

2. Installation von Windows 7

Es gibt mehrere Verfahren, Windows 7 auf einen PC zu bringen. Zur Auswahl der bestgeeigneten Methode muss zunächst entschieden werden, ob eine Parallelinstallation zu bestehenden Betriebssystemen, eine Upgrade-Installation unter Beibehaltung aller installierten Programme und Daten oder eine Neuinstallation durchgeführt werden soll. Ein weiteres Kriterium ist natürlich die Anzahl der zu installierenden Rechner.

2.1 Mindestvoraussetzungen

Für die Installation gelten die folgenden, von Microsoft empfohlenen Mindestinstallationsvoraussetzungen des Computers:

- Für Microsoft Windows 7 Starter:
 - Mindestens 1 GHz 32-Bit-CPU (x86)
 - Mindestens 1 GB RAM
 - Mindestens 16 GB freier Plattenplatz
 - DirectX 9 Grafikprozessor mit WDDM 1.0-Treiber (oder höher)
- Für Microsoft Windows 7 Home Basic, Windows 7 Home Premium, Windows 7 Business, Windows 7 Enterprise und Windows 7 Ultimate:
 - Mindestens 1 GHz 32-Bit (x86) oder 64-Bit (x64) Prozessor
 - Mindestens 1 GB RAM (32-Bit) oder 2 GB RAM (64-Bit)
 - 16 GB (32-Bit) oder 20 GB freier Plattenplatz (64-Bit)
 - Windows-Aero-kompatible Grafikkarte
 - DVD-Laufwerk

Damit eine Grafikkarte als Windows-Aero-kompatibel gilt, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Unterstützung des Windows Display Driver Models (WDDM) durch den Grafikkartentreiber

- Die Grafikkarte hat einen Grafik-Chip (GPU), der mindestens DirectX 9 und Pixel-Shader-2.0-fähig ist
- Unterstützung von 32 Bits pro Pixel
- Bestandener Windows Aero Acceptance-Test im Windows Driver Kit (WDK)
- Mindestens 1.800 Megabyte je Sekunde Grafikkarten-RAM-Übertragungsrate in WinSAT (siehe unten)

Eine Grafikkarte mit 64 MB RAM erlaubt bis zu 1280 x 1024 Pixel Auflösung, für 1920 x 1200 Pixel sind dagegen bereits 128 MB erforderlich. Falls sie zwei VGA- bzw. DVI-Anschlüsse hat (engl.: Dual headed), verdoppeln sich die RAM-Anforderungen.

Aber unabhängig von der Systemleistung ist Aero bei Windows 7 Home Basic und Windows 7 Starter nicht verfügbar.

Außerdem wird ACPI benötigt. Die Unterstützung für APM (Advanced Power Management), MPS (Multi-Processor Specification) und PNPBIOS wurden entfernt. Auch der ISAPnP-Treiber wird nun nicht mehr automatisch installiert, steht aber Geräten, die ihn benötigen, zur Verfügung (dieser können ihn in ihrer Inf-Datei während der Gerätetreiberinstallation anfordern).

2.2 Der Windows Upgrade Advisor

Ob bestimmte Hard- und Software mit Windows 7 kompatibel ist, kann vorab mit dem *Windows 7 Upgrade Advisor* herausgefunden werden. Dieser kann von der Microsoft Windows 7 Website heruntergeladen, installiert und auf Rechnern ausgeführt werden.

Falls es problematische Komponenten geben sollte, werden diese aufgeführt und in einer HTML-formatierten Ergebnisdatei auf der Arbeitsplatzoberfläche gespeichert. Zudem lassen sich Alternativen ermitteln, um die Performance zu erhöhen.

2.3 Installation durch Start von einer DVD

Eine interaktive Installation von Windows 7 ist im Grunde genommen ganz einfach: Man bootet von der Installations-DVD und wird in mehreren Fenstern nach einigen wenigen benötigten Informationen gefragt. Danach läuft die Installation von selbst ab. Nach ca. 20 - 30 Minuten ist Windows 7 dann betriebsbereit.

Unterschieden wird zwischen einer Neu- und einer Upgrade-Installation. Erstere wird in der Installation als *benutzerdefinierte Installation* bezeichnet und ist die Standardeinstellung, wenn von der Installations-DVD gebootet wird.

Eine Upgrade-Installation hingegen, bei der alle Benutzerdaten und Einstellungen des aktuellen Betriebssystems beibehalten werden, kann nur durchgeführt werden, wenn die Windows-7-Installation aus dem betreffenden Betriebssystem durch Aufruf der Programmdatei *Setup.exe* im Stammverzeichnis der DVD gestartet wird.¹ Nähere Informationen zum Upgrade finden Sie im Abschnitt 2.6.

Für Unternehmensinstallationen stehen weitere Funktionen zur Verfügung (siehe unten).

Windows 7 kann auch parallel zu einer oder mehreren bestehenden Installationen von Windows installiert werden. Dabei wird der bestehende Boot-Loader durch den von Windows 7 ausgetauscht. Tipp: Es sollte vermieden werden, auf einer Partition mehr als eine Windows-Installation zu haben, weil es sonst wegen gleichlautender Verzeichnisse zu Problemen kommt!

Beispielsweise in Partition 1 Windows 2000, in Partition 2 Windows 7 und in Partition 3 Windows XP zu haben, ist hingegen grundsätzlich möglich. Allerdings werden dabei die Laufwerksbuchstaben geändert: Die Partition, von der Windows 7 gestartet wurde, hat stets die Bezeichnung C:, dann folgen die weiteren Partitionen.

In dem ersten (siehe Abb. 2.1) der nun folgenden Installationsbildschirme werden wir nach der Installationssprache, dem Uhrzeit- und Währungsformat sowie der Tastatur oder Eingabemethode gefragt.

Soll die Installation abgebrochen werden, kann dies jederzeit (auch in den späteren Bildschirmen) durch Klick auf die Schaltfläche mit dem X oben rechts im Fenster getan werden. Ein einfaches Ausschalten des Systems wird hingegen nicht empfohlen, weil sonst Reste (wie bsp. temporäre Dateien) auf der Festplatte verbleiben können.

Tipp: An jeder Stelle des interaktiven Installationsprozesses kann die nicht dokumentierte Tastenkombination Shift+F10 gedrückt werden: Es öffnet sich dann ein WinPE-3.0-Eingabeaufforderungsfenster, in dem weitere Befehle eingegeben werden können.

¹ Auch während des durch Aufruf von Setup.exe initiierten Installationsprozesses kann immer noch ausgewählt werden, dass eine Vollinstallation durchgeführt werden soll.



Abb. 2.1. Der Installationsstartbildschirm

In der Regel kann die Voreinstellung beibehalten und mit Auswahl von *Weiter* zum nächsten Fenster (siehe Abb. 2.2) gewechselt werden.²

In dem zweiten Fenster kann mit der Installation fortgefahren werden und auch vorher die *Liesmich*-Datei („Wissenswertes vor der Windows-Installation“) angezeigt werden. Es ist empfehlenswert, sie zumindest einmal zu lesen, weil sie wichtige Informationen (einschließlich der aktuellen Installationsvoraussetzungen) enthält, und hier Änderungen der letzten Minute enthalten sind.

Ein weiterer Auswahlpunkt sind die *Computerreparaturoptionen*: Falls ein System nicht mehr starten sollte, können damit Reparaturmaßnahmen aufgerufen werden (allerdings nur von Windows-7-, Windows-Vista- und Windows-Server-2008-Partitionen), und ggf. muss ein Festplattencontrollertreiber geladen werden. Eine Rückkehr zur Installationsroutine ist danach nicht mehr möglich. Der Computer muss neu gestartet werden.

² Ersatzweise kann auch Alt+W gedrückt werden.



Abb. 2.2. Auswahlfenster während der Installation

Durch Klick auf *Jetzt installieren*³ wird der Installationsprozess fortgesetzt, und es öffnet sich als nächstes der Bildschirm mit den Lizenzbestimmungen.⁴ Statt des früheren „Gesehen, gelacht, F8“ muss nun ausdrücklich ein Häkchen bei *Ich akzeptiere die Lizenzbedingungen* gesetzt werden, damit die Installation fortgesetzt werden kann.

Rechtlich ist umstritten, ob diese doch sehr restriktiven Bedingungen überhaupt in Deutschland allesamt gültig sind, zumal sie überraschende Klauseln wie u. a. eine Haftungsbeschränkung von Microsoft beinhalten. Bei Unternehmensinstallationen dürfte zudem eine Akzeptanzerklärung einer oder eines nicht handlungsbevollmächtigten Angestellten ebenfalls auf rechtlich dünnem Eis stehen.

Mit einem Mausklick auf die Schaltfläche *Weiter* kommen wir zum Installationsartauswahlbildschirm (siehe Abb. 2.3). Bei einem Start über die Produkt-DVD ist die *Benutzerdefinierte Installation* die einzig verfügbare Installationsart.

Nur wenn bereits mindestens ein Betriebssystem auf der Festplatte installiert, und die Windows-7-Installation von dort gestartet wurde, sind beide Installationsarten auswählbar.

³ Oder durch Drücken von Alt+J.

⁴ Auf die Abbildung wurde verzichtet.



Abb. 2.3. Auswahl der Installationsart

Nach Auswahl der gewünschten Installationsart wird der Vorgang fortgesetzt. In dem dann folgenden Fenster (siehe Abb. 2.4) wird gefragt, auf welcher Partition Windows 7 installiert werden soll. Die Partition muss mindestens 5.677 MB freien Platz haben, empfohlen werden jedoch mindestens 16, besser 32 GB.

Falls Windows 7 Ihre Hardware nicht vollständig erkennt, muss gegebenenfalls ein Controller-Treiber geladen werden. Früher konnte man das beim Installationsstart durch Drücken der F6-Taste bewerkstelligen, nun wird dazu auf *Treiber laden* geklickt. Dann werden vom Diskettenlaufwerk A: oder von einem USB-Speicher ein oder mehrere speziell für die Hardware erstellte Treiber geladen und der Speicherplatz auf dem Datenträger erkannt. Diese Treiber müssen ggf. vor der Installation bei Bedarf selbst besorgt werden!

Die Windows-7-Partitionsverwaltung beherrscht die korrekte Ausrichtung von Partitionen (engl.: alignment), und richtet sie an der ersten 1-MB-Grenze aus.⁵ Das gilt jedoch nur für neuerstellte Partitionen! Wird während der Windows-7-Installation an der Partitionierung einer bereits eingerichteten Festplatte nichts geändert, sondern diese nur neu formatiert, bleiben sie falsch ausgerichtet, wenn sie seinerzeit bei ihrer Erstellung nicht manuell

⁵ Mehr über diese wichtige Funktion finden Sie in Kapitel 6.1.1.2.

