

Windows implementieren

Die Prüfung 70-698, »Installieren und Konfigurieren von Windows 10«, konzentriert sich darauf, wie Sie Windows 10 in einem gegebenen Szenario am besten installieren. Dazu müssen Sie nicht nur wissen, wie Sie die Installation von Windows 10 planen und vorbereiten, sondern auch den eigentlichen Installationsvorgang beherrschen. Es wird von Ihnen erwartet, dass Sie wissen, wie Hardwaregeräte konfiguriert, Gerätetreiber verwaltet und Konfigurationsaufgaben nach der Installation ausgeführt werden. Und schließlich deckt die Prüfung verschiedene Aspekte der Windows 10-Bereitstellung in großen Organisationen ab. Dieses Kapitel behandelt all diese Themen.

WICHTIG Haben Sie Seite xv gelesen?

Dort ist ausführlich beschrieben, über welche Fähigkeiten Sie verfügen müssen, um die Prüfung zu bestehen.

In diesem Kapitel abgedeckte Prüfungsziele:

- Prüfungsziel 1.1: Vorbereiten der Installation
- Prüfungsziel 1.2: Windows 10 installieren
- Prüfungsziel 1.3: Geräte und Gerätetreiber konfigurieren
- Prüfungsziel 1.4: Konfigurationsaufgaben nach der Installation
- Prüfungsziel 1.5: Windows in einer Unternehmensumgebung implementieren

Prüfungsziel 1.1: Vorbereiten der Installation

Um die Installation von Windows 10 ordentlich vorzubereiten, ist sorgfältige Planung nötig, besonders wenn Sie Windows 10 auf vielen Geräten in einer großen Organisation installieren. Dieses Prüfungsziel beschäftigt sich damit, wie Sie überprüfen, ob alle Installationsanforderungen erfüllt sind, und wie Sie die Vorbereitungsarbeiten für die Installation von Windows 10 durchführen.

Ein wichtiger Punkt ist dabei die Frage, welche Edition von Windows 10 Sie für Ihre Benutzer auswählen. Windows 10 steht nicht nur auf vielen Gerätetypen zur Verfügung (etwa auf Smartphones, Tablets, Notebooks und Desktopcomputern), sondern wird auch in mehreren Editionen

angeboten, jeweils als 32-Bit- und 64-Bit-Version. Wählen Sie die geeignete Edition und Architektur aus, um Ihren Benutzern den geforderten Funktionsumfang bereitzustellen. Vergessen Sie dabei nicht, dass Features wie beispielsweise Secure Boot, Hyper-V für Clients oder Cortana eine bestimmte Hardwareausstattung voraussetzen.

Nachdem Sie entschieden haben, welche Editionen Sie installieren, sollten Sie sich mit der Frage beschäftigen, wie Sie Windows 10 am besten implementieren. Sie haben die Wahl zwischen einer einfachen interaktiven Installation von einem lokalen Windows 10-Medium oder einer Windows 10-Bereitstellung auf den Geräten Ihrer Organisation, wofür unterschiedliche Bereitstellungstechnologien zur Verfügung stehen.

Dieser Abschnitt behandelt die folgenden Themen:

- Hardwarevoraussetzungen und Kompatibilität prüfen
- Zwischen Upgrade und sauberer Neuinstallation wählen
- Geeignete Editionen anhand des Gerätetyps festlegen
- Anforderungen für bestimmte Features wie Hyper-V, Cortana, Miracast, Virtual Smartcards oder Secure Boot prüfen
- Geeignetes Installationsmedium auswählen und erstellen
- Das Tool »Upgrade Readiness« konfigurieren

Hardwarevoraussetzungen und Kompatibilität prüfen

Wenn Sie die Installation von Windows 10 planen, sollten Sie den gewünschten Funktionsumfang und gute Leistung dadurch sicherstellen, dass Sie prüfen, ob alle vorhandenen oder neuen Geräte die minimalen Hardwarevoraussetzungen für Windows 10 erfüllen. Außerdem sollten Sie recherchieren, ob die vorhandene Hardware, zum Beispiel Drucker, Scanner und andere Peripheriegeräte, zu Windows 10 kompatibel ist. Und schließlich sollten Sie sicherstellen, dass alle Anwendungen, die innerhalb Ihrer Organisation zum Einsatz kommen und auf Windows 10-Geräte installiert werden sollen, unter dem neuen Betriebssystem laufen.

Hardwarevoraussetzungen für Windows 10 bestimmen

Windows 10 läuft auf Hardware, die ähnliche Spezifikationen erfüllt, wie sie für Windows 7 erforderlich waren. Folglich sind die meisten Computer, die aktuell in Organisationen genutzt werden, Windows 10-fähig. Um allerdings das Optimum aus Windows 10 herauszuholen, ist es sinnvoll, das Betriebssystem auf Computern und Geräten zu installieren, die eine bessere Leistung als die in Tabelle 1-1 aufgelisteten Minimalspezifikationen bieten.

Komponente	Anforderung
Prozessor	CPU mit 1 Gigahertz (GHz) oder schneller
Arbeitsspeicher	1 Gigabyte (GB) RAM für 32-Bit-Versionen beziehungsweise 2 GB für 64-Bit-Versionen
Festplattenplatz	16 GB für 32-Bit-Versionen, 20 GB für 64-Bit-Versionen
Grafikkarte	DirectX 9 oder neuer mit einem WDDM-1.0-Treiber (Windows Display Driver Model)
Anzeigeauflösung	800x600 Pixel

Tab. 1-1 Minimale Hardwarevoraussetzungen für Windows 10

Hardwarekompatibilität zu Windows 10 prüfen

Wenn Sie sichergestellt haben, dass alle neuen oder vorhandenen Computer, auf denen Sie Windows 10 installieren wollen, die minimalen Hardwarevoraussetzungen erfüllen, sollten Sie prüfen, ob das Betriebssystem auch alle vorhandenen Hardware- und Peripheriegeräte unterstützt.

Sofern Sie neue Computer anschaffen, auf denen Windows 10 bereits vorinstalliert ist, brauchen Sie nichts weiter zu tun. Wenn Sie dagegen vorhandene Computer einsetzen oder vorhandene Peripheriegeräte an Ihre neuen Computer anschließen wollen, müssen Sie die Kompatibilität dieser älteren Computer und Peripheriegeräte prüfen.

Falls Sie lediglich ein oder zwei Computer und wenige Peripheriegeräte prüfen müssen, geht das am einfachsten und wahrscheinlich am schnellsten, wenn Sie die Website des Herstellers besuchen und dort die Kompatibilität dieser Geräte und Peripheriegeräte recherchieren. Sie können bei Bedarf gleich alle benötigten Treiber für die Windows 10-Version (32-Bit oder 64-Bit) herunterladen, die Sie installieren wollen.



PRÜFUNGSTIPP

Stellt der Hersteller keinen speziellen Windows 10-Treiber für seine Hardware zur Verfügung, ist es unter Umständen möglich, einen Treiber aus einer älteren Windows-Version zu verwenden, zum Beispiel aus Windows 8.1. Beachten Sie, dass Sie auf jeden Fall 32-Bit-Treiber für 32-Bit-Versionen von Windows 10 beziehungsweise 64-Bit-Treiber für die 64-Bit-Versionen von Windows 10 brauchen.

Hardwarekompatibilität bei mehreren Geräten prüfen

Wenn Sie viele Computer haben, auf denen Sie die Installation oder ein Upgrade auf Windows 10 durchführen wollen, ist es nicht praktikabel, sich an jeden einzelnen Computer zu setzen und die Kompatibilität aller Geräte und der gesamten Peripherie zu prüfen. In solchen Fällen ist es sinnvoller, ein Tool einzusetzen, das die Kompatibilität überprüft.

Das in Abbildung 1-1 gezeigte Microsoft Assessment and Planning Toolkit (MAP) hilft Ihnen dabei, die Computergeräte zu bewerten, die mit Ihrem Netzwerk verbunden sind. (Dieses Tool-

kit steht nicht in deutscher Sprache zur Verfügung.) Sie können MAP für folgende Aufgaben einsetzen:

- Die Machbarkeit eines Upgrades auf Windows 10 bei den untersuchten Geräten prüfen
- Feststellen, ob Ihre Organisation für den Umstieg auf Microsoft Azure oder Office 365 bereit ist
- Die Virtualisierung von Arbeitsauslastungen unter Hyper-V planen

