

Handreichung
zur Installation von Windows 7-10
in Schulen

Erstellen eines WinPE Live-Systems

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	3
Einbinden zusätzlicher Programme	6
Erstellen einer WinPE-Live-CD.....	7
Erstellen einer WinPE-Live-USB-Sticks	7
Erste Schritte mit dem WinPE Live-System	9
Anpassungen der Imagedatei boot.wim	12
Integration zusätzlicher Treiber	13
Deutsche Tastatur	14
Ausführen eines Startjobs	15

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, Landratsamt Dillingen

E-Mail: schlagbauer@alp.dillingen.de

Stand: Mai 2016



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.

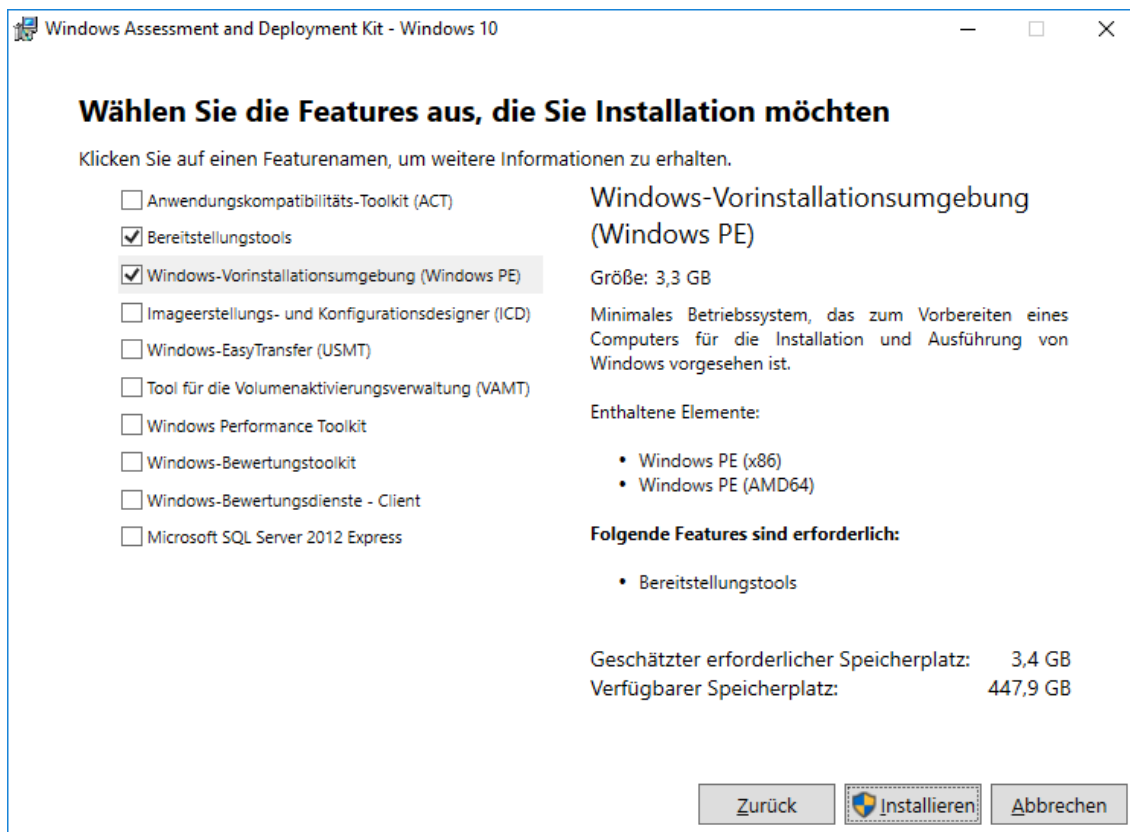
WinPE steht für „Windows Pre-Install Environment“. Es ist ein Live-Betriebssystem auf Windows-Basis und ermöglicht das Ausführen vieler Windows-Programme, sofern diese keine Installation oder besondere Systemumgebung benötigen.

ERSTELLEN EINES WINPE LIVE-SYSTEMS

Um ein WinPE-Live-System zu erstellen, bietet Microsoft Hilfsprogramme an, die im Programmpaket ADK (Assessment and Deployment Kit) enthalten sind.