(z. B. über den Diskpart-Befehl mit der Align-Klausel) ausgerichtet wurden.⁶

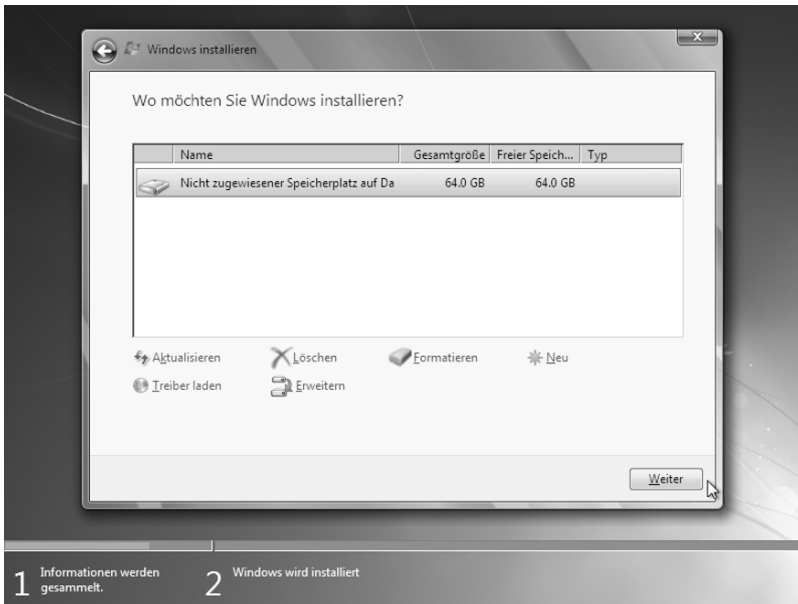


Abb. 2.4. Auswahlfenster der Installationspartition

Der Bildschirm in Abb. 2.4 sieht so aus, wenn auf *Laufwerksoptionen (erweitert)* geklickt wurde. Dann erscheinen nämlich zusätzlich die Auswahlpunkte *Löschen*, *Formatieren* und *Erweitern* einer Partition sowie *Eine neue Partition erstellen*. In diesem Fenster können jedoch nur (max. vier) so genannte primäre Partitionen erstellt werden, und nicht mehr, wie in früheren Installationsroutinen, *erweiterte Partitionen*.

Mit der Schaltfläche *Erweitern einer Partition* ist das Zusammenfassen von einer bestehenden Partition mit weiteren freien Festplattenbereichen zum Zwecke der Partitionsvergrößerung gemeint (und wird mitunter auch als *Volume* bezeichnet).

Auf einer unpartitionierten Platte erstellt Windows 7 zusätzlich eine 100 MB große Systempartition, in der sich die Boot-Umgebung befindet, und damit bei Bedarf BitLocker, das zwei Partitionen erfordert, problemlos genutzt werden kann. Dazu wird noch ein Bestätigungsfenster eingeblendet,

⁶ Die Erfordernis der manuellen Ausrichtung von Partitionen war jedoch seinerzeit nicht vielen Administratoren bekannt, und ist ohnehin erst ab Windows XP bzw. Windows Server 2003 SP1 möglich.

über das man die Einrichtung der kleinen Startpartition auch überspringen kann.

Nach Auswahl der gewünschten Optionen ist damit die Phase 1 (das Sammeln von Informationen) abgeschlossen. Es beginnt nun die Phase 2 der Installation, und der grüne Fortschrittsbalken bewegt sich in dem Bereich unter der am unteren Bildschirmrand gezeigten 2 (siehe Abb. 2.5). Es werden Dateien vom Installationsmedium auf die Festplatte kopiert und entpackt. Dabei wird mindestens ein Mal, ggf. sogar mehrfach neu gestartet (und unter Umständen kann sich die Bildschirmdarstellung ändern), und Werbefenster wie in den Vorgängerversionen mit den Überschriften „Mehr Möglichkeiten“, „Beste Windows-Version aller Zeiten“ u. a. erscheinen nun nicht mehr. Aber das ist vermutlich auch kein Verlust.



Abb. 2.5. Installation von Windows 7

Der zweite Teil der Installation dauert (je nach Rechnerleistung) ca. 20 bis 30 Minuten.

Vielleicht fällt Ihnen während der Installation schon auf, dass das klassische Sanduhrensymbol durch einen rotierenden Ring ersetzt wurde.

Übrigens: Wenn bei einem Neustart die Meldung „Drücken Sie eine beliebige Taste, um von dieser CD oder DVD zu starten...“ erscheint, tun Sie am besten gar nichts und warten einfach ab, bis das System von selbst wei-

termacht. Andernfalls würde die Windows-7-Installation erneut beim ersten Schritt beginnen.

In dem Bildschirm, der danach erscheint, und in Abb. 2.6 dargestellt ist, werden Sie nach einem Benutzernamen sowie einem Computernamen gefragt, und für jenen bereits ein Vorschlag gemacht. Der Vorschlag muss nicht übernommen werden, sondern es kann ein eigener Computernamen eingegeben werden.

Damit wird ein neues Benutzerkonto erstellt, das administrative Rechte hat.

Das von früheren Windows-Versionen bekannte Konto *Administrator* existiert zwar weiterhin, ist aber in der Voreinstellung deaktiviert.

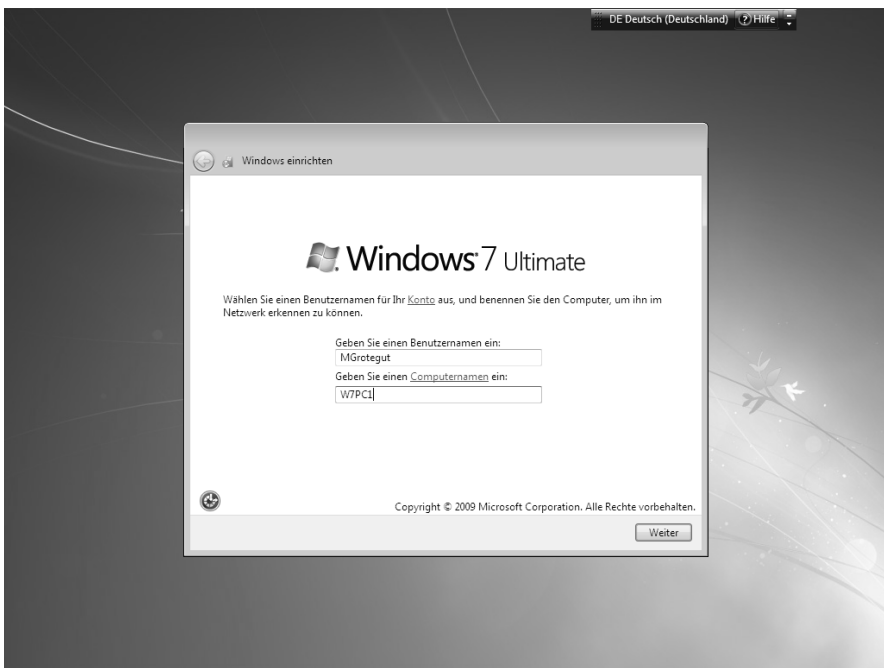


Abb. 2.6. Eingabe des Benutzernamens und des Kennworts

Der Computername muss (und der Benutzername *sollte*) maximal 15 Zeichen lang sein, nicht ausschließlich aus Ziffern bestehen und darf keine Leerzeichen und Sonderzeichen wie „\ / [] : ; | < > " ' + = , ? *“ enthalten.

Aber beide können auf Wunsch nachträglich geändert werden.

In dieser Beispielinstallation wird „MGrotegut“ als Benutzername und „W7PC1“ als Computernamen verwendet.

Links unten befindet sich ein rundes, blaues Symbol. Ein Mausklick hierauf öffnet das Fenster für die erleichterte Bedienung des Computers

(siehe Abb. 2.7), das insbesondere für Personen mit Behinderungen das Arbeiten mit Windows vereinfacht – aber auch für Personen, die davon glücklicherweise nicht betroffen sind, können diese Funktionen (wie Einrastfunktionen und Bildschirmtastatur z. B. bei TabletPCs) nützlich sein!

Dieses Fenster kann später auf Wunsch auch regelmäßig im Anmeldefenster aufgerufen werden.

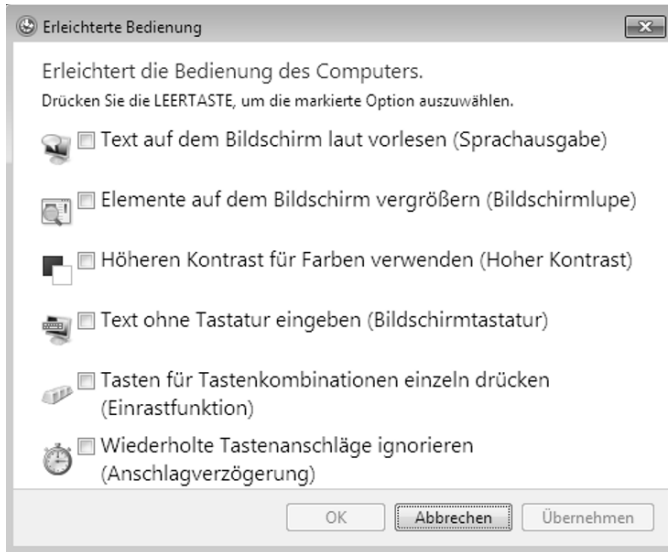


Abb. 2.7. Das Fenster *Erleichterte Bedienung*

Mit der Schaltfläche *Weiter* gelangen wir zum nächsten Fenster, welches in Abb. 2.8 abgebildet ist.

In ihm wird nach dem Kennwort und einem Kennworthinweis für dieses neu erstellte Konto gefragt. Das Kennwort muss nicht zwingend vergeben werden, empfiehlt sich aber aus Sicherheitsgründen unbedingt! Erst recht bei Konten mit administrativen Rechten! Das Feld *Kennworthinweis* muss nur ausgefüllt werden, wenn ein Kennwort vergeben wurde.

Im Normalfall gilt ohnehin in einem vernünftig administrierten Windows-Netzwerk das Prinzip: Ein(e) Benutzer(in) – ein Konto. Nicht *mehrere Benutzer, die sich ein Konto teilen*⁷, und auch nicht *mehrere Konten je Benutzer*! Letzteres ist in domänenbasierten Netzwerken ja bekanntlich auch nicht nötig.

Eine Ausnahme von dieser Regel (ja, keine Regel ohne Ausnahme) sind *administrative* Konten. Sie besitzen normalerweise sehr viele Berechtigun-

⁷ Sonst kann nicht nachverfolgt werden, wer wann was gemacht hat.

gen und hohe Rechte in einem Netzwerk, so dass evtl. durch E-Mail etc. eingeschleuste, den Anti-Virus-Scannern noch nicht bekannte Viren und Würmer sich gerade mit mittels dieser erhöhten Rechte besonders gut im Netz verbreiten können. Administratoren sollten daher stets zwei Konten haben: Eins, mit dem sie ihre reguläre Arbeit (wie Office-Dokumente und E-Mail bearbeiten sowie im Internet surfen) verrichten, und ein weiteres, administratives Konto, mit dem sie sich speziell für Verwaltungsaufgaben wie Ordner einrichten, Benutzer verwalten etc. anmelden.

Eine erneute An- und Abmeldung ist dafür nicht erforderlich: Schließlich gibt es im Kontextmenü der Startmenüprogramme den Punkt *Ausführen als...* (auch als Befehl: *runas*). Und die Terminaldienste, mit denen Administratoren Server verwalten können, lassen sich auch hervorragend als normaler Benutzer starten, um nachfolgend administrative Anmeldeinformationen (engl.: *user credentials*) einzugeben.