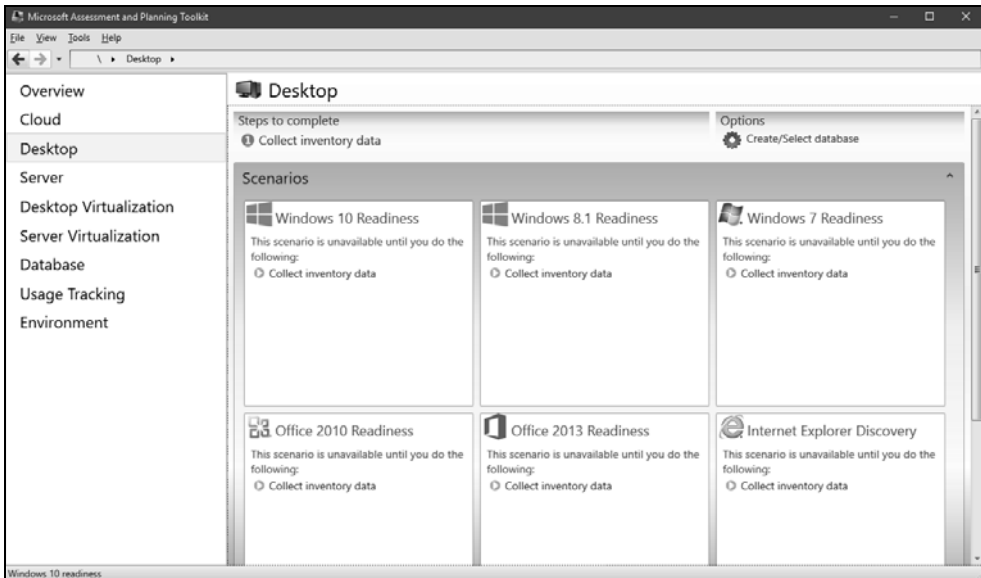


Abb. 1–1 Das Microsoft Assessment and Planning Toolkit

HINWEIS MAP herunterladen

Sie können das MAP von der Microsoft-Website herunterladen:

<https://www.microsoft.com/download/confirmation.aspx?id=7826>

Geräte inventarisieren und bewerten

Sobald Sie das MAP heruntergeladen und installiert haben, können Sie die Geräte in Ihrem Netzwerk analysieren. Dafür ist es nicht notwendig, dass auf den Zielgeräten ein Agent läuft. Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Geräte in Ihrem Netzwerk zu analysieren und festzustellen, ob sie für Windows 10 geeignet sind:

1. Starten Sie das Microsoft Assessment and Planning Toolkit.
2. Erstellen Sie auf Anforderung eine neue Inventardatenbank, in der die Bewertung gespeichert wird.
3. Klicken Sie im Navigationsabschnitt auf den Knoten *Desktop*.

4. Klicken Sie in der Detailansicht im Abschnitt *Scenarios* unter *Windows 10 Readiness* (Bereitschaft für Windows 10) auf *Collect inventory data* (Inventardaten zusammenstellen), um den *Inventory and Assessment Wizard* (Inventar- und Bewertungsassistent) zu öffnen.
5. Wählen Sie auf der Seite *Inventory scenarios* (Inventarszenarien) in der Liste *Choose your scenario* (Szenario auswählen) die Computertypen aus, die Sie analysieren wollen, und klicken Sie auf *Next* (Weiter). Zum Beispiel können Sie hier alle Windows-Computer auswählen.
6. Wählen Sie auf der Seite *Discovery methods* (Erkennungsmethoden), wie die Verbindung zu den untersuchten Geräten hergestellt werden soll. (Sie können zum Beispiel *Use Windows networking protocols* auswählen, um die Windows-Netzwerkprotokolle zu verwenden.) Klicken Sie auf *Next*.
7. Sehen Sie sich auf der Seite *Windows networking protocols* an, welche Arbeitsgruppen und Domänen erkannt und aufgelistet werden, und klicken Sie auf *Next*.
8. Geben Sie auf der Seite *All computers credentials* (Anmeldeinformationen für alle Computer) die Anmeldeinformationen ein, die für die Zielgeräte benutzt werden sollen, und klicken Sie auf *Next*.
9. Legen Sie auf der Seite *Credentials order* (Reihenfolge der Anmeldeinformationen) fest, in welcher Reihenfolge Ihre Anmeldeinformationen ausprobiert werden, um eine Verbindung zu den Geräten herzustellen. Klicken Sie auf *Next* und schließlich auf *Finish* (Fertig stellen). Daraufhin beginnt der Erkennungs- und Bewertungsvorgang (Abbildung 1–2).

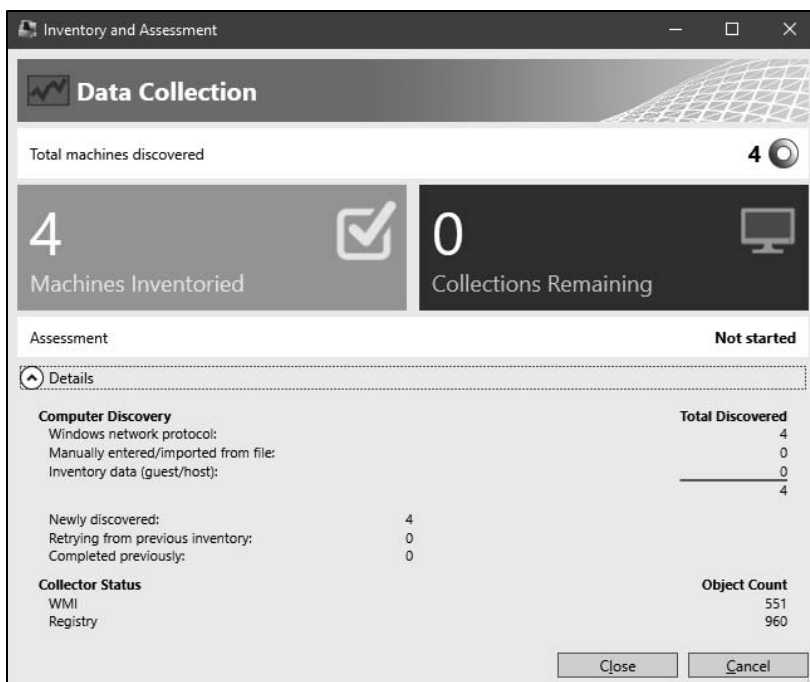


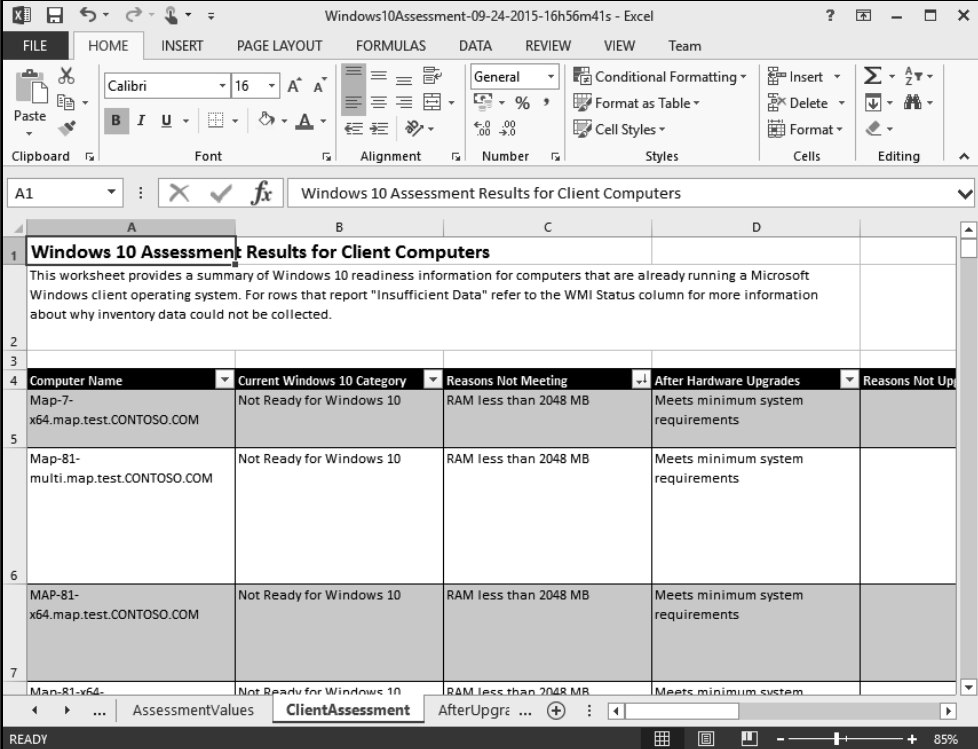
Abb. 1–2 Die Inventarisierungs- und Bewertungsphase im Microsoft Assessment and Planning Toolkit

10. Warten Sie, bis die Bewertung abgeschlossen ist, und klicken Sie auf *Close*.

Analysieren des Berichts

Wenn das Inventar zusammengestellt ist, können Sie den Bericht folgendermaßen ansehen und analysieren:

1. Aktivieren Sie im Fenster *Microsoft Assessment and Planning Toolkit* den Knoten *Desktop* und klicken Sie in der Detailansicht unter *Scenarios* auf *Windows 10 Readiness*. Ihr Bericht wird angezeigt. Sie können ihn als Microsoft Excel-Tabelle speichern.
2. Klicken Sie auf *Generate the Windows 10 readiness report* (Bericht über Windows 10-Bereitschaft erstellen).
3. Klicken Sie auf *Close*, sobald der Bericht generiert wurde und sich der entsprechende Ordner öffnet. Klicken Sie doppelt auf die Berichtsdatei, um sie in Microsoft Excel zu öffnen (Abbildung 1–3).