INSTALLATION VON ADK

ADK (Assessment and Deployment Kit) wird von Microsoft zum Download angeboten (Suchbegriffe: Microsoft ADK Download). Man erhält zunächst das Programm adksetup.exe. Dieses startet den eigentlichen Download.



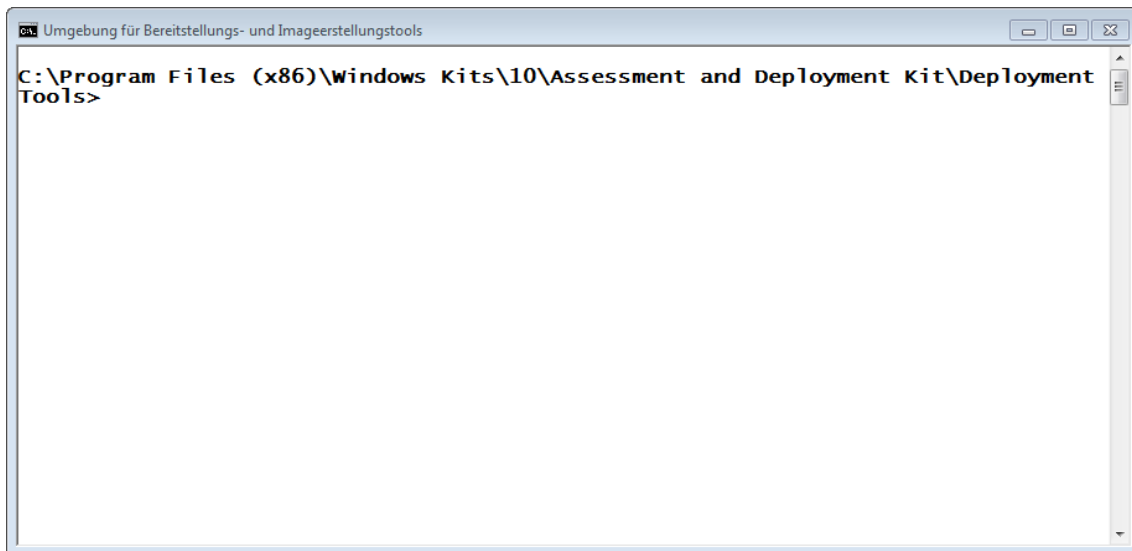
Für das Live-System genügen die beiden Programmteile „Bereitstellungstools“ und „Windows PE“.

UMGEBUNG FÜR BEREITSTELLUNGS- UND IMAGEERSTELLUNGSTOOLS

Nach der Installation der beiden Programmteile von ADK startet man die „Umgebung für Bereitstellungs- und Imageerstellungstools“.

Alle Programme -> Windows Kits -> Windows ADK ->
Umgebung für Bereitstellungs- und Imageerstellungstools

Man erhält ein Eingabefenster, das alle notwendigen Skripte bereitstellt.



```
Umgebung für Bereitstellungs- und Imageerstellungstools
C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\Deployment
Tools>
```

Hinweis zur Abbildung: Die Standardfarben der Eingabeaufforderung wurden geändert, um eine druckerfreundliche Ausgabe zu erhalten.