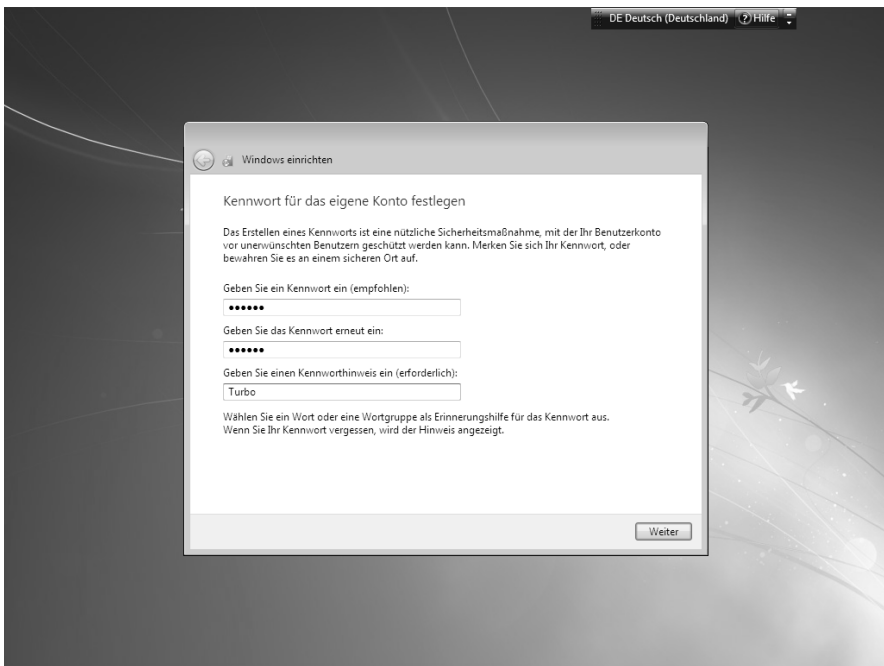


Abb. 2.8. Kennwort für das eigene Konto festlegen

Soweit die Theorie, denn die oben erwähnten Konzepte sind schon seit Jahren bekannt. Doch wer macht das in der Praxis wirklich? Im Unix-Umfeld würde kaum jemand permanent als *root* arbeiten. Warum dann auf einem Windows-Rechner?

Aus dem Grund hat Microsoft seit Vista die Benutzerkontensteuerung⁸ (BKS) eingeführt (siehe Kap. 9.10), bei der besondere Aktionen auch von Administratoren explizit nochmals bestätigt werden müssen, bzw. administrative Anmeldedaten eingegeben werden müssen, damit eine Aktion ausgeführt wird. Obwohl diese Standardeinstellung per Richtlinie oder durch ein Dienstprogramm in der Systemsteuerung änderbar wäre, ist es aus Sicherheitsgründen nicht empfohlen. In Windows 7 werden deutlich weniger Bestätigungsfenster gezeigt.

Das klassische Administrator-Konto war ohnehin das ideale Ziel für einen Windows-Angreifer: Erstens hatte er damit bei dem Erraten der Benutzerkonto-Kennwort-Kombination schon mal die halbe Miete, weil er den Namen eines gültigen Benutzerkontos kannte. Und zweitens konnte das Administratorkonto (zur Vermeidung einer *Denial-of-Service-Attacke*) nicht durch die automatische Kontensperrung bei zu vielen ungültigen Kennworteingaben geschützt werden.

Im nächsten Schritt (siehe Abb. 2.9) soll der 25-stellige Produktschlüssel eingegeben werden, was letztendlich nichts anderes ist, als eine kodierte Seriennummer. Die Buchstaben und Ziffern können einfach hintereinander eingegeben werden, die Bindestriche werden von der Installationsroutine eingefügt und Kleinbuchstaben in Großbuchstaben umgewandelt. Anhand des Produktschlüssels wird auch die Version von Windows 7 ermittelt, für die eine Lizenz erworben wurde, und die entsprechenden Systemfunktionen freigeschaltet.

Für die eigentliche Installation muss zu diesem Zeitpunkt nicht zwingend ein Schlüssel eingegeben werden.

Wenn dieser Schritt ausbleibt, wird Windows 7 dennoch installiert, Sie müssen aber innerhalb von 30 Tagen nachträglich einen gültigen Schlüssel eingeben. Andernfalls färbt Windows 7 den Arbeitsflächenhintergrund schwarz, deaktiviert Aero, Windows Defender sowie ReadyBoost und fährt jeweils eine Stunde nach Systemstart den Rechner herunter.

Ebenfalls fakultativ wie die Eingabe eines Produktschlüssels ist die „automatische Aktivierung“ sobald eine Internetverbindung besteht. Windows 7 muss zwar innerhalb von 30 Tagen aktiviert werden, dieses kann per Internet oder telefonisch erledigt werden. Windows 7 versucht drei Tage nach der ersten Anmeldung, Windows 7 zu aktivieren. Für Installationen zum Testen, die voraussichtlich nur wenige Tage benutzt werden, empfiehlt sich eine Aktivierung hingegen nicht.

⁸ Diese ist auch bekannt unter dem Namen *User Account Control* (UAC).

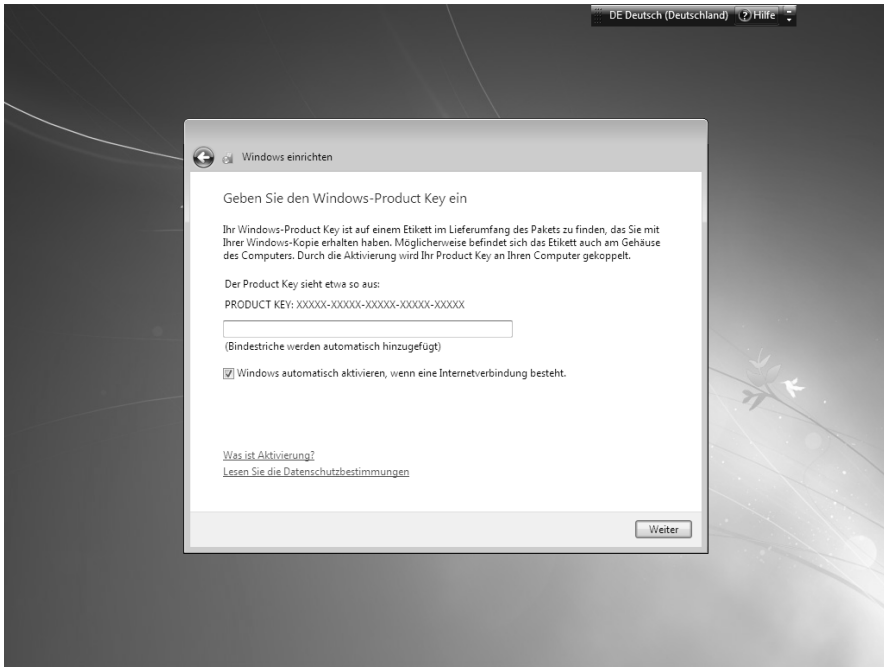


Abb. 2.9. Abfrage des Windows-Produktschlüssels

Um eine Umgehung der Aktivierung per Duplikation der Festplatte einer aktivierten Installation und Benutzung auf anderen Systemen zu verhindern, hat Microsoft eine weitere Funktion eingebaut: Falls drei oder mehr Systemkomponenten (wie CPU, Grafikkarte, Festplatte etc.) geändert werden, muss zwingend eine neue Aktivierung durchgeführt werden. Hierzu hat man drei Tage lang Zeit, andernfalls wird genauso in den Modus mit reduzierter Funktionalität geschaltet.⁹

Übrigens müssen auch Unternehmens-(Volume-)Lizenzen aktiviert werden. Dafür bietet Microsoft zwei Optionen an: Für Unternehmen mit einigen Dutzend Arbeitsplätzen gibt es spezielle Installationsschlüssel, mit denen Windows 7 mehrfach aktiviert werden kann. Diese werden als *MAK* (Multiple Activation Keys) bezeichnet. Für größere Unternehmen kann ein Aktivierungsserver installiert werden, der Volumenlizenzzschlüssel bestätigt (siehe Kap. 2.10).

Nach Auswahl der von Ihnen gewünschten Einstellungen wird mit *Weiter* fortgesetzt.

Danach erscheint nämlich der Bildschirm *Schützen Sie Windows automatisch* mit den drei Auswahlpunkten *Empfohlene Einstellungen verwenden*

⁹ Für weitere Angaben zur Aktivierung siehe Kap. 4.18.

den (Standardwert), *Nur wichtige Updates installieren* und *Später erneut nachfragen* (siehe Abb. 2.10).



Abb. 2.10. Auswahl der Computerschutzeinstellungen

Bei der ersten, der von Microsoft empfohlenen Option, wird Windows 7 so eingestellt, dass alle verfügbaren wichtigen und empfohlenen Aktualisierungen heruntergeladen und sofort installiert werden, optionale Updates nicht. Gerätetreiber werden gleichfalls online gesucht und installiert, und der Windows-Defender wird als einfaches SpyNet-Mitglied eingerichtet.

Bei der zweiten Option werden nur von Microsoft als *wichtig* gekennzeichnete Aktualisierungen heruntergeladen und installiert, keine empfohlene und optionale Updates. SpyNet, der Phishing-Filter und die Online-Treibersuche werden nicht aktiviert.

Bei der dritten Option erfolgt keine Konfiguration der erwähnten vier Punkte der Windows-Sicherheit zum Installationszeitpunkt, und Sie werden später noch einmal gefragt, den Grad des *Schutzumfangs* festzulegen.

Die von Ihnen gewählte Einstellung kann später und jederzeit über die Systemsteuerung auf Wunsch geändert werden.

Nach Klick auf der gewünschten Auswahl erscheint das Zeit- und Datumseinstellungsfenster (siehe Abb. 2.11). Hier sollen die Zeitzone (abhän-

gig von der Lokation), das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit eingestellt werden.

Außerdem kann festgelegt werden, dass die Uhrzeit durch Windows automatisch auf Sommer-/Normalzeit umgestellt werden soll.¹⁰ In Unternehmensumgebungen erhalten Arbeitsstationen die Uhrzeit normalerweise mittels NTP (Network Time Protocol) von Domänen-Controllern. Diese Einstellungen können bei Bedarf ggf. später in der Systemsteuerung noch verändert werden.

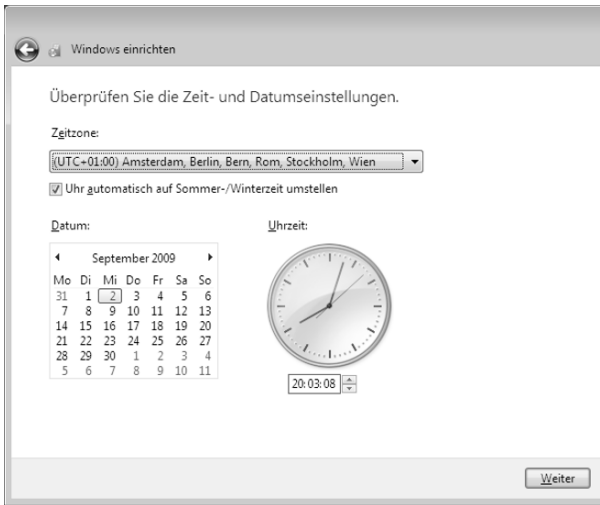


Abb. 2.11. Datums- und Uhrzeiteinstellungen

Wenn eine Netzwerkverbindung besteht, wird dann nach der Art des Netzwerks gefragt, mit dem der Computer verbunden ist (siehe Abb. 2.12). Zur Auswahl stehen *Heimnetzwerk* für durch Router und evtl. eine Firewall gesicherte private Netzwerke zuhause, *Arbeitsplatznetzwerk* für ähnlich gesicherte Netzwerke in Unternehmen und *Öffentliches Netzwerk* für LANs in bsp. Hotel oder Flughäfen, die nicht besonders gesichert sind und in denen sich mehrere, einander nicht bekannte Personen befinden.

Nach der Standortauswahl wird, wenn eine Netzwerkverbindung zum Internet vorhanden ist, geprüft, ob es bei Microsoft evtl. Softwareaktualisierungen gibt, und diese im zutreffenden Fall heruntergeladen und installiert.

¹⁰ Eigentlich eine gute Idee, aber falls Sie mit mehreren parallelen Windows-Installationen auf Ihrem PC arbeiten sollten, wird u. U. jede die Uhrzeit verändern.



Abb. 2.12. Auswahl des Netzwerkstandorts

Nach einem Dankesbildschirm kann Windows 7 nun durch Klick auf den Button „Starten“ erstmalig gestartet werden.