The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "Windows 10 Assessment Results for Client Computers". The spreadsheet contains a summary paragraph and a table with the following data:

Computer Name	Current Windows 10 Category	Reasons Not Meeting	After Hardware Upgrades	Reasons Not Upgrading
Map-7-x64.map.test.CONTOSO.COM	Not Ready for Windows 10	RAM less than 2048 MB	Meets minimum system requirements	
Map-81-multi.map.test.CONTOSO.COM	Not Ready for Windows 10	RAM less than 2048 MB	Meets minimum system requirements	
MAP-81-x64.map.test.CONTOSO.COM	Not Ready for Windows 10	RAM less than 2048 MB	Meets minimum system requirements	
Map-81-x64-	Not Ready for Windows 10	RAM less than 2048 MB	Meets minimum system	

Abb. 1–3 Anzeigen des MAP-Bewertungsberichts in Microsoft Excel

4. Klicken Sie nacheinander die Tabellenblätter an, um Details über die Bewertung anzuzeigen. Zum Beispiel finden Sie hier folgende Informationen:
 - Das Blatt *Summary* (Zusammenfassung) zeigt an, wie viele Computer für Windows 10 bereit sind und wie viele nicht.
 - Das Blatt *ClientAssessment* (Clientbewertung) zeigt Details zu den einzelnen Computern an und führt genaue Gründe auf, warum bestimmte Geräte nicht Windows 10-fähig sind.

- Das Blatt *DiscoveredApplications* (erkannte Anwendungen) führt auf, welche Anwendungen in Ihrer Organisation im Einsatz sind.

Sobald Sie die Bewertung abgeschlossen haben, können Sie einen Plan für die Computer entwickeln, die als nicht Windows 10-fähig erkannt wurden. Vielleicht ist es sinnvoll, die Hardware so aufzurüsten, dass sie die Anforderungen erfüllt, oder die Computer durch Neuanschaffungen zu ersetzen, die sich optimal für Windows 10 eignen.

Anwendungskompatibilität zu Windows 10 prüfen

Es reicht nicht, dass Ihre Computer zu Windows 10 kompatibel sind, auch alle Anwendungen, die in Ihrer Organisation eingesetzt werden, müssen einwandfrei unter Windows 10 laufen. Die meisten Anwendungen, die unter Windows 7 funktionieren, sollten direkt oder mit wenigen Änderungen auch unter Windows 10 problemlos arbeiten. In manchen Fällen können allerdings kleinere Probleme auftreten, und einige Anwendungen laufen überhaupt nicht.

Arbeiten mit den Application-Compatibility-Tools

Sie können die Application-Compatibility-Tools herunterladen, um herauszufinden, ob die in Ihrer Organisation installierten Anwendungen unter Windows 10 funktionieren. Die Application-Compatibility-Tools bieten folgende Features:

- Eine Datenbank mit bekannten Anwendungsproblemen und möglichen Lösungen
- Den in Abbildung 1–4 gezeigten Compatibility Administrator (Kompatibilitätsadministrator), mit dem Sie Kompatibilitätsprobleme beseitigen können, damit Ihre Anwendungen unter Windows 10 laufen
- Der Standard User Analyzer, der Probleme aufdeckt, die auftreten, wenn Sie Ihre Anwendung als Standardbenutzer ausführen

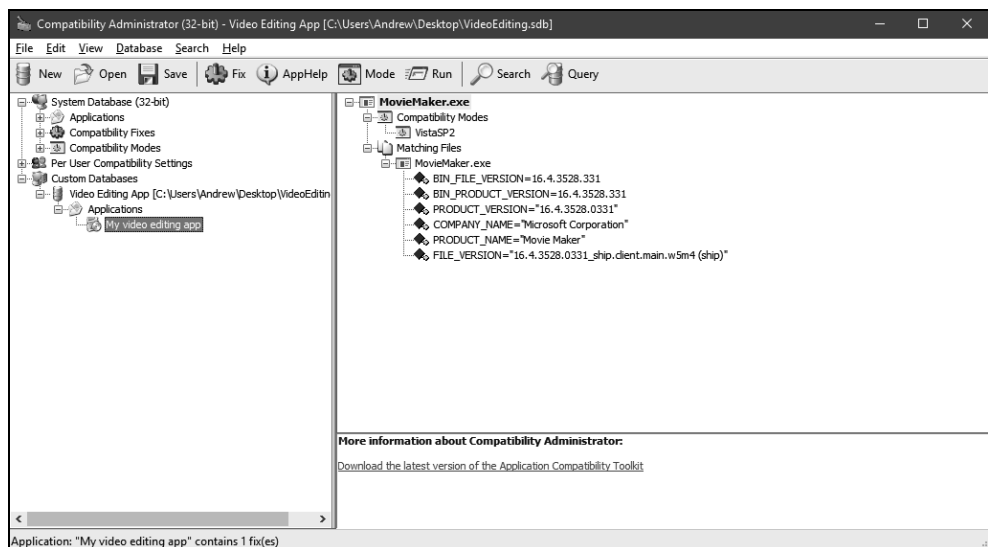


Abb. 1–4 Analysieren und Testen von Anwendungen mit dem Compatibility Administrator

Wenn Sie eine Anwendung testen und eventuelle Probleme beseitigen wollen, sollten Sie zuerst das Windows Assessment and Deployment Kit (Windows ADK) herunterladen und die Application-Compatibility-Tools installieren. Gehen Sie dann folgendermaßen vor, um eine Anwendung zu überprüfen:

1. Stellen Sie einen Windows 10-Computer zusammen, dessen Konfiguration als Muster dienen soll.
2. Installieren Sie auf dieser Testarbeitsstation alle benötigten Anwendungen.
3. Führen Sie die Anwendungen aus und prüfen Sie, ob Probleme damit auftreten.
4. Installieren Sie die Application-Compatibility-Tools auf der Testarbeitsstation.
Wenn Sie das Windows ADK installieren, haben Sie die Wahl, ob Sie alle Tools installieren oder nur die Application-Compatibility-Tools.
5. Öffnen Sie den Compatibility Administrator. Es gibt zwei Versionen, eine zum Testen von 32-Bit-Anwendungen, die andere für 64-Bit-Anwendungen. Wählen Sie die Version aus, die zur Architektur der jeweiligen Anwendung passt.
6. Erstellen Sie eine benutzerdefinierte Datenbank. Diese Datenbank speichert Informationen über Ihre Anwendung, während sie getestet wird. Klicken Sie im Navigationsabschnitt unterhalb von *System Database* mit der rechten Maustaste auf *Custom Databases* (benutzerdefinierte Datenbanken) und wählen Sie den Befehl *New*. Geben Sie einen aussagekräftigen Namen für Ihre Datenbank ein, zum Beispiel **Videobearbeitungs-App**.
7. Erstellen Sie einen Fix für die Anwendung. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf Ihre neue Datenbank, wählen Sie *Create New* und dann *Application Fix*.
8. Geben Sie im Dialogfeld *Create New Application Fix* den Namen des Programms ein, für das Sie den Fix erstellen, den Namen des Programmherstellers und den Pfad der Programmdatei (also den Pfad der ausführbaren Datei für Ihre Anwendung). Klicken Sie auf *Next*.
9. Auf der Seite *Compatibility Modes* (Kompatibilitätsmodi) können Sie einen Kompatibilitätsmodus aus der Liste auswählen (Abbildung 1–5). Zum Beispiel können Sie einstellen, dass die Anwendung wie unter Windows 95 oder Windows Vista (Service Pack 2) ausgeführt wird. Zusätzliche Kompatibilitätsmodi passen bestimmte Aspekte für das Verhalten der App an, zum Beispiel die Ausführung im 16-Bit-Farbmodus oder mit Administratorrechten. Klicken Sie nach dem Auswählen der Modi zweimal auf *Next* und schließlich auf *Finish*.
10. Klicken Sie im Hauptfenster des Compatibility Administrator in der Symbolleiste auf *Run* und dann im Dialogfeld *Test Run Application* (Anwendung zum Testen ausführen) auf *OK*. Ihre Anwendung wird nun im Compatibility Administrator ausgeführt.
11. Führen Sie typische Arbeiten in der Anwendung aus. Schließen Sie die Anwendung, wenn Sie die Tests beendet haben. Falls die Anwendung nicht korrekt lief, können Sie die vorherigen Schritte wiederholen, bis Sie Einstellungen gefunden haben, die einwandfrei funktionieren. Hat die Anwendung mit den gewählten Einstellungen funktioniert, können Sie in der Symbolleiste auf *Save* klicken.

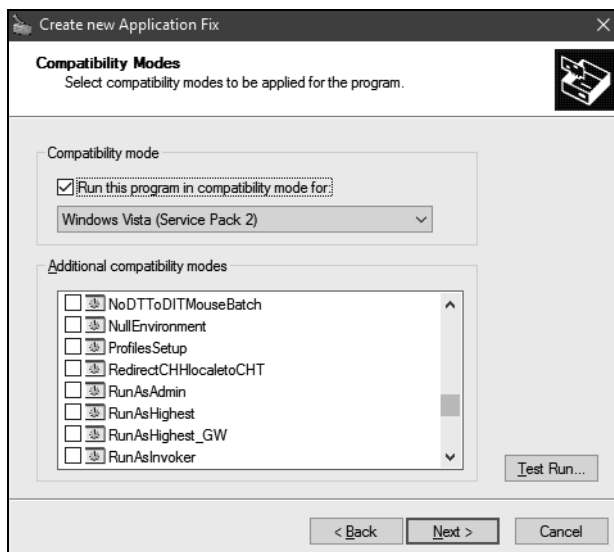


Abb. 1-5 Konfigurieren der Kompatibilitätsmodi für einen Anwendungsfix

12. Geben Sie Speicherort und Namen für den Anwendungskompatibilitätsfix ein. Der Fix wird als .sdb-Datei gespeichert. Klicken Sie auf *Save*.
13. Sie wenden diese Fixdatei auf eine Anwendung innerhalb Ihrer Organisation an, indem Sie das Befehlszeilentool Sdbinst.exe aufrufen und dabei die .sdb-Datei angeben. Tippen Sie zum Beispiel in einer Eingabeaufforderung mit erhöhten Rechten den Befehl **sdbinst.exe d:\testapps\videoedit.sdb** ein und drücken Sie . In einer AD DS-Umgebung (Active Directory Domain Services, Active Directory-Domänendienste) können Sie den Fix auch mithilfe von Gruppenrichtlinienobjekten verteilen.