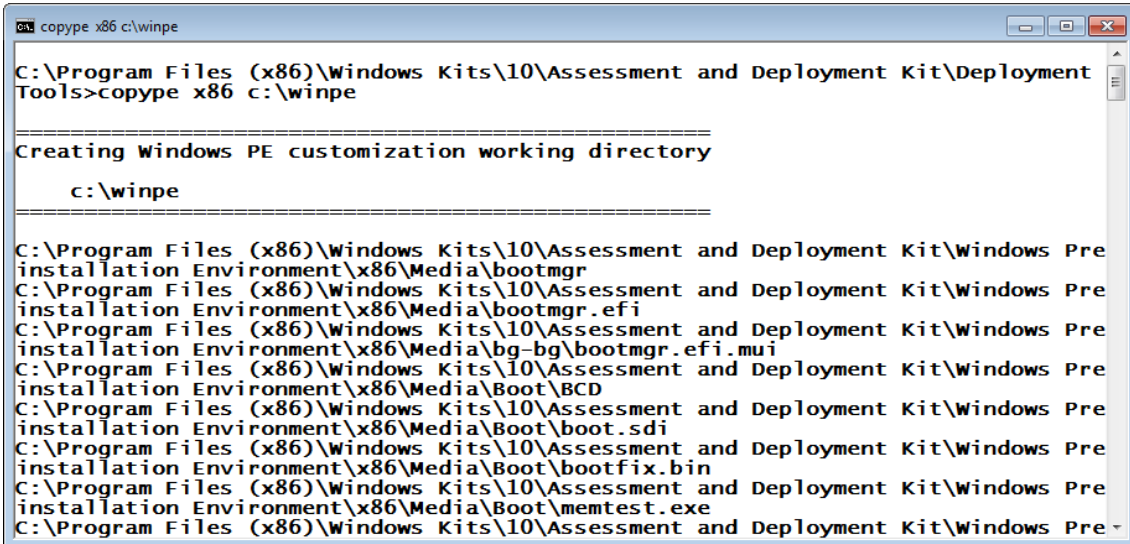
GRUNDSTRUKTUR DES SPÄTEREN LIVE-SYSTEMS

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 (32-bit) gewählt. Die 64-bit-Version von Windows PE enthält keinen Emulator für 32-bit-Programme. Deshalb laufen auf einem 64-bit-System nur 64-bit-Programme.

Das Zielverzeichnis (c:\winpe) kann beliebig gewählt werden.

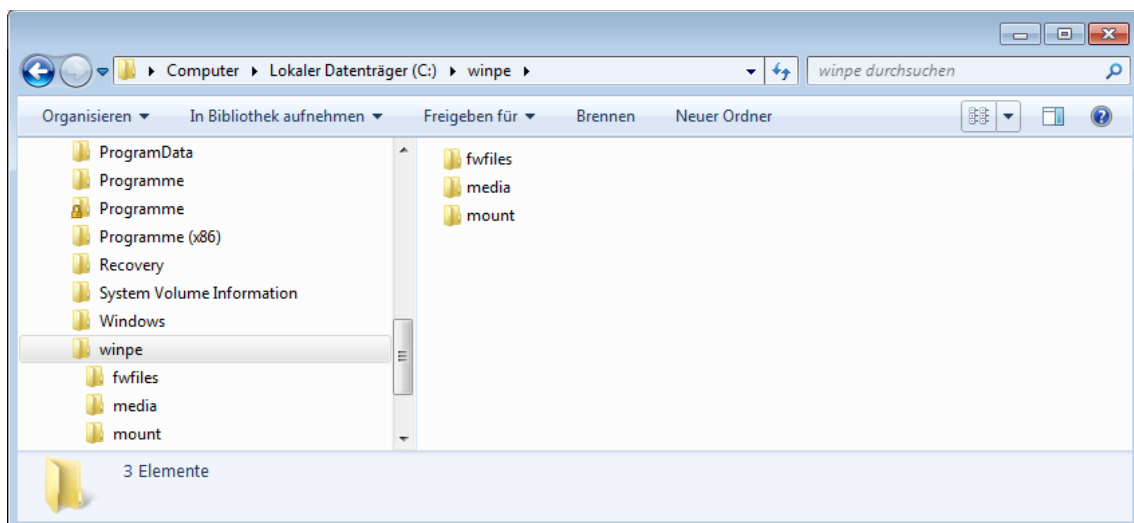


```
cmd copype x86 c:\winpe
C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\Deployment
Tools>copype x86 c:\winpe

=====
Creating Windows PE customization working directory
c:\winpe
=====

C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\Windows Pre
installation Environment\x86\Media\bootmgr
C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\Windows Pre
installation Environment\x86\Media\bootmgr.efi
C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\Windows Pre
installation Environment\x86\Media\bg-bg\bootmgr.efi.mui
C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\Windows Pre
installation Environment\x86\Media\Boot\BCD
C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\Windows Pre
installation Environment\x86\Media\Boot\boot.sdi
C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\Windows Pre
installation Environment\x86\Media\Boot\bootfix.bin
C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\Windows Pre
installation Environment\x86\Media\Boot\memtest.exe
C:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\Windows Pre
```

Man erhält die nachfolgend abgebildete Verzeichnisstruktur. Das Verzeichnis media enthält den späteren Inhalt der Live-CD bzw. des Live-USB-Sticks.



