREN DER INSTALLATION

Die Installationsschritte zur Systemwiederherstellung mit ImageX lassen sich automatisieren. Dazu werden die einzelnen Befehle in ein Skript (startjob.bat) geschrieben. Das Skript wird entweder beim Booten von WinPE automatisch aufgerufen oder es wird manuell gestartet.



AUTOMATISIEREN VON DISKPART

Um die Befehle von diskpart zu automatisieren werden die Befehle in eine Textdatei (z. B. hdprep.txt) geschrieben. Diese Textdatei wird beim Aufruf von diskpart mit übergeben.

HDPREP_MBR.TXT

```
select disk 0
clean
create partition primary size=500
format fs=ntfs quick label="Hide"
active
assign letter=s
create partition primary
format fs=ntfs quick label="Windows 10"
assign letter=w
exit
```

HDPREP_GPT.TXT

```
select disk 0
clean
convert gpt
create partition efi size=100
format fs=fat32 quick label="System"
assign letter=s
create partition msr size=16
create partition primary
format fs=ntfs quick label="Windows"
assign letter=w
exit
```

AUFRUF VON DISKPART

```
diskpart /s hdprep_mbr.txt    bzw.
diskpart /s hdprep_gpt.txt
```

WICHTIGER HINWEIS:

Eine Automatisierung ist immer ein Blindflug. Vor allem die ersten beiden Befehle (select disk 0; clean) sind verheerend, wenn disk 0 nicht die richtige Festplatte sein sollte.



SUCHE NACH EINER DATEI

Wenn das Wim-Image oder eine andere Datei, die man braucht, irgendwo auf dem Stick oder auf der Festplatte liegt, ist nach dem Start mit WinPE nicht klar, unter welchem Laufwerksbuchstaben dieser Ort angesprochen werden kann. Der folgende Befehl, der innerhalb eines Skripts aufgerufen werden muss, sucht diese Datei und weist den richtigen Laufwerksbuchstaben der Variablen %lw% zu.

```
for %%q in (c,d,e,f,g,h,i,j) do if exist %%q:\Datei.xy set lw=%%q:
```

Der Befehl sucht in den angegebenen Verzeichnissen nach Datei.xy. Das entsprechende Laufwerk ist mit %lw% ansprechbar.

AUSWAHL EINES NETZLAUFWERKS

Wenn das zu installierende Wim-Image auf einem Netzlaufwerk liegt (z. B. auf einer NAS-Box) muss zunächst die Netzverbindung hergestellt werden. Voraussetzung ist natürlich, dass in WinPE die Netzwerk-Treiber enthalten sind. Auch soll davon ausgegangen werden, dass das WinPE-System per DHCP eine sinnvolle IP-Adresse erhalten hat.

```
net use n: \\10.36.104.24\Vorlagen /user:Lehrer 12345 >NUL
```

Es wird eine SMB-Verbindung zur angegebenen Freigabe mit dem Benutzernamen Lehrer und Passwort 12345 geöffnet.

SICHERHEITSABFRAGE

In vielen Skripten ist es sinnvoll – auch wenn eigentlich alles automatisch laufen sollte – eine Sicherheitsabfrage zu stellen, um den Benutzer die Möglichkeit zu geben, den Vorgang abzubrechen.

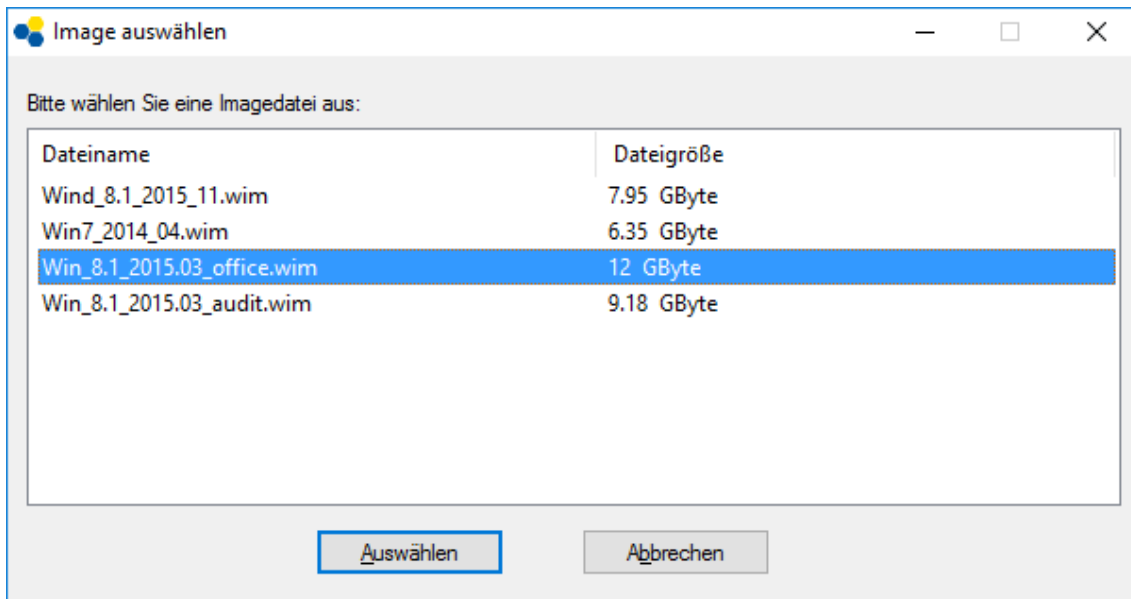
```
echo Neuinstallation von Windows 10  
echo Es wird die gesamte Festplatte dieses Computers geloescht.  
set /p choice=Wollen Sie weitermachen (j/n)?  
if not %choice%==j goto Ende  
...  
...  
:Ende
```