HINWEIS Windows ADK herunterladen

Die Application-Compatibility-Tools sind im Windows Assessment and Deployment Kit (Windows ADK) enthalten. Sie können das Windows ADK unter der folgenden Adresse von der Microsoft-Website herunterladen:

<http://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkId=526740>

Probleme mit der Anwendungskompatibilität beseitigen

Wenn Sie Kompatibilitätsprobleme bei einer Ihrer vorhandenen Anwendungen finden, gibt es verschiedene Ansätze, sie zu beseitigen:

- Wenden Sie mithilfe der Application-Compatibility-Tools einen Anwendungskompatibilitätsfix auf die problematische Anwendung an.
- Informieren Sie sich, ob Updates für die Anwendung verfügbar sind. Oft stellt der Softwarehersteller Updates kostenlos oder im Rahmen eines Wartungsvertrags zur Verfügung.

- Prüfen Sie, ob das Upgrade auf eine neuere Version der Anwendung die Kompatibilitätsprobleme beseitigt. Ein Softwareupgrade ist bei den meisten Herstellern kostenpflichtig.
- Bauen Sie einen virtuellen Computer mit einer Betriebssystemumgebung auf, in der die Anwendung funktioniert. Sie können beispielsweise Windows XP als Gastbetriebssystem einsetzen, um eine ältere Anwendung zu nutzen.

Zwischen Upgrade und sauberer Neuinstallation wählen

Wenn Sie prüfen, auf welche Weise Sie Windows 10 am besten auf vorhandenen Computern installieren sollten, haben Sie die Wahl zwischen einem Upgrade und einer Neuinstallation. Beide Methoden haben Vor- und Nachteile, die Sie genau untersuchen sollten, bevor Sie sich für eine Methode entscheiden.

Auswählen einer Upgrade- oder Migrationsstrategie

Um die Abläufe beim Upgrade auf Windows 10 verständlich zu beschreiben, ist es wichtig, die verwendeten Begriffe genau zu definieren. *Upgrade* bezieht sich in diesem Zusammenhang auf den Lizenzierungsprozess, bei dem Sie eine Windows 10-Version erwerben, um ein vorhandenes und unterstütztes Betriebssystem zu ersetzen, zum Beispiel Windows 7 Home Edition. Das bedeutet nicht unbedingt, dass Sie bei einem vorhandenen Windows 7-Computer ein Upgrade durchführen, indem Sie das vorhandene Betriebssystem auf Windows 10 aktualisieren.

Bei einem Upgrade auf Windows 10 haben Sie die Wahl zwischen drei Methoden:

- **Direktes Upgrade (engl. in-place upgrade)** Sie aktualisieren das vorhandene Betriebssystem, indem Sie ein *direktes Upgrade* auf der vorhandenen Hardware durchführen. Benutzerdaten und -einstellungen bleiben dabei erhalten. In den meisten Fällen wird diese Vorgehensweise empfohlen.
- **Side-by-side-Migration** In diesem Fall werden zwei unterschiedliche Geräte als Quell- beziehungsweise Zielcomputer für das Upgrade verwendet. Sie installieren Windows 10 auf einem neuen Computer und migrieren dann die Daten und die meisten Benutzereinstellungen vom älteren Betriebssystem auf den neuen Computer.
- **Wipe-and-load-Migration** In diesem Fall sind Quell- und Zielcomputer identisch. Sie sichern alle Daten und Einstellungen des Benutzers in einem externen Speicherort und installieren Windows 10 dann neu auf dem vorhandenen Computer. Zuletzt stellen Sie die Benutzerdaten und -einstellungen wieder her.

Dieser Abschnitt beschreibt all diese Ansätze für das Upgrade auf Windows 10.

Unterstützte Upgradepfade

Ein *direktes Upgrade* kann die einfachste Möglichkeit sein, besonders wenn Sie nur bei wenigen Computern ein Upgrade durchführen. Allerdings ist ein direktes Upgrade nicht möglich, wenn die vorhandenen Computer unter einer Windows-Version laufen, die andere Features als die Windows 10-Edition aufweist, die Sie installieren wollen.

In Tabelle 1–2 werden die unterstützten Upgradepfade für die verschiedenen Windows-Editionen aufgelistet.

Bisherige Windows-Version	Windows 10 Home	Windows 10 Pro	Windows 10 Enterprise
Windows 8/8.1	X		
Windows 8/8.1 Pro		X	
Windows 8/8.1 Enterprise			X
Windows RT			
Windows 7 Starter	X		
Windows 7 Home Basic	X		
Windows 7 Home Premium	X		
Windows 7 Professional		X	
Windows 7 Ultimate		X	
Windows 7 Enterprise			X

Tab. 1–2 Unterstützte Upgradepfade auf Windows 10

Wie Sie in Tabelle 1–2 sehen, wird das direkte Upgrade zwischen unterschiedlichen Editionen nicht unterstützt. Sie können also kein direktes Upgrade von Windows 7 Home auf Windows 10 Enterprise durchführen.

HINWEIS Upgrade von Windows 7 Home

Ein Upgrade von Windows 7 Home auf Windows 10 Enterprise ist als zweistufiger Prozess möglich. Dabei führen Sie erst ein Upgrade auf Windows 10 Home durch, und dann ein Upgrade auf Windows 10 Enterprise.

Sobald Sie herausgefunden haben, ob Ihr Upgradepfad unterstützt wird, können Sie entscheiden, mit welcher Methode Sie das Upgrade auf Windows 10 durchführen.

Vor- und Nachteile eines direkten Upgrades

Bei der Frage, ob Sie den Umstieg auf Windows 10 mithilfe eines direkten Upgrades ausführen, sollten Sie folgende Punkte bedenken:

- Der Prozess ist simpel und eignet sich ideal, wenn Sie lediglich wenige Computer haben.
- Ein Rollback auf die ältere Windows-Version ist möglich.
- Die Benutzer- und Anwendungseinstellungen sowie Datendateien werden automatisch behalten.
- Installierte Anwendungen bleiben erhalten. Allerdings kann es passieren, dass solche Anwendungen nicht mehr richtig funktionieren, nachdem das Upgrade von einer älteren Windows-Version durchgeführt wurde.

- Sie brauchen keinen externen Speicherplatz für die Migration von Daten und Einstellungen bereitzuhalten.
- Ein Wechsel der Edition ist nicht möglich und das direkte Upgrade steht nur für unterstützte Betriebssysteme zur Verfügung (siehe Tabelle 1–2).
- Es bietet keine Möglichkeit, mit einer frischen, standardisierten Konfiguration neu zu beginnen.

Vor- und Nachteile einer Migration

Bei der Frage, ob Sie beim Upgrade auf Windows 10 eine der beiden Migrationsmethoden wählen, sollten Sie folgende Punkte bedenken:

- Sie haben die Möglichkeit, eine saubere Neuinstallation zu erstellen, frei von älteren Dateien und Einstellungen.
- Sie können die vorhandenen Festplattenpartitionen nach Belieben verändern.
- Sie können ein Upgrade auf jede beliebige Windows 10-Edition durchführen, unabhängig davon, welche Windows-Edition bisher genutzt wurde.
- Migration ist ein komplexerer Prozess und Sie müssen Migrationstools wie USMT (User State Migration Tool) einsetzen, um Daten und Einstellungen zu migrieren.
- Sie brauchen Speicherplatz für Benutzereinstellungen und Dateien, die migriert werden sollen.
- Anwendungen bleiben nicht erhalten, Sie müssen sie von Hand erneut installieren.

Direktes Upgrade auf Windows 10 ausführen

Wie Sie gesehen haben, gibt es drei Methoden, das Upgrade auf Windows 10 durchzuführen. Sofern es sich lediglich um wenige Computer handelt, ist ein direktes Upgrade die bevorzugte Methode. Bei einem direkten Upgrade bleiben alle Anwendungen, Datendateien sowie Benutzer- und Anwendungseinstellungen erhalten. Das Windows 10-Setupprogramm übernimmt diese Einstellungen beim direkten Upgrade automatisch.

WICHTIG Datendateien sichern

Führen Sie auf jeden Fall eine komplette Datensicherung aller Benutzerdatendateien durch, bevor Sie ein direktes Upgrade starten. Das verhindert einen möglichen Datenverlust.