EINBINDEN ZUSÄTZLICHER PROGRAMME

Auf dem WinPE-Live-System können zusätzliche Programme abgelegt werden (z. B. ImageX, Drive-Snapshot, Virens Scanner, Skripte, etc.). Diese werden in das Verzeichnis media der vorher angelegten Struktur (z. B. c:\winpe\media) kopiert. Die Lauffähigkeit der einzelnen Programme aus dem Live-System heraus muss natürlich getestet werden.

Ebenso können aus dem Verzeichnis media überflüssige Dateien (z. B. Sprachpakete) gelöscht werden.

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 Verzeichnis media kopiert. Wichtig ist, die korrekte Version (32- oder 64-bit) zu verwenden. Die 32-bit-Version von `imagex.exe` findet man z. B. im Verzeichnis

```
Program Files (x86)\Windows Kits\10\Assessment and Deployment Kit\  
Deployment Tools\x86\DISM
```

Zu ImageX gibt es auch eine Ergänzung mit grafischer Oberfläche (GImageX). Diese ist kostenlos zum Download erhältlich.

DRIVESNAPSHOT

Das Imaging-Programm **DriveSnapshot** (<http://www.drivesnapshot.de/de/down.htm>) besteht nur aus einer EXE-Datei und kann problemlos von einem Windows-Live-System gestartet werden.

GRAPHISCHER DATEIMANAGER A43

Wer gerne mit einem graphischen Dateimanager arbeitet, kann z. B. den **A43-Dateimanager** einbinden, der ohne Installation von der Kommandozeile gestartet werden kann. Die Dateien `a43.exe` und `ggf. language.ini` werden dazu in das media-Verzeichnis kopiert.

VIRENSCANNER

Der **Microsoft Safety Scanner** ist von Windows PE lauffähig. Es muss die richtige Version (32 bzw. 64 bit) gewählt werden.

Die portable Version des Virens�anners **ClamWin** lässt sich von Windows PE aus starten. Beim ersten Aufruf werden die Virensignaturen aus dem Internet geladen.



ERSTELLEN EINER WINPE-LIVE-CD

Mit dem Skript **makewinpemedia** wird die im Unterverzeichnis `media` vorbereitete Struktur in ein ISO-Image gepackt, das anschließend auf CD gebrannt werden kann. Das Skript `makewinpemedia` verwendet dabei das Programm `oscdimg.exe`, mit dem unter Windows 7 und WAIK die Live-CD erstellt wurde. Das Verfahren ist also im Prinzip gleich geblieben.

```
makewinpemedia /iso <Arbeitsverzeichnis> <Ziel>
```

```
makewinpemedia /iso c:\winpe c:\winpe\winpe.iso
```

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

Anschließend wird das ISO-Image auf CD gebrannt.

ERSTELLEN EINES WINPE-LIVE-USB-STICKS

Auch die Erstellung eines WinPE-USB-Sticks wird durch das Skript `makewinpemedia` unterstützt. Alternativ dazu kann der Live-USB-Stick manuell erstellt werden.

ERSTELLEN EINES WINPE-LIVE-USB-STICKS MIT MAKEWINPEMEDIA

```
makewinpemedia /ufd <Arbeitsverzeichnis> <Ziel>
```

```
makewinpemedia /ufd c:\winpe f:
```

Als Ziel (hier `f:`) muss das Laufwerk des USB-Sticks gewählt werden.

Hinweis: Falls das Skript mit einer Fehlermeldung abbricht, kann der Stick vor dem Ausführen des Skripts mit `diskpart` manuell formatiert werden. Es gelingt jedoch nicht mit jedem Stick, diesen bootfähig zu machen.



MANUELLES ERSTELLEN EINES WINPE-LIVE-USB-STICKS

Das Skript makewinpe.cmd formatiert den USB-Stick mit fat32 und erlaubt deshalb nur eine Dateigröße vom maximal 4 GB auf dem Stick. Sollen auf dem USB-Stick auch WIM-Images abgelegt werden, ist es günstiger, den Stick mit NTFS zu formatieren. Dazu kann entweder die Skriptdatei makewinpe.cmd verändert werden (fat32 durch ntfs ersetzen) oder der USB-Stick wird – wie nachfolgend beschrieben – mit diskpart formatiert und die media-Dateien anschließend kopiert.