2.4 Starten im Fehlerfall

Was kann man tun, wenn der Computer plötzlich nicht mehr starten will? In so einem, glücklicherweise mittlerweile sehr selten gewordenem Fall (aber das hilft einem natürlich auch nicht, wenn es einen gerade erwischt hat), ist unbedingt eine genaue Analyse notwendig, weil von ihrem Ergebnis die empfohlene Vorgehensweise abhängt!

Sollte der Rechner nach dem Einschalten gar nichts tun (nicht einmal piepen und auch nichts auf dem Bildschirm erscheinen), dürfte ein Hardwareproblem vorliegen. Es sollte dann die Stromversorgung geprüft und ein gegebenenfalls vorher hinzugefügtes Gerät oder Steckkarte entfernt werden.

Erscheint zwar keine Bildschirmausgabe, aber *piept* der Rechner wenigstens, ist das Netzteil schon mal OK, aber man muss bsp. von defektem Speicher, einer defekten Grafikkarte oder einem übertakteten System aus-

gehen. Anhand der Anzahl und Länge der einzelnen Pieptöne, die allerdings bei jedem BIOS-Hersteller unterschiedlich sind und deren genaue Bedeutung dort erfragt werden kann, lässt sich der Fehler, der immer noch seine Ursache in der Hardware hat, herausfinden.

Erhalten Sie eine Fehlermeldung wie *Inaccessible Boot Device*, sollten Sie überprüfen, ob eine jüngst hinzugefügte Festplatte, Festplattencontroller, CD/DVD oder USB-Stick der Auslöser sein könnte. Auch neu installierte Festplattencontroller-, Chipsatz-Treiber und Festplattenpartitionen kommen in betracht.

Erscheint jedoch während des Startvorgangs von Windows 7 ein *Blue Screen*¹¹, dürfte ein falscher oder kaputter Treiber der Auslöser sein.¹² In so einem Fall kann man versuchen, beim Start die F8-Taste zu drücken und in dem darauf erscheinenden Auswahlmenü („Erweiterte Startoptionen“) den PC im *Abgesicherten Modus* zu starten und den Bösewicht zu entfernen.

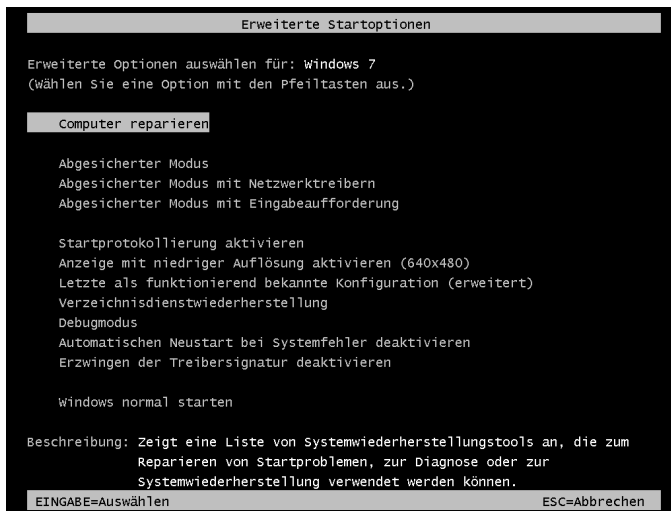


Abb. 2.13. Erweiterte Startoptionen

Den abgesicherten Modus bietet Windows 7 während des Herunterfahrens im Falle eines vorausgegangenen Problems auch von selbst an (siehe Abb. 2.14.).

¹¹ Auch bekannt als *STOP-Fehler*.

¹² Aber auch defekter oder mit falscher Geschwindigkeit betriebener Hauptspeicher kann grundsätzlich zu diesem Problem führen. Um das herauszufinden, kann die Arbeitsspeicherdiagnose (siehe Kapitel 2.5) durchgeführt werden.

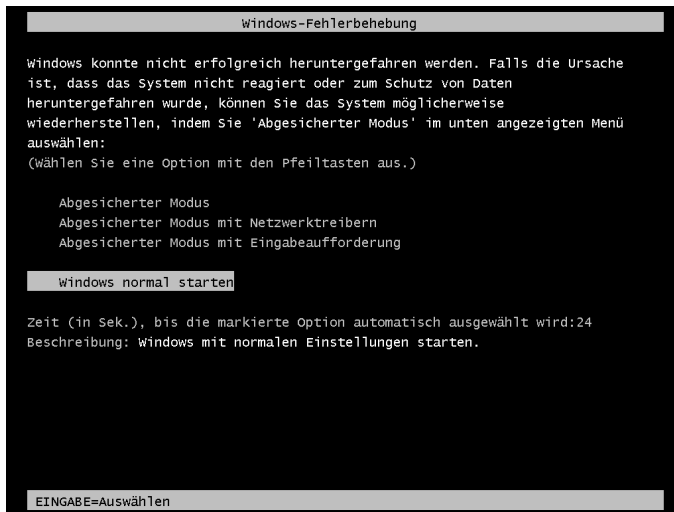


Abb. 2.14. Windows-Fehlerbehebungsbildschirm

Sollte ein Start im abgesicherten Modus jedoch auch nicht zum Erfolg führen, gibt es im F8-Menü noch die *Letzte als funktionierend bekannte Konfiguration*: Windows 7 hat zwei sogenannte Gerätetreiber-Steuersätze (*Control Sets*), die in der Registrierung abgelegt sind. Bei jedem erfolgreichen Neustart – dieser ist dadurch gekennzeichnet, dass das System geladen *und* ein Benutzer sich anmelden konnte, wird zwischen den beiden Steuersätzen umgeschaltet. Im Fehlerfall steht somit immer noch der vorherige Satz an Treibern zur Verfügung.

Falls auch das nicht hilft, ist eine letzte Alternative vor einer völligen Neuinstallation bzw. dem Überschreiben des Systems durch Aufspielen einer früheren Sicherung das Wiederherstellen der Startumgebung. Dazu wird das System gestartet, die F8-Taste gedrückt und in dem Bildschirm (siehe Abb. 2.13) die Option *Computer reparieren* ausgewählt. Windows 7 fragt dann zuerst nach dem Tastaturlayout, danach nach einer Benutzeranmeldung und, beim Vorliegen von parallelen Installationen, welche davon repariert werden soll, und bietet die Möglichkeit, Start-Gerätetreiber zu laden (siehe Abb. 2.15).

In dem durch Auswahl der Schaltfläche *Weiter* aufgerufenen Fenster kann die passendste Auswahl getroffen werden (siehe Abb. 2.16).

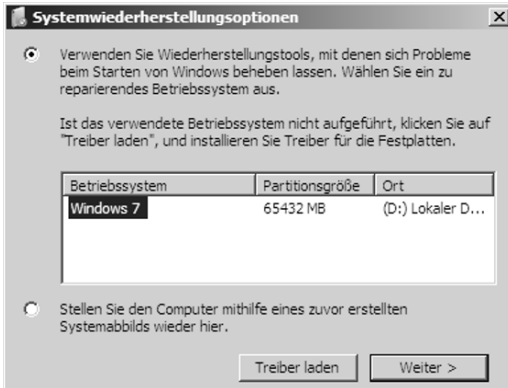


Abb. 2.15. Systemwiederherstellungsoptionen (1)

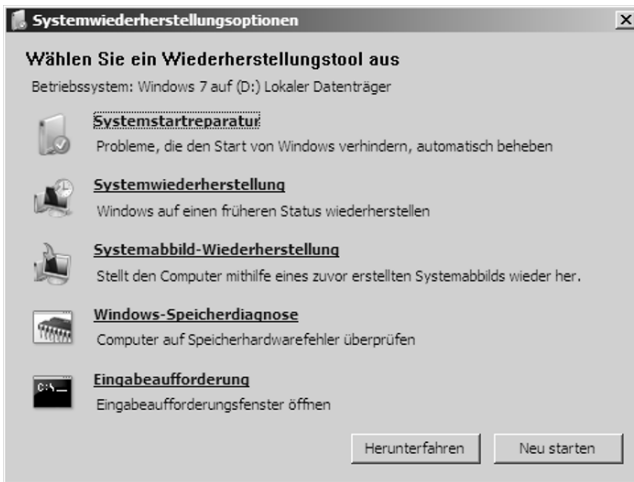


Abb. 2.16. Systemwiederherstellungsoptionen (2)

Eine der in diesem Fenster angebotenen Optionen ist die *Systemabbild-Wiederherstellung*. Sie setzt voraus, dass der Computer zuvor mit der Systemabbild-Sicherung gesichert wurde. Näheres dazu finden Sie in Kapitel 7.

Aber sollte auch dieses nicht zu einem startenden System verhelfen, kommt man um die Neuinstallation nicht herum. Hoffentlich wurden beim Installieren des Systems mehrere Partitionen festgelegt, in denen sich jeweils das Betriebssystem bzw. Programme und Daten befinden, ausgewählt (siehe unten), damit bei einem ggf. erforderlichen Neuformatieren nichts Wichtiges gelöscht wird.

2.5 Arbeitsspeicherdiagnose

Der Arbeitsspeicher kann auch isoliert getestet werden. Dazu hat Microsoft erstmals ein Arbeitsspeicherdiagnosetool in das Windows-Setup integriert. Dieses kann durch Drücken der Tasten F8, Esc, Tab und Enter nacheinander beim Systemstart aktiviert werden und testet den gesamten Hauptspeicher gründlich (siehe Abb. 2.17).

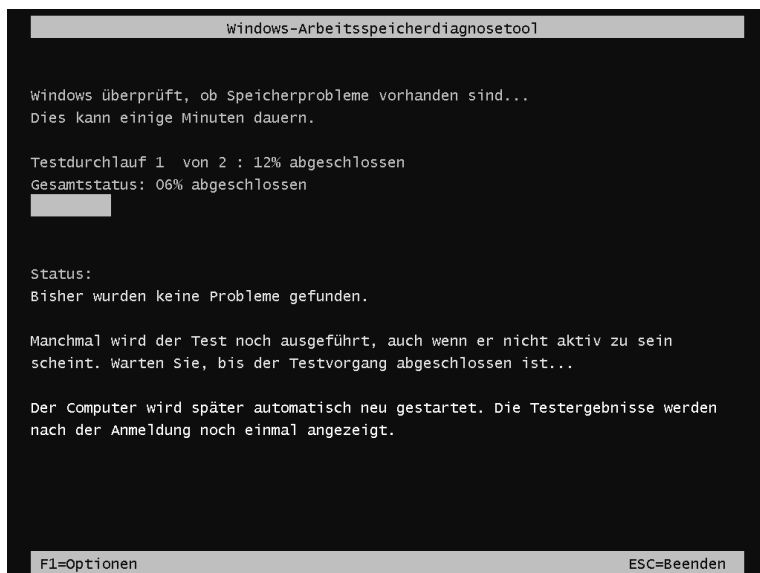


Abb. 2.17. Windows-Arbeitsspeicherdiagnosetool

Während des Laufs wird ständig ein Fortschrittsbalken angezeigt. Mit der Esc-Taste kann die Speicherprüfung abgebrochen werden.

Mittels der F1-Taste können Optionen, welche die Arbeitsweise des Testprogramms modifizieren, gewählt werden. Dieser Bildschirm ist in Abb. 2.18 abgebildet.

In ihm können die durchzuführenden Tests (Minimal, Standard oder Erweitert, die Cacheeinstellungen (Standard, Aktiv oder Inaktiv) und die Anzahl der Durchgänge festgelegt werden.

Aus dem Explorer kann das Arbeitsspeicherdiagnosetool (engl.: Memory diagnostic) *MdSched.exe* per Doppelklick auf sein Symbol oder durch Eingabe von MdSched im Startmenü ausgeführt werden.