Ein direktes Upgrade auf Windows 10 bedeutet, dass Ihre Benutzer mit ihren vorhandenen Computern weiterarbeiten. Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein direktes Upgrade durchzuführen:

1. Untersuchen Sie die Computer der Benutzer, ob sie die minimalen Hardwarevoraussetzungen für Windows 10 erfüllen und Windows 10 ihre gesamte Hardware unterstützt.
2. Prüfen Sie, ob alle Anwendungen unter Windows 10 laufen.
3. Sichern Sie bei Bedarf die Datendateien der Benutzer.
4. Führen Sie das Programm Setup.exe von der Windows 10-Produkt-DVD aus.
5. Wählen Sie *Upgrade*, wenn Sie dazu aufgefordert werden, und arbeiten Sie den Setupassistenten durch.

Migration auf Windows 10 durchführen

Eine Migration auf Windows 10 führen Sie durch, wenn Ihre Benutzer neue Computer erhalten, auf denen Windows 10 installiert wird. Dieser Prozess umfasst die folgenden Schritte:

1. Überprüfen Sie, ob alle Anwendungen unter Windows 10 laufen.
2. Führen Sie bei Bedarf eine Neuinstallation der gewünschten Windows 10-Edition auf dem neuen Computer des Benutzers durch.
3. Installieren Sie auf dem neuen Computer alle Anwendungen des Benutzers.
4. Führen Sie auf dem bisherigen Computer eine Datensicherung aller Datendateien und Einstellungen durch.
5. Stellen Sie die Datendateien und Einstellungen des Benutzers auf dem neuen Computer wieder her.

Um die Daten und Einstellungen der Benutzer zu sichern beziehungsweise wiederherzustellen, können Sie das USMT beziehungsweise Windows-EasyTransfer einsetzen. Dieses Tool ist im Windows ADK enthalten.

Durchführen einer Side-by-side-Migration

Wenn Sie eine *Side-by-side-Migration* ausführen, deren Ablauf in Abbildung 1–6 beschrieben ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beschaffen Sie entweder einen Computer, auf dem Windows 10 vorinstalliert ist, oder installieren Sie Windows 10 auf einem neuen Computer. Wählen Sie in Setup.exe die Option *Benutzerdefiniert (erweitert)* aus. Dieser Computer ist der Zielcomputer.
2. Installieren Sie auf dem Zielcomputer alle Anwendungen, die auf dem Quellcomputer verwendet wurden.
3. Richten Sie einen externen Speicherort ein, zum Beispiel einen freigegebenen Ordner auf einem Dateiserver, um die Benutzerdaten und -einstellungen zwischenspeichern. Dieser Speicherort muss sowohl vom Quell- als auch dem Zielcomputer erreichbar sein.

4. Stellen Sie mit USMT die Benutzerdaten und -einstellungen zusammen und speichern Sie sie im externen Zwischenspeicher.
5. Rufen Sie die Benutzerdaten und -einstellungen mithilfe von USMT aus dem externen Zwischenspeicher ab und installieren Sie sie auf dem Zielcomputer.

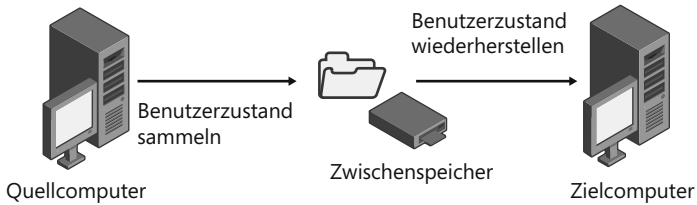


Abb. 1-6 Side-by-side-Migration auf Windows 10

Durchführen einer Wipe-and-load-Migration

Wenn Sie die in Abbildung 1-7 gezeigte *Wipe-and-load-Migration* ausführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Richten Sie einen externen Speicherort ein, zum Beispiel einen freigegebenen Ordner auf einem Dateiserver, um die Benutzerdaten und -einstellungen zwischenzuspeichern.
2. Stellen Sie mit USMT die Benutzerdaten und -einstellungen zusammen und speichern Sie sie im externen Zwischenspeicher.
3. Installieren Sie Windows 10 neu auf dem vorhandenen Computer. Wählen Sie in Setup.exe die Option *Benutzerdefiniert (erweitert)* aus.
4. Installieren Sie die Anwendungen erneut auf dem Computer.
5. Stellen Sie die Benutzerdaten und -einstellungen mithilfe von USMT aus dem externen Zwischenspeicher wieder her.

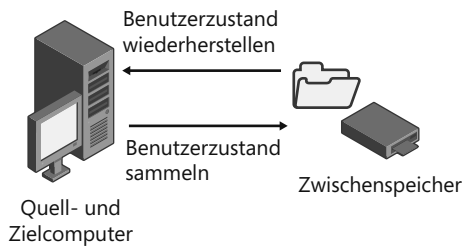


Abb. 1-7 Wipe-and-load-Migration auf Windows 10

Benutzerdaten und -einstellungen migrieren

Bei beiden Migrationsstrategien müssen Sie Benutzerdaten und -einstellungen auf den Zielcomputer migrieren. Daher müssen Sie herausfinden, wo diese Daten und Einstellungen liegen, und ein Tool auswählen, mit dem Sie die Migration durchführen.

HINWEIS Windows-EasyTransfer

Sofern Sie nur wenige Computer haben, bietet es sich an, die Benutzerdaten und -einstellungen mithilfe von Windows-EasyTransfer zwischen Quell- und Zielcomputer zu migrieren. Windows-EasyTransfer ist nicht in Windows 10 enthalten, aber Sie können die erforderlichen Dateien aus dem Ordner `C:\Windows\system32\migwiz` eines Windows 7-Computers kopieren.

Sie sollten alle lokalen Daten und Einstellungen der Benutzer migrieren. Servergespeicherte Daten brauchen Sie nicht zu migrieren, weil sie nach der Migration unverändert zur Verfügung stehen. Die Benutzerdaten und -einstellungen umfassen folgende Elemente:

- **Benutzereinstellungen** Diese Komponente umfasst alle Konfigurationseinstellungen eines bestimmten Benutzers.
- **Benutzerregistrierung** Der Registrierungszweig `HKEY_CURRENT_USER` enthält benutzerspezifische Einstellungen.
- **Anwendungsdaten** Der Ordner *AppData* enthält Anwendungseinstellungen, die nicht in der Registrierung abgelegt sind.
- **Benutzerdaten** Alle benutzerspezifischen Ordner und Dateien sind in Unterordnern der Ordner *Dokumente*, *Favoriten*, *Bilder*, *Videos*, *Musik* usw. gespeichert.

Sie können USMT einsetzen, um diese Benutzerdaten und -einstellungen zu migrieren.

HINWEIS Servergespeicherte Benutzerprofile

Sofern Ihre Organisation servergespeicherte Desktopprofile einsetzt, um Benutzerdaten und -einstellungen zwischen mehreren Computern zu synchronisieren, ist es möglich, dass einige dieser Daten und Einstellungen in den servergespeicherten Benutzerprofilen der Benutzer abgelegt sind.

WEITERE INFORMATIONEN Befehlszeilensyntax von USMT

Details über den Einsatz von USMT sowie die Syntax der Befehle `ScanState.exe` und `LoadState.exe` finden Sie auf der Microsoft-Website unter:

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/deployment/usmt/usmt-command-line-syntax>

Schnelltest

Sie wollen wenige Computer auf Windows 10 aktualisieren. Alle erfüllen die minimalen Hardwarevoraussetzungen. Welche Upgradestrategie sollten Sie wählen?

Antwort zum Schnelltest

Sie können entweder eine Wipe-and-load-Migration durchführen, wobei Sie den Benutzerzustand in einem externen Speicherort zwischenspeichern, oder ein direktes Upgrade (was einfacher ist).

Geeignete Editionen anhand des Gerätetyps festlegen

Bevor Sie Windows 10 in Ihrer Organisation bereitstellen, müssen Sie eine geeignete Edition auswählen. In diese Entscheidung fließen der Formfaktor der Geräte ein, die von Ihren Benutzern eingesetzt werden, sowie die speziellen Features, die Ihre Benutzer benötigen.

Auswählen einer Windows 10-Edition

Windows 10 wurde für eine große Bandbreite potenzieller Benutzer entwickelt. Die Zielgruppen reichen von Privatpersonen mit einem einzigen Gerät bis zu Großunternehmen mit Tausenden von Computern. Tabelle 1–3 listet auf, welche Editionen von Windows 10 sich für die unterschiedlichen Einsatzbereiche eignen.