AUSWAHL DES WIM-IMAGES

Der Name des Wim-Images muss nicht starr vorgegeben werden. Falls mehrere Wim-Images zur Auswahl stehen, will man das richtige Image gegebenenfalls auswählen können.

Die Auswahl eines Wim-Images gestaltet sich mit einer grafischen Oberfläche etwas ansprechender. Das folgende Tool „auswählen.exe“ ist mit dem Programm AutoIT erstellt. Es bietet die Wim-Dateien im aktuellen Verzeichnis zur Auswahl an. Die Auswahl wird im Temp-Verzeichnis unter imagename.txt gespeichert.



```
wim_auswaehlen.exe
if not exist %TEMP%\imagename.txt goto Ende
set /p wimimage= < %TEMP%\imagename.txt

if "%wimimage%"==" " (
    echo Es wurde kein Image ausgewaehlt.
    goto ende
)

(weitere Befehle)

:Ende
```

Wenn die Auswahl nicht abgebrochen wurde, steht in der Variablen %wimimage% der Name des Wim-Images zur Verfügung.

ÜBERPRÜFUNG AUF FEHLER

In vielen Fällen kann es sinnvoll sein, einen Befehl nur dann auszuführen, wenn der vorhergehende Befehl erfolgreich war. Dies lässt sich mit der Variablen %errorlevel% überprüfen.

```
diskpart /s hdpred.txt
if errorlevel 1 goto ende

imagex /apply %wimimage% 1 w:
if errorlevel 1 goto ende

bcdboot w:\windows
if errorlevel 1 goto Ende

exit
:Ende
```

Wenn einer der Befehle nicht erfolgreich war (errorlevel 1), wird an das Ende des Skripts gesprungen ohne die nachfolgenden Befehle auszuführen.

INSTALLATIONSSKRIPT STARTJOB.BAT

Beim folgenden Installationsskript wird davon ausgegangen, dass alle verwendeten Programme und Wim-Images im gleichen Verzeichnis liegen. Im Wesentlichen sind dies folgende Dateien:

```
startjob.bat
hdpred_mbr.txt
hdpred_gpt.txt
wim_auswaehlen.exe
imagex.exe
Win_x1.wim
Win_x2.wim
etc.
```

Es wird in das Verzeichnis gewechselt und das Skript startjob.bat ausgeführt.



STARTJOB.BAT

```
@echo off
color 70
wim_auswaehlen.exe
if not exist %TEMP%\imagenname.txt goto Ende
set /p wimimage= < %TEMP%\imagenname.txt

if "%wimimage%"==" " (
    echo Es wurde kein Image ausgewaehlt.
    echo.
    goto ende
)

diskpart /s hdpred.txt
if errorlevel 1 goto ende

imagex /apply %wimimage% 1 w:
if errorlevel 1 goto ende

bcdboot w:\windows
if errorlevel 1 goto Ende

exit
:Ende
```

INSTALLATION MIT NETZZUGRIFF

Existiert ein leistungsfähiges Netzwerk (mind. 1 GBit/s), bietet es sich an, die Wim-Images nicht auf den USB-Sticks zu speichern, sondern diese zentral, z. B. auf einer NAS-Box zu pflegen.

STARTJOB.BAT

```
@echo off
net use n: \\10.36.104.24\Vorlagen /user:Lehrer 12345 >NUL
if not exist n:\Wim-Images\wim_auswaehlen.exe goto Ende
n:
cd \Wim-Images
call n:startjob.bat

:Ende
```

In diesem Skript wird ein Netzzugriff ermöglicht und das eigentliche Startskript im Netz aufgerufen.