USB-STICK FORMATIEREN

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 Windows-Computer vorhanden ist.

diskpart

DISKPART> list disk	
DISKPART> select disk 1	Die Disk-Nr. muss ggf. angepasst werden.
DISKPART> clean	Damit wird der gesamte USB-Stick gelöscht.
DISKPART> create partition primary	Eine Partition wird erzeugt.
DISKPART> select partition 1	
DISKPART> active	Die ausgewählte Partition wird als aktiv markiert.
DISKPART> format fs=ntfs quick	Formatieren mit NTFS (Alternative: FAT32)
DISKPART> assign letter=u	Der Stick erhält einen Laufwerksbuchstaben.
DISKPART> exit	

Hinweis: Durch die Zuweisung des Laufwerksbuchstaben „u“ mit dem Befehl „assign letter=u“ erspart man sich den Neustart und kann den Stick sofort ansprechen. Die Zuweisung hat nur eine vorübergehende Bedeutung. Es ist nicht möglich, einen USB-Stick so zu konfigurieren, dass er bei jedem Windows-PC den gleichen Laufwerksbuchstaben erhält.

MEDIA-VERZEICHNIS KOPIEREN

Auf den vorbereiteten USB-Stick wird der gesamte Inhalt des media-Verzeichnisses C:\WinPE\media kopiert. Dies kann man mit xcopy auf Kommandozeile oder mit dem Windows-Explorer durchführen.

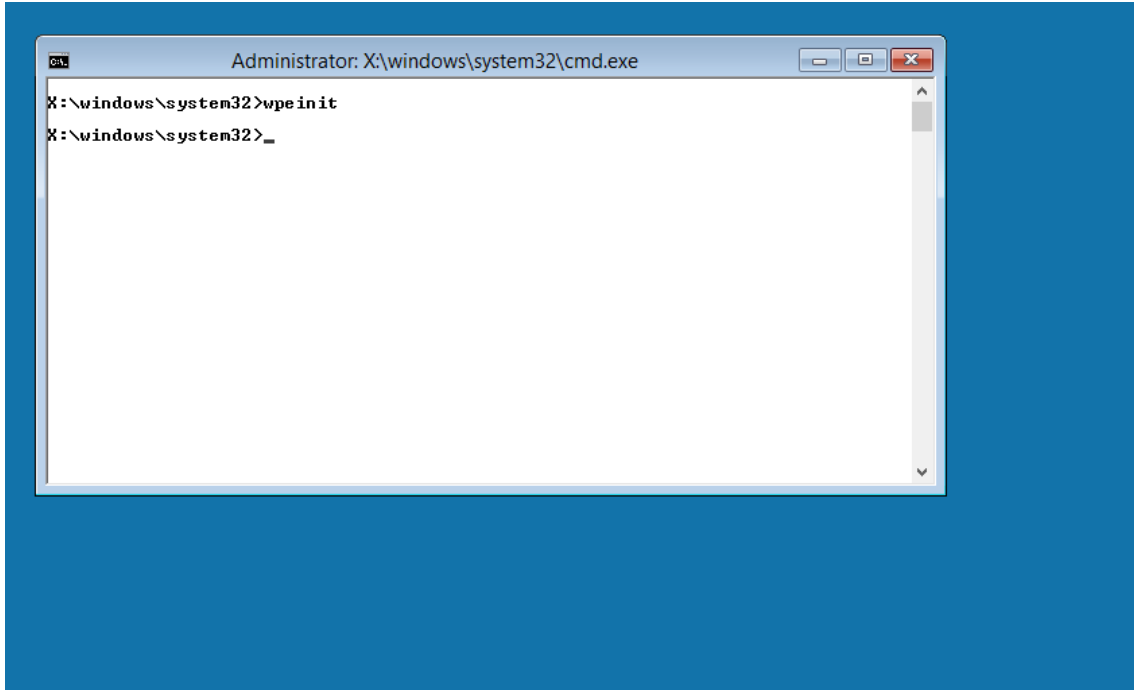
```
xcopy c:\winpe\media\*.* /s u:\
```

Anschließend sollte der USB-Stick bootfähig sein.