Edition	Features
Windows 10 Home	<p>In erster Linie für Privatbenutzer entwickelt. Es umfasst ähnliche Features wie Windows 8.1 Home und zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Microsoft Edge■ Continuum-Tablet-Modus für touchfähige Geräte■ Cortana■ Windows Hello■ Virtuelle Desktops■ Etliche integrierte universelle Windows-Apps, zum Beispiel Fotos, Karten, Mail, Kalender, Groove-Musik sowie Filme & TV <p>Updates können Sie in Windows 10 Home nicht im selben Maß steuern, wie es unter älteren Windows-Versionen möglich war; die Updates werden automatisch eingespielt.</p>

→

Edition	Features
Windows 10 Pro	<p>Umfasst alle Features aus Windows 10 Home, und zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beitritt zu Domänen und Gruppenrichtlinienverwaltung ■ Beitritt zu Microsoft Azure Active Directory ■ BitLocker ■ Unternehmensmodus für Internet Explorer 11 ■ Hyper-V für Clients ■ Microsoft Store für Organisationen ■ Windows Information Protection (WIP) <p>In Windows 10 Pro werden Updates durch Windows Update for Business bereitgestellt. Dies bietet mehr Steuermöglichkeiten für Updates als Windows 10 Home. Außerdem werden Sicherheitsupdates schneller verfügbar.</p>
Windows 10 Enterprise	<p>Windows 10 Enterprise baut auf dem Funktionsumfang von Windows 10 Pro auf und erweitert ihn durch Features, die für größere Organisationen wichtig sind, zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DirectAccess ■ Windows To Go Creator ■ AppLocker ■ Windows Branch-Cache ■ Anpassen des Startbildschirms mit Gruppenrichtlinien ■ Windows Defender Credential Guard ■ Windows Defender DeviceGuard <p>Neben der Fähigkeit, Windows-Updates mit Windows Update for Business zu verwalten, können Enterprise-Kunden auch auf den Long-Term Servicing Channel (LTSC) als spezielle Bereitstellungsmethode zugreifen.</p>
Windows 10 Enterprise LTSC	<p>Diese spezialisierte Edition von Windows 10 Enterprise empfängt Sicherheits- und andere wichtige Updates auf die übliche Weise, ruft aber keine Featureupdates ab. So können Organisationen sicherstellen, dass sich ihre Umgebung nicht verändert. Windows 10 Enterprise LTSC enthält folgende Komponenten nicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Microsoft Edge ■ Microsoft Store Client ■ Cortana ■ Viele integrierte universelle Windows-Apps
Windows 10 Education	<p>Bietet dieselben Features wie Windows 10 Enterprise, aber keine Unterstützung für LTSC. Windows 10 Education ist ausschließlich als Volumenlizenz für Bildungseinrichtungen erhältlich.</p>
Windows 10 Mobile	<p>Diese Edition wurde für Smartphones und kleinere Tablets entworfen. Sie bietet einen ähnlichen Funktionsumfang wie die Desktop-Edition Windows 10 Home. Außerdem enthält sie viele derselben universellen Windows-Apps sowie eine für Touchbedienung optimierte Version von Microsoft Office.</p>
Windows 10 Mobile Enterprise	<p>Diese Edition bietet ähnliche Features wie Windows 10 Mobile. Windows 10 Mobile Enterprise ruft Sicherheitsupdates schneller ab. Es ist nur im Rahmen einer Volumenlizenz erhältlich.</p>

Tab. 1–3 Windows 10-Editionen

HINWEIS Windows 10 Business Edition

Microsoft stellt außerdem eine speziell auf Unternehmen zugeschnittene Edition namens Windows 10 Business Edition zur Verfügung, die in Microsoft 365 Business enthalten ist. Detaillierte Informationen über Microsoft 365 Business finden Sie auf der Microsoft-Website unter:

<https://docs.microsoft.com/de-de/microsoft-365/business/support/microsoft-365-business-faqs>

Microsoft hat außerdem angekündigt, dass es mehrere Internet-of-Things-Editionen (IoT) von Windows 10 anbieten wird. Diese IoT-Editionen werden nach dem Erscheinen der Desktop- und Mobile-Editionen von Windows 10 veröffentlicht.

WEITERE INFORMATIONEN Vergleich der Windows 10-Editionen

Über die Windows 10-Editionen können Sie sich auf der Microsoft-Website informieren unter:

<https://www.microsoft.com/de-de/WindowsForBusiness/Compare>

Zwischen 32-Bit- oder 64-Bit-Version wählen

Sie haben bei allen Desktop-Editionen von Windows 10 die Wahl zwischen einer 32-Bit- und einer 64-Bit-Version. Im Allgemeinen gilt, dass Sie 64-Bit-Versionen einsetzen sollten, sofern kein zwingender Grund besteht, die 32-Bit-Version zu verwenden, zum Beispiel weil Ihre Hardware die 64-Bit-Architektur nicht unterstützt.

Die in Tabelle 1–3 beschriebenen Features der verschiedenen Windows 10-Editionen stehen gleichermaßen in 32-Bit- und 64-Bit-Versionen zur Verfügung. Die 64-Bit-Versionen von Windows 10 bieten aber eine Reihe von Vorteilen, darunter:

- **Arbeitsspeicher** Die 64-Bit-Versionen von Windows 10 können mehr Hardwarearbeitspeicher als die 32-Bit-Versionen ansprechen. Die 32-Bit-Versionen sind auf 4 GB RAM beschränkt, in den 64-Bit-Versionen ist diese Grenze aufgehoben.
- **Sicherheit** Features wie Kernel Patch Protection, obligatorische Kernelmodustreibersignierung und Datenausführungsverhinderung (Data Execution Prevention, DEP) stehen nur in den 64-Bit-Versionen von Windows 10 zur Verfügung.
- **Hyper-V für Clients** Dieses Feature steht nur in den 64-Bit-Versionen von Windows 10 zur Verfügung. Voraussetzung ist, dass Ihre Hardware SLAT (Second-Level Address Translation) unterstützt.
- **Leistung** 64-Bit-Prozessoren können mehr Daten pro CPU-Taktzyklus verarbeiten. Dieser Vorteil kommt nur zum Tragen, wenn Sie ein 64-Bit-Betriebssystem nutzen.

HINWEIS 16-Bit-Anwendungen

64-Bit-Versionen von Windows 10 bieten keine direkte Unterstützung für 16-Bit-Anwendungen. Falls Ihre Organisation 16-Bit-Anwendungen einsetzt, kann es sinnvoll sein, sie unter Hyper-V für Clients auszuführen.

Schnelltest

Es ist wichtig, dass die Computer Ihrer Organisation eine komplette Laufwerksverschlüsselung implementieren. Außerdem ist es erforderlich, dass Ihre Benutzer von anderen Standorten eine Verbindung über DirectAccess aufbauen können. Welche Edition von Windows 10 müssen Sie wählen?

Antwort zum Schnelltest

Sowohl Windows 10 Pro als auch Windows 10 Enterprise bieten Unterstützung für die BitLocker-Laufwerksverschlüsselung, aber nur Windows 10 Enterprise unterstützt DirectAccess für Remoteverbindungen. Sie müssen daher Windows 10 Enterprise verwenden.

Anforderungen für bestimmte Features prüfen

Etliche Features in bestimmten Editionen von Windows 10 setzen spezielle Hardware oder eine besondere Softwarekonfiguration voraus.



PRÜFUNGSTIPP

Sie sollten unbedingt wissen, dass einige der neuen Features von Windows 10 nur auf Computern und Geräten verfügbar sind, die spezielle Hardwarekomponenten besitzen.

Allgemeine Features

Die folgenden Features verbessern die Benutzerfreundlichkeit und vergrößern den Funktionsumfang:

- **Hyper-V für Clients** Ermöglicht Ihnen, virtuelle Computer anzulegen, zu verwalten und auszuführen. Auf diesen virtuellen Computern können Sie unterschiedliche Gastbetriebssysteme installieren, um beispielsweise Branchenanwendungen auszuführen, die nicht nativ unter Windows 10 laufen. Hyper-V für Clients stellt folgende Anforderungen:
 - Eine 64-Bit-Version von Windows 10 Pro oder Windows 10 Enterprise
 - Ein Computer, der SLAT unterstützt
 - Zusätzlichen HardwareArbeitsspeicher, der zum Ausführen des virtuellen Computers ausreicht. Empfohlen werden mindestens 2 GB zusätzliches RAM



PRÜFUNGSTIPP

Damit Sie virtuelle Computer mit Hyper-V für Clients ausführen können, brauchen Sie zusätzlichen Hardwarearbeitspeicher in Ihrem Computer. Es wird empfohlen, das RAM um mindestens 2 GB zu erweitern, wenn Sie dieses Feature einsetzen wollen.