In einer Administrator-Eingabeaufforderung können zudem vier (von Microsoft wieder mal nicht dokumentierte) Befehlszeilenparameter angegeben werden. In der Tabelle 2.1 sind sie aufgelistet.

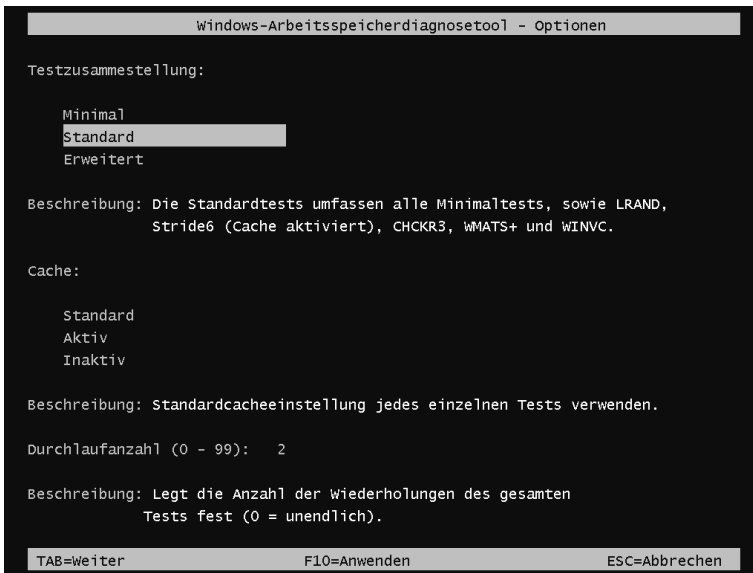


Abb. 2.18. Windows-Arbeitsspeicherdiagnosetool - Optionen

Tabelle 2.1. Befehlszeilenparameter von MdSched.exe

Parameter	Bedeutung
/rn	Rechner sofort neu starten und den Speicher prüfen
/rshn	Rechner sofort neu starten und den Speicher prüfen
/rd	Speicher nach dem nächsten Neustart prüfen
/rshd	Speicher nach dem nächsten Neustart prüfen

Durch das Programm *MdRes.exe* werden beim nächsten Neustart automatisch die Ergebnisse eines Speichertests angezeigt.

2.6 Upgrade-Installation

Eine Upgrade-Installation, bei der alle Benutzerkonten, -daten und -einstellungen sowie Rechte und Berechtigungen erhalten bleiben, und die auch als Inplace-Upgrade bezeichnet wird, kann durchgeführt werden, wenn folgende Bedingungen allesamt erfüllt sind:¹³

¹³ Diese Upgrade-Variante wird aber von Microsoft nicht empfohlen!

- Installiertes Windows Vista Service Pack 1 (od. höher) bzw. Windows 7
- Der Aufruf des Windows-7-Setup-Programms (Setup.exe) erfolgt unter dem aktuellen Betriebssystem, nicht von DVD
- Der abgesicherte Modus wird nicht ausgeführt
- Windows 7 wird in derselben Sprache und der gleichen 32-Bit- bzw. 64-Bit-Version wie das derzeitige System installiert
- Eine evtl. BitLocker-Verschlüsselung der Systempartition wurde deaktiviert (m. a. W. angehalten – sie muss nicht entfernt werden!)
- Das derzeitige Betriebssystem ist auf einer NTFS-Partition installiert¹⁴

Eine Windows-XP-Installation ist zwar *upgradeberechtigt*, aber nicht direkt *upgradefähig*! Das bedeutet, dass Sie zwar zu einem reduzierten Preis Windows 7 erwerben können, es aber nicht direkt upgraden können. Entweder Sie führen eine Neuinstallation durch oder aktualisieren zunächst auf Windows Vista und in einem zweiten Schritt auf Windows 7. Noch ältere Windows-Versionen wie Windows 2000, NT, 9x etc. sind hingegen weder upgradefähig noch upgradeberechtigt.

Eine genaue Übersicht gültiger Upgrade-Pfade zeigt Tabelle 2.2.

Tabelle 2.2. Windows-7-Upgradewege

Nach Von	Windows 7 Home Pre- mium	Windows 7 Professional	Windows 7 Enterprise	Windows 7 Ultimate
Windows Vista Starter	Neuinstallation erforderlich			
Windows Vista Home Basic	×			×
Windows Vista Home Premium	×			×
Windows Vista Business		×	×	×
Windows Vista Enterprise			×	
Windows Vista Ultimate				×
Windows XP	Neuinstallation erforderlich			
Windows 2000	Neuinstallation erforderlich			

¹⁴ Falls es auf einer FAT- oder FAT32-formatierten Partition installiert ist, muss diese zuvor mit dem Convert-Befehl in eine NTFS-Partition umgewandelt werden. Dieser Vorgang ändert oder löscht dabei keine Daten.

Anstelle einer Upgrade-Installation von einer Windows-7-Version zu einer anderen, höheren Windows-7-Version kann besser das AnyTime-Upgrade¹⁵ verwendet werden, bei dem nur ein neuer Produktschlüssel erworben wird, denn bei einer Windows-7-Installation werden alle Dateien kopiert, sind aber abhängig vom Schlüssel entweder freigeschaltet oder gesperrt.

Sollten Sie sich für eine Formatierung und Neuinstallation entschieden haben, steht immer noch die Möglichkeit mit dem Easy-Transfer-Assistenten (siehe unten) die Einstellungen und Daten zu übernehmen, nicht jedoch die Anwendungen: Die Anwendungsprogramme müssen neu installiert werden. Und generell gilt, dass eine Datensicherung vor jeder Änderung des Betriebssystems unbedingt empfohlen wird!

Wenn die Festplatte bsp. unter Windows 2000 oder Windows XP partitioniert wurde, ist sie höchstwahrscheinlich falsch ausgerichtet. In diesem Fall ist es ratsam, sie mittels Windows 7 neu zu partitionieren!

Nach Aufruf des Setup.exe-Programms öffnet sich der in Abb. 2.19 gezeigte Startbildschirm.

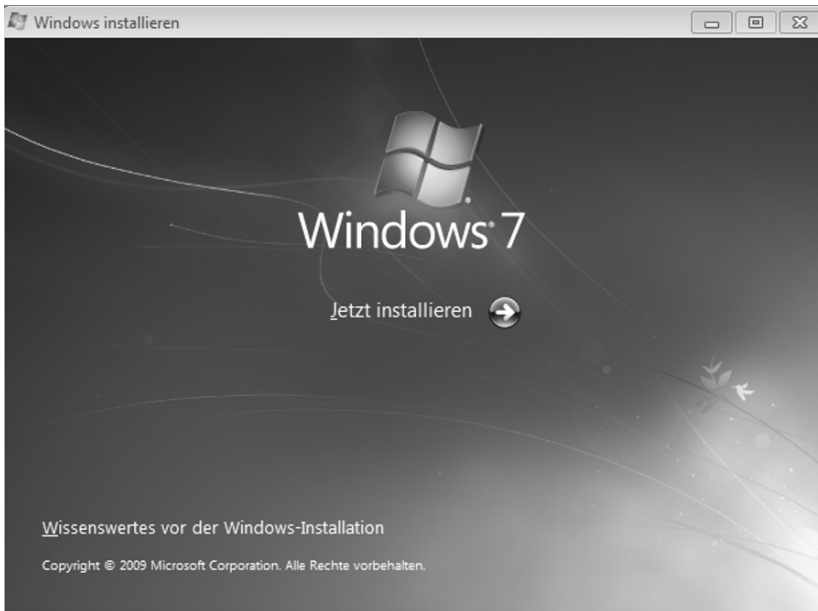


Abb. 2.19. Upgrade-Installation nach Start von Setup.exe

¹⁵ Dieses existiert aber nicht in der Ultimate-Version. Und bei einem AnyTime-Upgrade muss eine evtl. BitLocker-verschlüsselte Systempartition unbedingt vor der Aktualisierung entschlüsselt (m. a. W. BitLocker entfernt) werden!

Das Setup-Programm kann auch von einer Eingabeaufforderung bzw. als Teil eines Stapelverarbeitungsauftrags aufgerufen werden. Es lassen sich dabei die in Tabelle 2.3 aufgeführten Parameter angeben.

Tabelle 2.3. Optionen von Setup.exe

Parameter	Wirkung
/1394debug:<Kanal>	Aktiviert Kerneldebugging über einen IEEE-1394-Anschluss (FireWire)
/baudrate:<Baudrate>	Legt die Datenübertragungsrate für Kerneldebugging über eine serielle Schnittstelle fest
/debug:<Anschluss>	Aktiviert Kerneldebugging über eine serielle Schnittstelle
/emsbaudrate:<Baudrate>	Legt die Übertragungsrate für die Notverwaltungsdienste (engl.: Emergency Management Services, EMS)
/emspport: <Anschluss> usebiossetting	Aktiviert die Notverwaltungsdienste über eine serielle Schnittstelle
/noreboot	Unterdrückt den ersten Neustart während der Installation. Eventuelle weitere Neustarts werden aber durchgeführt.
/m:<Pfad>	Kopiert die Ersetzungsdateien von dem angegebenen Pfad.
/tempdrive:<Laufwerk>	Kopiert temporäre Installationsdateien in das Stammverzeichnis des angegebenen Laufwerks
/unattend[:<Antwortdateipfad>]	Aktiviert den unbeaufsichtigten Windows-Installations-Modus und verwendet die im Pfad angegebenen Antwortdatei.
/usbdebug:<Zielname>	Aktiviert Kerneldebugging über den USB-2.0-Anschluss

Bei der interaktiven Installation werden direkt nach dem Aufruf temporäre Dateien für die Installation auf die Festplatte kopiert.

Nach Klick auf *Jetzt installieren* öffnet sich der in Abb. 2.20 gezeigte, zweite Bildschirm. In ihm schlägt die Windows-7-Installationsroutine nun vor, in Windows Update zu prüfen, ob es neuere als auf dem Installationsmedium vorhandene Dateien gibt.

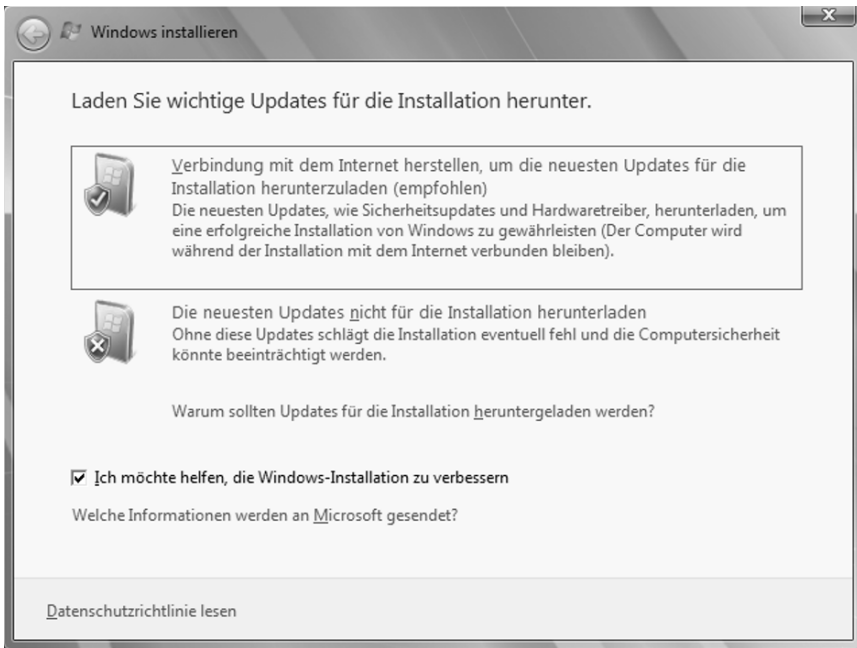


Abb. 2.20. Update-Ladebildschirm

Außerdem kann ausgewählt werden, ob Upgrade-Ergebnisse an Microsoft gesendet werden sollen oder nicht. Diese Installationsergebnisse können dazu dienen, das Setup-Programm zu verbessern, falls es während der Installation Probleme geben sollte. Eine Verknüpfung zu einer Hilfe-Seite erläutert, welche Informationen genau dafür an Microsoft gesendet werden.