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 und den Inhalt der Laufwerke C:, D:, E:, F: und gegebenenfalls weiterer Laufwerke betrachten.

```
dir c: /a          (Die Option /a zeigt auch versteckte Dateien an.)  
dir d: /a  
...
```

Üblicherweise findet man unter C: die Bootpartition der ersten Festplatte, unter D:, E:, F:, etc. findet man weitere Partitionen sowie das Live-System (CD oder USB-Stick), auf dem die Programme oder Skripte liegen, die man bei der Vorbereitung im media-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	

Die Netzlaufwerkszuordnung vom Live-System aus gelingt meist nur, wenn der Benutzername und das Passwort mit angegeben werden.

MANUELLE VERGABE EINER IP-ADRESSE

Falls im Netzwerk kein DHCP-Server vorhanden 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 "Ethernet" 192.168.0.10 255.255.255.0	
netsh interface ipv4 add address "Ethernet" gateway=192.168.0.1 gwmetric=2	

Der Name der Verbindung („Ethernet“) muss ggf. angepasst werden.



DEUTSCHES TASTATURLAYOUT

Standardmäßig ist vermutlich das amerikanische Tastaturlayout aktiv. Auf die deutsche Tastatur kann man umschalten mit

```
wpeutil SetKeyboardLayout 0407:00000407  
start cmd.exe
```

Der Befehl `start cmd.exe` öffnet ein neues Fenster, in dem man die deutsche Tastatur zur Verfügung hat.

Wie man dauerhaft beim Start die deutsche Tastatur einstellt ist im Kapitel „Optionale Ergänzungen“ beschrieben.

BEENDEN VON WINPE

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



ANPASSUNGEN DER IMAGEDATEI BOOT.WIM

Das eigentliche Windows PE-System (das im Betrieb unter dem Laufwerksbuchstaben X: erscheint. Ist als Imagedatei boot.wim auf dem Livesystem abgelegt. Um das Livesystem anzupassen (z. B. für Treiber oder deutsches Tastaturlayout), ist es notwendig die Datei boot.wim anzupassen.

Änderungen an der Imagedatei boot.wim geschehen in drei Schritten:

1. Öffnen (mount) des Image boot.wim
2. Durchführen der gewünschten Änderungen
3. Schließen (unmount) des Image

1. Öffnen (mount) des Image boot.wim

```
dism /mount-wim  
      /wimfile:c:\winpe\media\sources\boot.wim /index:1  
      /mountdir:c:\winpe\mount
```

2. Durchführen der gewünschten Änderungen

...

3. Schließen (unmount) des Image

```
dism /unmount-wim  
      /mountdir:c:\winpe\mount  
      /commit
```

Die Option /commit veranlasst die Übernahme der Veränderungen in die Wim-Datei. Der Befehl funktioniert nur zuverlässig, wenn vorher alle Fenster geschlossen werden, die auf das Mountverzeichnis verweisen. Falls hier ein Fehler unterläuft, hilft eventuell der Befehl:

```
dism /cleanup-wim
```



INTEGRATION ZUSÄTZLICHER TREIBER

Mit einem Live-System sollte man mindestens auf die Festplatten und auf das Netzwerk zugreifen können. Bei neueren Computern können dazu Treiber erforderlich sein, die in das verwendete Boot-Image boot.wim integriert werden. Die Treiber müssen ggf. vorher entpackt und in ein Verzeichnis (z. B. C:\Treiber_W10) kopiert werden.

```
dism /mount-wim
     /wimfile:c:\winpe\media\sources\boot.wim /index:1
     /mountdir:c:\winpe\mount
```

```
dism /image:c:\winpe\mount
     /Add-Driver
     /driver:c:\Treiber_W10 /recurse
```

```
dism /unmount-wim
     /mountdir:c:\winpe\mount
     /commit
```

Durch Angabe des Ordners „C:\Treiber_W10“ und der Option „/recurse“ werden alle für Windows 10 signierten Treiber aus diesem Ordner und dessen Unterordnern installiert.