- **Cortana** Sie können Cortana als digitale Assistentin einsetzen, um Windows 10 zu steuern und verschiedene Aufgaben zu erledigen, zum Beispiel E-Mails schreiben, Erinnerungen festlegen oder im Web suchen. Weil Cortana mit Stimmerkennung arbeitet, braucht Ihr Windows 10-Gerät ein Mikrofon.
- **Continuum** Windows 10 steht auf ganz unterschiedlichen Gerätetypen und Bauformen zur Verfügung. Mithilfe von Continuum optimiert Microsoft die Benutzerfreundlichkeit auf den verschiedenen Gerätetypen. Dazu analysiert Continuum die Hardware auf Ihrem Gerät und passt sich an die jeweilige Ausstattung an. Zum Beispiel erkennt Windows 10, wenn Sie einen Desktopcomputer ohne Touchbedienung verwenden, und aktiviert die herkömmlichen Interaktionsmethoden mithilfe einer Maus. Wenn Benutzer von Hybridgeräten, zum Beispiel des Microsoft Surface Pro, ein Tastatur-Cover anschließen, schaltet Windows 10 in den Tablet-Modus. Und wenn Sie mit Windows 10 Mobile arbeiten, bietet Continuum Ihnen die Möglichkeit, zusätzlich einen externen Bildschirm anzuschließen, und optimiert das App-Verhalten dann für diesen Bildschirm.
- **Miracast** Windows 10 verbindet Ihr Windows-Gerät mithilfe von Miracast drahtlos mit einem externen Monitor oder Projektor. Dazu brauchen Sie lediglich einen Miracast-kompatiblen externen Monitor oder Projektor.
- **Touchbedienung** Windows 10 ist wie sein Vorgänger Windows 8 ein Betriebssystem, das für Touchbedienung optimiert wurde. Auch wenn Sie nicht zwingend ein Touchgerät brauchen, um Windows 10 zu verwenden, sind manche Features bei Touchbedienung einfacher zu nutzen. Die Touchfunktionen stehen nur zur Verfügung, wenn Ihr Tablet oder Monitor die Toucheingabe unterstützt.
- **OneDrive** Benutzern von OneDrive steht 5 GB kostenloser Onlinespeicher zur Verfügung. OneDrive ist in das Betriebssystem Windows 10 integriert, genauso wie andere Speicherarten. Daher ist es ganz einfach zu nutzen. Sie brauchen ein Microsoft-Konto, um OneDrive zu verwenden.
- **Synchronisieren Ihrer Einstellungen** Wenn Sie mehrere Windows 10-Geräte nutzen, ist es bequem, wenn Sie Ihre Benutzereinstellungen auf das neue Gerät mitnehmen können. Mit dem Windows 10-Feature *Einstellungen synchronisieren* können Sie sicherstellen, dass Einstellungen wie Design, Internet Explorer- und Edge-Einstellungen (mit Favoriten), Kennwörter, Sprache und erleichterte Bedienung zwischen Ihren Geräten synchronisiert werden. Sie brauchen ein Microsoft-Konto, um dieses Feature zu nutzen.

HINWEIS Unterstützung für aktive Stifte

Manche Touchgeräte haben Bildschirme, die aktive Stifte unterstützen. Ein solcher aktiver Stift unterstützt druckabhängige Eingaben, sodass Sie auf Ihrem Gerät komplexe Notizen und Zeichnungen anfertigen können. Passive Stifte werden auf allen Touchgeräten unterstützt, sie bieten aber nicht diese erweiterten Funktionen.

Sicherheitsfeatures

Windows 10 stellt etliche Features bereit, die Ihr Gerät sicherer machen. Die wichtigsten sind:

- **BitLocker** BitLocker greift auf ein TPM (Trusted Platform Module) zurück, um Diebstahl und Offline-Manipulation von Daten zu verhindern. Dazu wird das komplette Laufwerk verschlüsselt. BitLocker stellt unter anderem die folgenden Anforderungen:
 - Ein Computer, der unter Windows 10 Pro oder Windows 10 Enterprise läuft
 - Optional ein TPM. Steht ein TPM für BitLocker zur Verfügung, kann Windows die Integrität der Systemstartkomponente überprüfen. Sie benötigen nicht zwingend ein TPM in Ihrem Computer, um BitLocker zu nutzen, aber wenn Sie BitLocker ein TPM zur Verfügung stellen wollen, muss es mindestens die Version TPM 1.2 sein.
- **Integritätsnachweis für Geräte (engl. device health attestation)** Weil immer mehr Benutzer ihre eigenen Geräte einsetzen, um eine Verbindung mit ihrer Organisation herzustellen, muss sichergestellt werden, dass diese Windows 10-Geräte alle Sicherheits- und Kompatibilitätsanforderungen der Organisation erfüllen. Der Integritätsnachweis für Geräte analysiert Systemstartdaten, um diese Überprüfung zu unterstützen. Damit Sie den Integritätsnachweis für Geräte implementieren können, brauchen Ihre Windows 10-Geräte TPM 2.0.
- **Sicherer Start (engl. secure boot)** Wenn der sichere Start aktiviert ist, können Sie das Betriebssystem nur über einen Betriebssystemlader hochfahren, der mit einem digitalen Zertifikat signiert wurde, das in der UEFI-Secure-Boot-Datenbank gespeichert ist. So wird verhindert, dass während des Windows 10-Startprozesses böswilliger Code geladen wird. Dieses Feature stellt unter anderem folgende Anforderung:
 - Computerfirmware, die Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) v2.3.1 Errata B unterstützt und bei der die Microsoft Windows-Zertifizierungsstelle in der UEFI-Signaturdatenbank eingetragen ist
- **Zweistufige Authentifizierung** Dies ist ein Prozess, der zwei Faktoren für die Benutzerauthentifizierung heranzieht: erstens etwas, das der Benutzer weiß, zum Beispiel ein Kennwort; und zweitens etwas, das der Benutzer hat, zum Beispiel ein biometrisches Merkmal (Fingerabdruck oder Gesichtsform) oder ein Gerät (etwa ein Smartphone). Um zweistufige Authentifizierung implementieren zu können, müssen unter anderem die folgenden Anforderungen erfüllt sein:

- Fingerabdruckleser, Smartphone oder Infrarotkamera
- Windows Hello ermöglicht den Benutzern eine sicherere und einfachere Anmeldung. Es benötigt biometrische Geräte, die das Windows-Biometrieframework unterstützen, zum Beispiel eine Infrarotkamera für Gesichts- oder Iriserkennung oder einen Fingerabdruckleser.

HINWEIS Windows Hello

In der Erstversion von Windows 10 waren zwei separate Komponenten namens Microsoft Passport und Windows Hello enthalten. Diese Komponenten arbeiteten zusammen, um Mehr-Faktoren-Authentifizierung bereitzustellen. Um Bereitstellung und Support zu vereinfachen, wurden diese Technologien in Windows 10 1703 zu einer einzigen Lösung kombiniert, die als Windows Hello bezeichnet wird.

HINWEIS Windows Hello for Business

Windows Hello for Business kann Administratoren in großen Organisationen dabei helfen, die Mehr-Faktoren-Authentifizierung zu verwalten. Administratoren können damit Richtlinien definieren, um die Nutzung von Windows Hello for Business auf Windows 10-Geräten zu verwalten, die mit der Infrastruktur ihrer Organisation verbunden werden.

- **Virtueller sicherer Modus** Dieses Feature verlagert einige kritische Elemente des Betriebssystems in sogenannte *Trustlets*, die in einem Hyper-V-Container laufen, auf den Windows keinen Zugriff hat. Das hilft dabei, die Sicherheit für das Betriebssystem zu erhöhen. Das Feature ist momentan nur in Windows 10 Enterprise Edition verfügbar.
- **Virtuelle Smartcard** Dieses Feature bietet für die zweistufige Authentifizierung ähnliche Sicherheitsvorteile wie physische Smartcards. Virtuelle Smartcards setzen ein kompatibles TPM voraus (Version 1.2 oder neuer).

Strategie festlegen und Installationsmedium vorbereiten

Ihnen stehen mehrere Methoden zur Auswahl, um Windows 10 zu installieren. In erster Linie hängt es von der Größe Ihrer Organisation und der Zahl der installierten Geräte ab, für welche Strategie Sie sich entscheiden. Nachdem Sie eine Strategie für die Windows-Installation gewählt haben, müssen Sie ein Installationsmedium vorbereiten, das sich für Ihre Strategie eignet.

Installationsstrategie wählen

Sie können zwischen etlichen Strategien wählen, wenn Sie die Installation von Windows 10 planen. Diese Strategien stellen unterschiedliche Anforderungen, und manche setzen bestimmte Softwarekomponenten und Konfigurationen voraus, bevor Sie die Installation von Windows 10 starten können. Tabelle 1–4 beschreibt diese Strategien.

Bereitstellungsoption	Beschreibung
High-Touch-Bereitstellung mit Retail-Medium	Eignet sich für kleine Organisationen mit wenigen Geräten, auf denen Windows 10 installiert werden soll. Erfordert keine ausgefeilten IT-Fachkenntnisse oder zusätzlichen Dienste und Komponenten. Benötigt wird lediglich das Windows 10-Installationsmedium, das entweder als DVD vorliegt oder in Form von Dateien, die von einem USB-Speicherstick oder sogar in einem freigegebenen Ordner eines Netzwerkdateiservers bereitgestellt wurden.
Low-Touch-Bereitstellung	Geeignet für größere Organisationen, in denen einige Hundert Geräte installiert werden sollen, ohne dass umfangreiche Interaktionen mit dem Installationsprogramm nötig sind. Weil diese Strategie auf die Image-Bereitstellung und zusätzliche Dienste wie Windows-Bereitstellungsdienste (Windows Deployment Services, WDS) und optional Microsoft Deployment Toolkit (MDT) zurückgreift, sind einige Fachkenntnisse im IT-Bereich notwendig.
Zero-Touch-Bereitstellung	Für sehr große Organisationen mit Tausenden von Geräten. Es sind hohe Investitionen im Bereich der IT-Fähigkeiten zu tätigen, damit diese Strategie genutzt werden kann. Außerdem ist der Einsatz von MDT und Microsoft System Center Configuration Manager notwendig, um Windows 10 ohne Interaktion mit dem Installationsprogramm bereitzustellen.

Tab. 1-4 Strategien für die Installation von Windows 10

Geeignetes Installationsmedium auswählen

Das Installations- und Bereitstellungsmodell von Windows 10 greift auf ein Image zurück. Das bedeutet, dass die Installationsdateien für das Betriebssystem Windows in eine Imagedatei verpackt sind, die während des Installationsvorgangs als Quelle dient.