Als nächstes wird das Lizenzbedingungsfenster angezeigt.¹⁶ Nach der Akzeptanz wird mit der Auswahl der Installationsart fortgefahren (siehe Abb. 2.21).

Danach erfolgt eine automatische Kompatibilitätsprüfung des Computers und der installierten Programme mit Windows 7. Das Ergebnis wird auch als HTML-Datei auf der Arbeitsplatzoberfläche abgelegt. Bei dieser Prüfung wird u. a. verifiziert, dass mindestens 12.783 MB freier Festplattenplatz vorhanden ist, und auch darauf hingewiesen, dass eventuell installierte Ultimate-Extras von Windows Vista-, die es bei Windows 7 nicht mehr gibt, nach dem Upgrade nicht mehr vorhanden sein werden.

¹⁶ Dieses ist hier nicht abgebildet.

Der Rest der Upgrade-Installation entspricht der oben bereits beschriebenen Neuinstallation:¹⁷ Es werden die Installationsdateien kopiert und expandiert (wie in Abb. 2.5 dargestellt), es gibt mehrere Neustarts, der Produktschlüssel wird abgefragt, die Fenster „Schützen Sie Ihren Computer“, „Zeit- und Datumseinstellungen“ und „Aktueller Standard“¹⁸ sowie der Windows-7-Anmeldebildschirm, in dem der alte Benutzername und das alte Benutzerkennwort abgefragt werden, werden nacheinander dargestellt.



Abb. 2.21. Abfrage der Installationsart

Als letzter Vorgang der Upgrade-Installation wird abschließend die Arbeitsplatzoberfläche vorbereitet. Danach ist die Aktualisierung beendet und Windows 7 kann benutzt werden.

¹⁷ Deswegen wird auf eine erneute Beschreibung der Vorgänge und auf eine erneute Abbildung der entsprechenden Fenster verzichtet.

¹⁸ Hier nicht abgebildet.

2.7 EasyTransfer und das User State Migration Tool

Anstatt sämtliche alten Systemeinstellungen beizubehalten, bietet sich die Option einer frischen, Windows-7-Neuinstallation an. Sie ist ohnehin erforderlich, wenn von einer nicht Upgrade-fähigen Windowsversion aktualisiert werden soll, oder die Startpartition kleiner als 16 GB ist.

Aber natürlich möchte niemand seine Daten verlieren.

Dazu bietet sich das Programm *EasyTransfer* an, das über *Start - Alle Programme - Zubehör - Systemprogramme - Windows-EasyTransfer* aufgerufen werden kann und sich auch auf der Windows-7-DVD im Verzeichnis `\Support\MigWiz` befindet. Damit werden u. a. alle aktuellen Benutzer und ihre Profile, Dokumente, Musikdateien, Bilder, E-Mail, Internetfavoriten Videos etc., jedoch keine Zeichensatz- und Treiberdateien, kopiert und nach erfolgreicher Windows-7-Installation übernommen. Falls der Transfer online erfolgen soll, müssen dazu der Quell- und Zielcomputer aktiv und miteinander verbunden sein.

Nachteilig kann in manchen Umgebungen sein, dass administrative Rechte zum Ausführen erforderlich sind. Der Grund dafür besteht darin, dass auf bestimmte Bereiche aus dem Windows-Verzeichnisbaum zugegriffen werden muss, auf die normale Benutzer(innen) keine Leseberechtigung haben.

EasyTransfer ist gut geeignet, wenn wenige Benutzer migriert werden sollen, das USMT (User State Migration Tool) hingegen, wenn viele Benutzer migriert werden sollen. Aber beide transferieren *nur* Daten und Einstellungen, nicht aber die Programmdateien selbst! Für die (Vor)installation der Anwendungen auf den Windows-7-Rechnern, die *vor* dem Rückkopieren der Benutzerdaten erfolgen sollte, muss noch eine ergänzende Lösung ausgewählt werden.

Das USMT, das mittlerweile in der Version 4.0 vorliegt und im Windows Automated Installation Kit (WAIK) enthalten ist, besteht aus drei Hauptkomponenten: *ScanState.exe*, *LoadStat.exe* und den *Komponentendateien*. *ScanState* sammelt die Benutzereinstellungen und -dateien vom Quellcomputer. *LoadState* stellt diese Einstellungen und Dateien auf dem Zielcomputer wieder her. Die Komponentendateien (*migsys.xml*, *migapp.xml*, *miguser.xml* und *config.xml*) sind Konfigurationsdateien, mit denen festgelegt werden kann, welche Einstellungen, Verzeichnisse und Dateien kopiert werden sollen. Wie die Dateinamenserweiterung schon andeutet, sind sie XML-basiert.

Zusammenfassend gesagt, erstellt und speichert *ScanState* alle Benutzerdaten und -einstellungen in einer Datei namens `USMT4.MIG`, die dann

mit LoadState wiederhergestellt werden kann. Diese Zwischendatei kann auf Wunsch auch verschlüsselt werden.

Wenn der Quellcomputer der Selbe ist wie der Zielcomputer kann auch mit *Hardlinks* gearbeitet werden, bei denen nichts mehr kopiert wird. Das reduziert den für den Konvertierungsprozess benötigten Zeitbedarf zudem erheblich!

Und da beide Programme auch in WinPE arbeiten können, kann damit bei Unternehmens-Deployments in einer so genannten *Offline-Migration*, bei der das installierte Windows nicht ausgeführt wird, das Problem geöffneter Dateien vermieden werden.

Nach Klick auf *Weiter* im Startbildschirm¹⁹ von EaysTransfer erscheint das nächste, in Abb. 2.22 gezeigte Fenster, in dem die Übertragungsart ausgewählt wird.

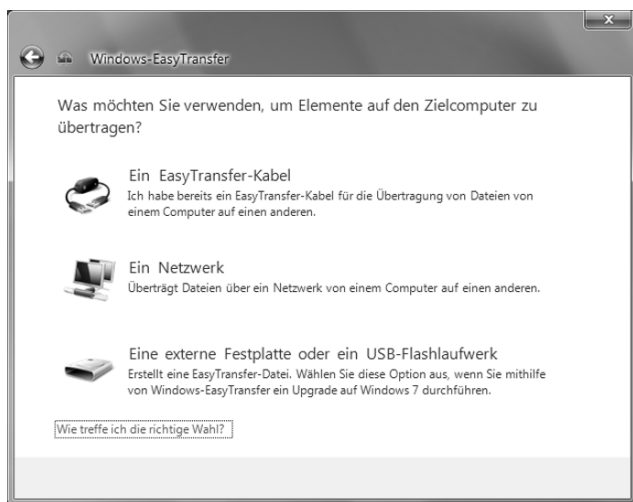


Abb. 2.22. Auswahl der Übertragungsart

Hier kann zwischen den Optionen *EasyTransfer-Kabel*, *Netzwerk* und *externe Festplatte oder USB-Flashlaufwerk* entschieden werden.

Ein EasyTransfer-Kabel ist ein spezielles Kabel, das von Herstellern wie LogiLink, Delock etc. für ca. 10 - 20 Euro (je nach Produzent und Händler) angeboten wird, den Quell- und den Zielrechner über USB verbindet sowie Windows 2000, XP Vista oder 7 voraussetzt. Außerdem muss vor dem Anschließen des Kabels in aller Regel Treiber-Software von der EasyTransfer-Kabel-CD installiert werden. Die Datenübertragungsrate beträgt ca. 20 GB je Stunde.

¹⁹ Auf die Abbildung dieses Fensters wurde verzichtet.

Auch wenn Netzwerk ausgewählt wird, müssen der Quell- und Zielcomputer eingeschaltet und zudem an einem LAN angeschlossen sein. Auf dem Quellcomputer wird dann ein Schlüssel (das ist eine Art Kennwort) generiert, der auf dem Zielcomputer eingegeben werden muss.

Bei der Option externe Festplatte oder USB-Flashlaufwerk werden alle Daten in einer großen Datei zwischengespeichert und in einem zweiten Schritt übertragen.

Falls Sie sich unsicher sind, steht unten links im Fenster eine Entscheidungshilfe („Wie treffe ich die richtige Wahl?“) zur Verfügung, die Ihnen bei der Auswahl der bestgeeigneten Methode behilflich sein kann.

Nach der entsprechenden Auswahl öffnet sich das nächste Fenster, in dem gefragt wird, ob es sich dabei um den Quell- oder Zielcomputer handelt, auf dem gerade EasyTransfer ausgeführt wird.²⁰

Dann wird sich ggf. verbunden und das nächste Fenster wird dargestellt, in dem ausgewählt wird, was übertragen werden soll (siehe Abb. 2.23).

Über *Anpassen* können Sie detaillierter auswählen, was genau übertragen werden soll und was nicht.

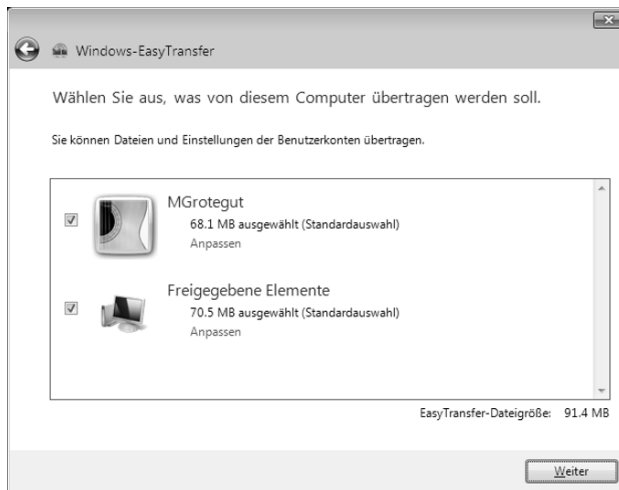


Abb. 2.23. Auswahl der zu übertragene Objekte

Nach Klick auf *Weiter* kann bei der Variante externe Festplatte oder USB-Flashlaufwerk ein Kennwort eingegeben werden - dieses Kennwort muss beim Übertragen auf den Zielcomputer später wieder eingegeben werden. Anschließend wird der Ort, an dem die große EasyTransfer-Datei erstellt werden soll, ausgewählt.

²⁰ Auf die Abbildung wurde verzichtet.

Dann werden die Daten übertragen, und bei den ersten beiden Optionen ist EasyTransfer fertig. Lediglich falls die dritte Option, die Verwendung einer Zwischenspeicherungsdatei ausgewählt wurde, muss diese nun auf dem Zielcomputer importiert werden. Sie hat den Dateityp *EasyTransfer-Datei* und die Endung „.MIG“.

Dazu wird der Speicherpfad und ein evtl. Kennwort angegeben. In dem sich dann öffnenden Fenster, das dem in Abb. 2.23 sehr ähnlich ist, kann auch beim Importvorgang festgelegt werden, was aus der EasyTransfer-Datei übertragen werden soll, und über die *Erweiterten Optionen* eine Benutzerkontozuordnung vorgenommen werden.

Wenn die EasyTransfer-Datei danach nicht gelöscht wird, kann dieser Importvorgang später erneut – bei Bedarf auch auf einem anderem System – vorgenommen werden. Da die Endung .MIG der EasyTransfer-Anwendung zugeordnet ist, kann das auch über Doppelklick auf die EasyTransfer-Datei initiiert werden.