Um einen nicht signierten Treiber in das WIM-Image zu integrieren, kann mit der Option /ForceUnsigned nachgeholfen werden, z. B.

```
dism /image:c:\winpe\mount
     /Add-Driver
     /driver:c:\Treiber_W10\xy.inf
     /forceunsigned
```

Die hinzugefügten Treiber befinden sich anschließend im Verzeichnis „Windows\Inf“ und erhalten die Namen Oem1.inf, Oem2.inf etc.



DEUTSCHE TASTATUR

Im Boot-Image boot.wim kann der deutsche Zeichensatz voreingestellt werden.

Die Umstellung des Zeichensatzes geschieht in drei Schritten:

```
dism /mount-wim
     /wimfile:c:\winpe\media\sources\boot.wim /index:1
     /mountdir:c:\winpe\mount

dism /image:c:\winpe\mount
     /add-package
     /packagepath:"c:\Program Files (x86)\Windows Kits\10\
                  Assessment and Deployment Kit\
                  Windows Preinstallation Environment\
                  x86\WinPE_OCs\de-de\lp.cab"

dism /image:c:\winpe\mount
     /set-allintl:de-DE

dism /unmount-wim
     /mountdir:c:\winpe\mount
     /commit
```

HINWEISE ZUR EINGABE:

Jeder dism-Befehl steht in einer Zeile.

Die Eingabe langer Befehlsfolgen auf Kommandozeile gelingt meist nur dann fehlerfrei, wenn man die automatische Ergänzung der Kommandozeile zu Hilfe nimmt oder mit Skripten bzw. Variablen arbeitet.

Beispiel:

```
set pfad=c:\pro (Tab-Taste mehrfach drücken)
set pfad="c:\Program Files (x86)"\Win (Tab-Taste)
...
```

Der Befehl

```
echo %pfad%
```

sollte den korrekten Pfad anzeigen.

Anschließend kann der dism-Befehl mit

```
dism /image:c:\winpe\mount
     /add-package
     /packagepath:%pfad%
```

etwas leichter fehlerfrei getippt werden



AUSFÜHREN EINES STARTJOBS

Werden mit dem Live-System immer wieder gleichartige Tätigkeiten durchgeführt (z. B. Klonen von PCs), bietet es sich an, die dazu nötigen Befehle in einer Batchdatei automatisiert auszuführen.

Diese Batchdatei (z. B. startjob.bat) legt man wie die externen Programme in das media-Verzeichnis bzw. in das Wurzelverzeichnis des USB-Sticks.

BEISPIEL FÜR EINE BATCHDATEI STARTJOB.BAT

```
@echo off
cls
color f0
```

Standardmäßig meldet sich WinPE nach dem Start mit einer Kommandozeile im Laufwerk X: und wartet auf eine Eingabe. Soll die vorbereitete Batchdatei startjob.bat automatisiert werden, ist es erforderlich, das Startskript von WinPE (**\windows\system32\startnet.cmd**) anzupassen.

```
dism /mount-wim
      /wimfile:c:\winpe\media\sources\boot.wim /index:1
      /mountdir:c:\winpe\mount
```

```
notepad c:\winpe\mount\windows\system32\startnet.cmd
```

In der Datei startnet.cmd findet man den Startbefehl wpeinit. Diese Datei startnet.cmd soll nun um den Aufruf von startjob.bat ergänzt werden.

Eine kleine Herausforderung dabei ist, dass der Laufwerksbuchstabe des USB-Sticks und damit der Ort von startjob.bat nicht in jedem Fall vorhergesagt werden kann. Die nachfolgenden Befehle prüfen deshalb zuerst, in welchem Laufwerk die Datei startjob.bat liegt, bevor diese aufgerufen wird.

Ergänzung der Datei startnet.cmd

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

Nach dieser Änderung wird Notepad beendet und das Image geschlossen.

```
dism /unmount-wim
      /mountdir:c:\winpe\mount
      /commit
```

Das Skript startjob.bat sollte nun bei jedem Start von WinPE automatisch ausgeführt werden. Dieses Skript lässt sich später modifizieren, ohne dass das Boot-Image erneut verändert werden muss.