2.8 Deinstallation von Windows 7

Es gibt keine in Windows 7 vorgesehene Funktion, sich selbst zu deinstallieren. Dennoch kann es durch Formatieren (mit ggf. vorherigem Neupartitionieren) des Startdatenträgers erfolgreich entfernt und z. B. eine ältere Windows-Version installiert werden.

Etwas anders ist der Sachverhalt, wenn auf einem System bereits Windows 7 und eine Windows-Vorgängerversion parallel installiert sind. Denn dann können nach Start von z. B. Windows XP zwar die Windows-7-Dateien gelöscht werden – bzw. die ganze Partition entfernt werden. Aber der neue Boot-Manager bleibt erhalten. Er kann durch zwei Wege entfernt werden: Einerseits durch einen Systemstart von der XP-Installations-CD und Auswahl der Reparaturoption. Und andererseits durch Start vom Windows-7-Installationsmedium: In einer Eingabeaufforderung wird zunächst mit dem Befehl „cd boot“ in das Unterverzeichnis „boot“ gewechselt und dort dann die Befehlszeile „bootsect /nt52 SYS“ eingegeben. Diese überschreibt auf der Systempartition (von dieser wird der PC gestartet) den Bootcode mit solchem, der den klassischen NTLDR lädt.²¹

²¹ Andererseits kann dieser Befehl in der Syntax `bootsect /nt60 SYS` dazu verwendet werden, den Bootsektor einer nicht mehr startenden Windows-7-Installation zu reparieren, z. B. wenn man die vorgegebene Installationsreihenfolge nicht eingehalten hat und entgegen dieser zuerst Windows 7, dann eine vorherige Windows-Version installiert hat.

Nach erfolgreicher Reparatur der älteren Windows-Version kann der Ordner „boot“ mit allen Unterordnern und Dateien bedenkenlos gelöscht werden. Er wird nur von Windows 7 benötigt.

Bei einer Parallelinstallation von Windows 7 und Windows Vista bzw. Windows Server 2008 treten die vorgenannten Probleme wegen derselben Version des Boot-Managers hingegen nicht auf.

2.9 Installationsoptionen für Administratoren

Für die Installation von Windows 7 in Unternehmen, bei denen üblicherweise viele Dutzend, hundert oder sogar tausend Computer betroffen sind, gibt es andere und – im Vergleich zu den Vorgängerversionen – *neue* Installationsoptionen.

Für die Unterstützung des Deployment-Prozesses hat Microsoft unter anderem die (nachfolgend jedoch nicht näher beschriebenen) Tools *Microsoft Assessment and Planning Toolkit* (MAP) 4.0 und *Application Compatibility Toolkit* (ACT) 5.5 entwickelt und in seinem Download-Bereich bereit gestellt.

2.9.1 Images/Festplattenduplikation

Viele mittelgroße und große Unternehmungen installieren Arbeitsstationen per Images (Abbilder). Üblicherweise wird dazu zuerst ein Referenzcomputer so installiert, wie man ihn später auf den anderen Computern haben möchte und dann davon ein 1:1, sektorbasierendes Abbild erstellt.

In vielen Fällen funktioniert diese Methode in der Praxis sehr gut, und oftmals werden Rechner einfach komplett neu installiert, da dieses vielfach effizienter ist, als eine zeitaufwendige Fehlersuche durchzuführen.

Sektorbasierte Festplattenabbilder bringen jedoch auch einige Nachteile mit sich:

- So müssen separate Abbilder für unterschiedliche PCs und Notebooks erstellt werden
- Separate Abbilder müssen für PCs, die verschiedene HALs verwenden, erstellt werden
- Nach dem Erscheinen von aktualisierten Gerätetreibern müssen alle betreffenden Abbilder neu erstellt werden – oder man verzichtet aufgrund des hohen Aufwands auf die Gerätetreiberaktualisierungen
- Die Größen der Abbilder und der Zielinstallationspartitionen müssen übereinstimmen

- Sektorbasierte Abbilder können nur vollständig angewendet werden und überschreiben dabei den Inhalt der Zielpartition.

Zur Beseitigung dieser Nachteile verwendet Microsoft bei Windows 7 ein (Vor)installationsformat namens WIM (Windows Image Format). WIM ist ein dateibasiertes Abbildformat, Abbilder können mit dem im Microsoft Deployment Toolkit (MDT) 2010 enthaltenen ImageX-Programm erstellt und verwaltet werden. Die Programmierschnittstelle (Application Program Interface, API), mit dem Namen WIMGAPI (Windows Imaging API) trägt, unterstützt das Hinzufügen, Extrahieren, Ändern und Entfernen von Dateien aus einem WIM-Abbild.

Zudem können WIM-Abbilder mit dem WIMFS-Treiber „gemountet“ und auf sie dann wie auf eine reguläre Partition zugegriffen werden. Treiberaktualisierungen und evtl. Service-Pack-Installationen (Slipstreaming) sind somit ganz einfach durchführbar.

Zusammenfassend noch einmal die Eigenschaften von WIM:

- Dateibasiertes Abbildformat
- WIM-Abbilder können auf Zielpartitionen beliebiger Größe installiert werden
- Das Aufspielen des Abbilds kann zusätzlich zu bestehenden Daten des Zielsystems erfolgen
- Ein WIM-Abbild kann für unterschiedliche Zielhardware verwendet werden
- Eine WIM-Datei kann mehrere Abbilder enthalten (z. B. verschiedene Sprachen bzw. mit Anwendungsprogrammen oder ohne)
- Dabei werden in den einzelnen Abbildern gemeinsam genutzte Dateien nur ein Mal gespeichert, auch falls sie unterschiedliche Namen haben sollten, denn für die Erkennung wird ein Hashverfahren eingesetzt.
- Unterstützung von Dateikomprimierung
- Patches, Updates und Service Packs können selektiv in das Abbild angewendet werden, ohne dass dieses neu erstellt werden müsste.
- Dabei kann das Abbild (ähnlich einer .ISO-Datei)²² wie ein Laufwerk angesprochen werden.

Es steht auch ein Kommandozeilendienstprogramm zur Veränderung der WIM-Pakete zur Verfügung: PKGMGR.exe aus dem schon erwähnten MDT.

Das ebenfalls kommandozeilenbasierte (und damit skriptfähige) ImageX-Programm erlaubt:

²² Die ist im Unterschied zu WIM jedoch sektorbasiert!

- Abbilder von PCs zu erstellen
- Mehrere Abbilder in einer WIM-Datei unter zu bringen
- Abbilder zu komprimieren
- Abbilder wie ein Dateisystem zur Verfügung zu stellen

Moderner ist jedoch das *Deployment Image Servicing and Management*-Programm (DISM), das in Windows 7 bereits enthalten ist. Mit ihm lassen sich in einer Administrator-Eingabeaufforderung oder in Skripten der genaue Umfang einer Windows-7-Installation durch Abbilder festlegen.

2.9.2 Windows Deployment Services

Die Windows Deployment Services (WDS) gibt es bei Windows Server 2008 und als herunterladbare Datei auch für den Windows Server 2003.

Als Nachfolger des RIS (Remote Installation Services) erlaubt WDS die Vorinstallation von Windows-7-Abbildern. Der PC braucht hierbei nicht bereits mit einem Betriebssystem versehen sein, und auch keine Startdiskette wird benötigt, wenn er eine PXE- (Pre-eXecution Environment) fähige Netzwerkschnittstelle hat. Der Rechner wird in dem Fall einfach gestartet, erhält über PXE und DHCP die Adressen von DNS-, Active-Directory- sowie WDS-Servern. Nach Auswahl eines zu installierenden Abbilds wird es nachfolgend automatisiert auf die Festplatte des zu installierenden Rechners gebracht.

2.9.3 Netzwerkinstallation

Per Start von einer Boot-Diskette, die sich mit einer Installationsfreigabe auf einem Dateiserver verbindet, kann Windows 7 von dort mittels Ausführen von Setup.exe installiert werden.

Ein Installationsmedium (wie DVD oder CD) wird bei diesem Verfahren nicht benötigt, weil deren Inhalt sich in dem freigegeben Verzeichnis befindet.

2.9.4 Sysprep

Sysprep.exe ist ein Programm, das die Erstellung von Installationsabbildern vereinfacht. Es erlaubt vor der Erstellung eines Abbilds die Entfernung der Installations-ID, der Benutzerkonten, der SID und von system-spezifischen Informationen des Computers.

Die wichtigsten Schalter von Sysprep sind in Tabelle 2.4 aufgelistet.

Tabelle 2.4. Schalter von Sysprep.exe

Schalter	Auswirkung
/Audit	Startet Windows 7 im Audit-Modus, bei dem zusätzliche Treiberdateien auf die Festplatte kopiert werden können.
/Generalize	Löscht die SID sowie die Ereignisprotokolleinträge und setzt den Aktivierungszähler zurück, damit Windows 7 nicht schon nach wenigen Tagen aktiviert werden muss. Diese Aktion kann je Installation aber nur maximal drei Mal vorgenommen werden.
/Oobe	Bereitet Abbilder für vorinstallierte Computer für die Eingabe des Aktivierungs-codes vor.
/Reboot	Startet ein System neu.
/Shutdown	Führt ein System herunter.

2.9.5 WinPE

Das *Windows Pre-Installation Environment* (WinPE) in der Version 3.0 ist eine stark verschlankte Windows-7-Version (ohne GUI und ohne die meisten Dienste). Es erlaubt den Start eines Systems und zeigt eine Eingabeaufforderung an. In dieser, im geschützten Modus (Protected Mode) der CPU ausgeführten Umgebung lassen sich Windows-7-Installationen mit Programmen wie diskpart, format, scanstate/loadstate (aus dem USMT) etc. vorbereiten und nachfolgend durchführen.

Microsoft liefert es eigentlich nur an Unternehmenskunden aus, aber im schon erwähnten MDT ist es auch enthalten.

Die Tabelle 2.5 zeigt eine Auswahl von WinPE-Kommandozeilenprogrammen:

Tabelle 2.5. WinPE-Kommandozeilenprogramme

Name	Funktion
Oscding.exe	Erstellt ein .ISO-Abbild von WinPE 3.0, das gebrannt und später gestartet werden kann.
Peimg.exe	Programm zum Anzeigen und Ändern eines WinPE-Abbilds
Diskpart	Partitionierung der Festplatte(n)
Drvload	Gerätetreiber laden – auch nach dem Start von WinPE

Zusammenfassend ist die Reihenfolge der Vorbereitung einer individuellen Windows-7-Vorinstallation wie folgt:

1. Installation des Systems (mit oder ohne SIM)
2. Installation der Anwendungssoftware und Konfiguration der System-einstellungen
3. Aufruf von Sysprep
4. Erstellung des Abbilds mit WinPE und ImageX

Danach kann es bsp. mit dem System Center Configuration Manager (SCCM) als Zero Touch Installation (ZTI) oder per DVD (siehe unten) ausgerollt, bzw. durch einen Hardwarelieferanten auf neuen PCs vorinstalliert ausgeliefert werden.

2.9.6 Start von einem Installationsmedium

Last not least und der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass natürlich auch Unternehmensadministratoren Windows 7 durch Systemstart von einer DVD oder den CDs interaktiv installieren können.

Diese Methode dürfte sich aber wohl nur anbieten, wenn relativ wenige Systeme zu installieren sind.

Sollte eine unbeaufsichtigte Installation gewünscht sein, gibt es im Vergleich zu Vorgängerversionen eine Besonderheit: Die Antwortdatei, in der sämtliche Installationsanweisungen aufgeführt sind, heißt nun *autounattend.xml* und ist, wie die Dateinamenserweiterung schon andeutet, XML-formatiert. Sie kann mit beliebigen Editoren erstellt und geändert werden und kann nicht nur im Stammverzeichnis einer Diskette, sondern auch auf USB-Speichern angelegt werden. Beim Start des Computers sucht Windows 7 nach dieser Datei und installiert sich entsprechend der dort gemachten Angaben.²³

Wer die dafür verwendete XML-Sprache nicht in- und auswendig beherrscht, kann die Datei auch ganz komfortabel mit dem Windows System Image Manager (SIM) erstellen. Der SIM ist Teil des Windows Automated Installation Kit (WAIK), das wiederum im oben erwähnten BDD enthalten ist.

Nicht unerwähnt bleiben soll ein Gratisprogramm (Freeware) namens *vLite*²⁴. Obwohl es ursprünglich für Windows Vista geschrieben wurde,

²³ Der Name der Vorinstallationsdatei ist – je nach Installationsart – unterschiedlich: Für Starts von Boot-DVDs ist er *autounattend.xml*, für Installationen über Netzwerkfreigaben *unattend.xml* und für abbildbasierte, Windows-Deployment-Service-Installationen *imageunattend.xml*.

²⁴ Die URL der Website ist <http://www.vlite.net/>.

Dieses Programm ist – wie alle weiteren nachfolgenden Hinweise auf Webseiten – nur beispielhaft aufgeführt und stellt keine Empfehlung des Autors oder

können sich mit vLite auch Besitzer von Windows 7 eine individuelle Installations-DVD erstellen, mit der nicht gewünschte Funktionen von Windows 7 erst gar nicht installiert werden. Das spart Zeit bei der Installation und verringert auch die benötigte Größe des Installationsmediums sowie den für das Betriebssystem benötigten Platz auf dem Zielsystem.

In Abb. 2.24 wird ein Bildschirmfoto des Programms gezeigt.



Abb. 2.24. Startfenster des Programms vLite

2.10 Lizenzierungsoptionen für größere Netzwerke

Für den Einsatz in größeren Netzwerken hat Microsoft zwei Arten der Windows-7-Aktivierung und zwei unterschiedliche Schlüsselarten herausgebracht. Zum einen gibt es MAKs (Multiple Activation Keys), mit denen sich eine genau bestimmte Anzahl von Computern aktivieren lässt, und für Netzwerke mit mehr als 25 Rechnern KMS-Schlüssel (Key Management Service), welche die Einrichtung eines (oder aus Fehlertoleranzgründen mehrerer) Key Management Server(s) voraussetzen.

Bei dieser *Volume Activation* hat man ebenfalls die 30-tägige Periode, in der Windows 7 zunächst nicht zwingend aktiviert werden muss. Danach

Verlags dar. Es gibt auch andere Programme, die ähnliches oder gleiches bewerkstelligen.

muss bei MAKs entweder jeder Computer einzeln oder mittels einer MAK Proxy-Aktivierung, die mit dem Volume Activation Managment Tool (VAMT) des WAIKs zusammenarbeitet, aktiviert werden. Diese Aktivierung ist dauerhaft, wenn nicht mehrere PC-Komponenten ausgetauscht werden. In dem Fall müsste die Aktivierung nämlich erneut durchgeführt werden. Die erteilte Lizenz des betreffenden Rechners bleibt erhalten. Wird jedoch bei einem MAK-aktivierten Rechner das Betriebssystem neu installiert, vermindert sich die Anzahl der Lizenzen um eine.

Bei der KMS-Aktivierung muss jeder Computer durch einen KMS-Server, der sich im Unternehmensnetzwerk befindet, zumindest ein Mal je 180 Tage bestätigt werden. Es wird jedoch in der Voreinstellung probiert, nach der Installation alle 2 Stunden die Erst-Aktivierung durchzuführen, und danach alle 7 Tage eine Verlängerung des 180-tägigen Nutzungszeitraums zu erhalten. Der unternehmensseitige KMS-Server wird dabei von den Clients über einen DNS-SRV-Ressourceneintrag (`_vlmcs._TCP`), den dieser selbst erstellt, über eine Gruppenrichtlinie oder einen Registrierungseintrag gefunden, und muss seinerseits per Internet- oder Telefonaktivierung freigeschaltet worden sein, ehe er Lizenzen an Clients vergeben kann. Da er den Port 1688 (TCP) benutzt, muss evtl. eine Firewall-Regel, die den Netzwerkverkehr darüber freischaltet, konfiguriert werden.

Die Verwaltung der Installationsschlüssel kann z. B. über die Web-Site des Microsoft Volume Licensing Service Centers (Volumenlizenz-Kundendienstzentrum) vorgenommen werden:

<https://www.microsoft.com/licensing/servicecenter/home.aspx?1031>

Auf ihr kann bsp. die Anzahl der verbrauchten und der verbleibenden Aktivierungen aufgerufen werden.

2.11 Service Pack 1

Das Service Pack 1 ist die erste größere Aktualisierung für Windows 7 und dem (code-gleichen) Windows Server 2008 R2. Anders als Service Packs für frühere Versionen beinhaltet es für Client-Computer nur wenige Änderungen²⁵, der Server wird aber hauptsächlich um zwei wesentliche, sowie um andere Funktionen (siehe unten) erweitert. Insoweit ist das SP1 nun vorwiegend eine Sammlung von mehr als 600, teilweise bereits veröffentlichten und teilweise unveröffentlichten Updates und Patches.

Angekündigt wurde es in den Sprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Japanisch und Spanisch für das erste Quartal 2011. Nicht viel später, wenn

²⁵ Aber wie unten aufgeführt: Es gibt durchaus gravierende Änderungen durch das Service Pack 1 für Windows 7!

nicht sogar zeitgleich, ist der Erscheinungstermin für die SP1-Versionen in den anderen Sprachen.

Es gibt nur jeweils eine Ausgabe des Service Packs in 32-Bit und 64-Bit (letztere je einmal für die Intel-Pentium- und Itanium-CPU-Architekturen), welche die betreffenden Systeme (in allen Windows-7-Versionen) aktualisiert, mit anderen Worten: Dieselbe (64-Bit-)Service-Pack-Datei ist für sowohl Windows 7 als auch Windows Server 2008 R2 geeignet.

Das SP1 wird von Microsoft nur als eigenständige Version und über Windows Update bereit gestellt.²⁶

Die ungefähren Größen sind für die 32-Bit-Version 515 MB, und für die 64-Bit-Version 865 MB. Die Größen der von Windows Update herunterladbaren Versionen hängen von den bereits auf einem System installierten Updates ab, und liegen üblicherweise im zweistelligen Megabyte-Bereich.

Die eigentliche Installation kann (in seltenen Fällen) bis zu einer Stunde dauern. Während der Installation muss der Computer ggf. mehrfach neugestartet werden.

Die genauen Eigenschaften des ersten Windows-7-Service-Packs, und die Installationsvoraussetzungen sind in dem Microsoft-Knowledgebase-Artikel KB976932 beschrieben.

Wichtig ist, dass für die Installation mindestens 1,8 GB (32-Bit) bzw. 3,3 GB (64-Bit) freier Festplattenplatz vorhanden ist, und dass Laptops vor dem Beginn der Installation an das Stromnetz angeschlossen werden, damit sichergestellt ist, dass ihnen während der Installation nicht der „Saft“ ausgeht.

Die Windows-Versionsnummer lautet nach erfolgreicher Installation 6.1.7601. Daran kann erkannt werden, dass auf einem Windows-7- oder Windows-Server-2008R2-Computer das Service Pack installiert wurde. Diese Information wird zudem im Systemeigenschaftenfenster angezeigt.

Das Service Pack 1 fügt auf Clients und Servern als neue Funktionalität u. a. die Unterstützung von *RemoteFX* hinzu. RemoteFX ist eine Technologie, die es Remote-Desktop-Benutzern erlaubt, auch auf (Ultra-)Thin-Clients und virtualisierten Desktops (VDI) auch sehr grafikintensive und multimediale Anwendungen (einschließlich DirectX-3D-, Silverlight-, Flash- und Media Player-Anwendungen) auszuführen, wenn der Remote-Desktop-Server (mindestens) eine GPU hat. Außerdem wird die RemoteFX-USB-Geräteumleitung verfügbar gemacht: Dadurch haben Server Low-Level-Zugriff auf der Ebene der USB Request Blocks (URB) auf die an einem Client installierten USB-Geräte. Somit müssen Gerätetreiber nur

²⁶ Das wird bei evtl. nachfolgenden Service Packs genauso sein, Windows 7 und Windows Server 2008 R2 sind aber die letzten beiden Windows-Versionen, die es auch in einer Intel-Itanium-Ausgabe gibt.

zentral auf den Servern installiert und ggf. gewartet werden, und Clients haben wiederum Zugriff auf ihre lokal verbundenen USB-Geräte (wie Kameras, Scanner etc.) auch in Remote-Desktop-Sitzungen.

Das RDP (Remote Desktop Protocol) in Windows 7 RTM ist 7.0, mit dem Service Pack wird die Version auf 7.1 aktualisiert, dadurch werden Clients RemoteFX-fähig, denn RemoteFX kann nur genutzt werden, wenn sowohl Server wie auch Clients diese Technologie unterstützen.

Ausschließlich für Server fügt das Service Pack 1 die Funktion *Dynamischer Speicher* (engl.: Dynamic Memory) hinzu.

Dynamischer Speicher ist eine Erweiterung der Hyper-V-Rolle von Windows Server 2008 R2, mit der virtuellen Maschinen zugewiesener, jedoch von ihnen momentan nicht benötigter Hauptspeicher dynamisch anderen virtuellen Maschinen, die temporär erhöhten Speicherbedarf haben, überlassen werden kann. Und auch wieder umgekehrt. Der Hauptspeicher (RAM) ist damit als ein dynamischer Pool anzusehen, der in jeweils benötigter Menge den virtuellen Maschinen zugewiesen wird, ohne dass eine zu einer Dienstunterbrechung käme. Die statische Hauptspeicherverwaltung bleibt weiterhin erhalten, sie wird nicht etwa durch den Dynamischen Speicher abgelöst.

Die Integration Services für die Gast-Betriebssysteme der Hyper-V-Rolle (u. a. Windows Server 2003 und höher) wurden um eine Unterstützung dieser beiden zuvor genannten Technologien (RemoteFX und Dynamischer Speicher) erweitert.

Neben den bereits genannten Haupt-Änderungen gibt es Weitere (ohne jedoch näher auf sie einzugehen), die durch das SP1 an den betreffenden beiden Betriebssystemen vorgenommen werden:

- Unterstützung von 256-Bit AVX- (Advanced Vector-) CPU-Erweiterungen
- Unterstützung weiterer RRAS- und IPsec-Authentifizierungstypen in IKEv2
- XPS Hoch- und Querdruck-Probleme wurden beseitigt
- Die Anzeige geöffneter Ordner nach dem Anmelden wurde verbessert
- Unterstützung von Drittanbieter-Federation-Diensten
- AD-Rights-Management-Server unterstützt nun auch Mac Office
- Unterstützung von X.509-Zertifikaten, die UTF8-codierte Zeichenketten enthalten
- HDMI-Audio-Geräte werden auch nach Systemneustarts korrekt erkannt

- Unterstützung von verwalteten Benutzerkonten für Domänenmitglieder auch in einer DMZ
- DirectAccess-Unterstützung für IPv6-6to4- und ISATAP-Adressen wurde hinzugefügt
- Höhere Anmeldeleistung und Steuerung der Anzahl gleichzeitiger Sitzungen von Active-Directory-Domänen-Controllern über WAN-Verbindungen

Windows 7

in Unternehmensnetzen mit Service Pack 1, IPv4, IPv6

Grotegut, M.

2011, XXIV, 592 S. 302 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-642-01034-7