Ein Standard-Installationsimage namens Install.wim ist auf der Installations-DVD im Ordner `\Sources` enthalten. Sie können dieses Standardimage direkt verwenden, haben aber auch die Möglichkeit, es anzupassen und auf diese Weise benutzerdefinierte Installationsimages zu erstellen, die sich besser für die Anforderungen Ihrer Organisation eignen. Unter anderem sind folgende Anpassungen möglich:

- Auswählen einer bestimmten Windows 10-Edition
- Auswählen, welche Windows-Features aktiviert sind
- Hinzufügen von WLAN- und VPN-Profilen (virtuelle private Netzwerke)
- Hinzufügen von universellen Apps oder Desktopanwendungen

Das Windows ADK enthält mehrere Tools, mit denen Sie Windows 10-Images erstellen und verwalten können, um Ihre Installationsanforderungen zu erfüllen. Wichtige Tools sind:

- **DISM** Mit dem Befehlszeilentool DISM (Deployment Image Servicing and Management) können Sie Windows-Images aufzeichnen, bereitstellen und verwalten. Sie können mit diesem Tool sowohl Online- als auch Offline-Images verwalten.
- **Windows-Designer für die Imagekonfiguration (Windows Configuration Designer)** Mit diesem Tool können Sie Windows 10-Images erstellen und bereitstellen. Es bietet sowohl eine grafische als auch eine Befehlszeilenoberfläche.

Diese benutzerdefinierten Images können Sie dann auf allen Zielcomputern in Ihrer Organisation bereitstellen, die unter Windows 10 laufen sollen. Es gibt unterschiedliche Methoden, die Bereitstellung auszuführen, und es stehen verschiedene Bereitstellungstechnologien und -tools dafür zur Verfügung. Welche Sie auswählen, hängt davon ab, für welche Installationsstrategie Sie sich vorher entschieden haben. Die wichtigsten Möglichkeiten sind:

- **DVD-Installation** Sie können das Standardinstallationsmedium verwenden oder ein angepasstes Image, das Sie vorher zusammengestellt haben. Das Gerät, auf dem Sie Windows 10 installieren, braucht ein optisches Laufwerk.
- **USB-Installation** Auch hier haben Sie die Wahl zwischen dem Standardmedium oder angepassten Windows-Images. Diese Methode ist schneller und funktioniert ohne optisches Laufwerk, allerdings müssen Sie im BIOS oder den UEFI-Firmwareeinstellungen des Computers einstellen, dass er vom USB-Gerät startet.



PRÜFUNGSTIPP

Mithilfe dieser Methode können Sie eine unbeaufsichtigte Installation durchführen, sofern eine entsprechende Antwortdatei auf dem USB-Gerät bereitliegt. Antwortdateien werden im nächsten Abschnitt beschrieben.

- **WDS-Bereitstellung** Wenn Sie diese Methode nutzen wollen, muss den Clients in Ihrem Netzwerk DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) zur Verfügung stehen, und Ihre Zielcomputer, auf denen Sie Windows 10 installieren, müssen PXE (Pre-Boot Execution Environment) unterstützen. In Kombination mit einer Antwortdatei für die unbeaufsichtigte Installation und benutzerdefinierten Images können Sie mithilfe dieser Methode unterschiedliche Images auf mehreren Computern parallel bereitstellen, indem Sie Multicast nutzen.
- **Image-basierte Installation** Wenn Sie Ihren Computer mit Windows PE (Windows Preinstallation Environment) starten, können Sie DISM einsetzen, um ein Image lokal auf den Zielcomputer anzuwenden. Stattdessen können Sie auch MDT und System Center 2012 R2 Configuration Manager verwenden, um das Image und Desktop-Apps auf den Zielgeräten bereitzustellen.
- **Installation über freigegebene Netzwerkordner** Sie können Ihren Computer mit Windows PE starten und ein Netzlaufwerk zuordnen, das in einem freigegebenen Ordner die benötigten Installationsdateien und Images zur Verfügung stellt. Das ist eine relativ ineffiziente Methode, die weitgehend durch die weiter oben beschriebenen Methoden ersetzt wurde.

■ **Windows SIM** Der Windows System Image Manager (Windows SIM) bietet Ihnen die Möglichkeit, Antwortdateien zu erstellen, die in automatisierten Bereitstellungen zum Einsatz kommen (Abbildung 1–8). Diese Antwortdateien enthalten alle Konfigurationsoptionen, die bei der Installation von Windows 10 ausgewählt werden. Anschließend haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Verknüpfen Sie diese Antwortdateien mit einer lokalen Kopie des Installationsmediums, beispielsweise auf einem USB-Speicherstick. Das ermöglicht eine halbautomatische, interaktive Installation.
- Legen Sie die Antwortdateien zusammen mit Ihren Windows 10-Bereitstellungsimagen auf einem Bereitstellungsserver bereit, zum Beispiel auf einem Windows Server 2016-Computer, der die Windows-Bereitstellungsdienste ausführt. Dies ermöglicht eine Light-Touch-Bereitstellung.

HINWEIS Name der Antwortdatei

Sofern Sie die Antwortdatei, die Sie in Windows SIM erstellt haben, auf einen Speicherstick kopieren, sollten Sie der Datei den Namen `Autounattend.xml` geben. Windows-Setup sucht automatisch nach einer solchen Datei im Stammverzeichnis des Installationsmediums.

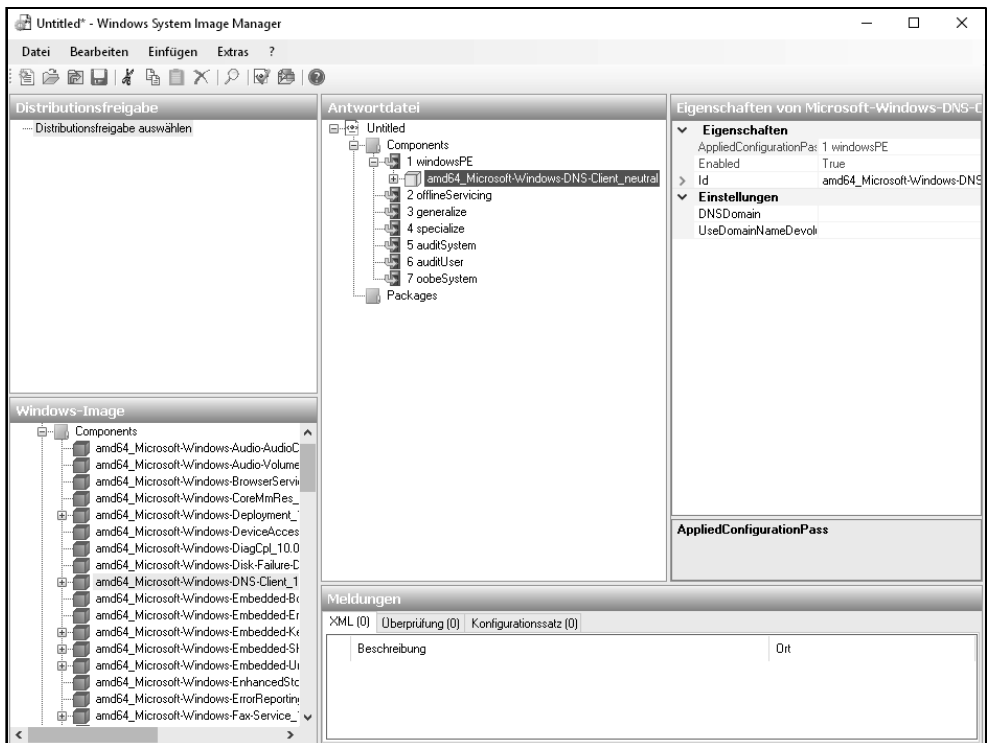


Abb. 1–8 Der Windows System Image Manager

- **Windows PE** Windows PE dient dazu, einen Computer zu starten, auf dem Windows 10 bereitgestellt werden soll. Es ermöglicht den Zugriff auf Windows-Dateisysteme und ist im Prinzip ein minimales Windows-Betriebssystem. Sie können das unveränderte Windows PE von der Produkt-DVD verwenden oder es (mit den Tools aus dem Windows ADK) anpassen, um Ihre speziellen Bereitstellungsanforderungen zu erfüllen. Anschließend können Sie Windows PE von einer DVD oder einem USB-Speicherstick oder mithilfe von PXE über das Netzwerk starten.

Das Tool »Upgrade Readiness« konfigurieren

Sie können das Tool *Upgrade Readiness* (dt. Upgradebereitschaft) nutzen, um bei den Computern Ihrer Organisation das Upgrade auf Windows 10 zu planen und durchzuführen. Wenn Sie Upgrade Readiness einsetzen, sammeln Sie Daten über Computer, Apps und Treiber auf den Computern Ihrer Organisation. Anhand dieser Daten können Sie dann entscheiden, ob das Upgrade auf Windows 10 innerhalb Ihrer Organisation möglich ist.

HINWEIS Upgrade Readiness

Upgrade Readiness wird als Komponente der Microsoft Operations Management Suite (OMS) zur Verfügung gestellt. Diese Sammlung cloudbasierter Dienste wird benutzt, um sowohl cloudbasierte als auch lokale Umgebungen zu verwalten.

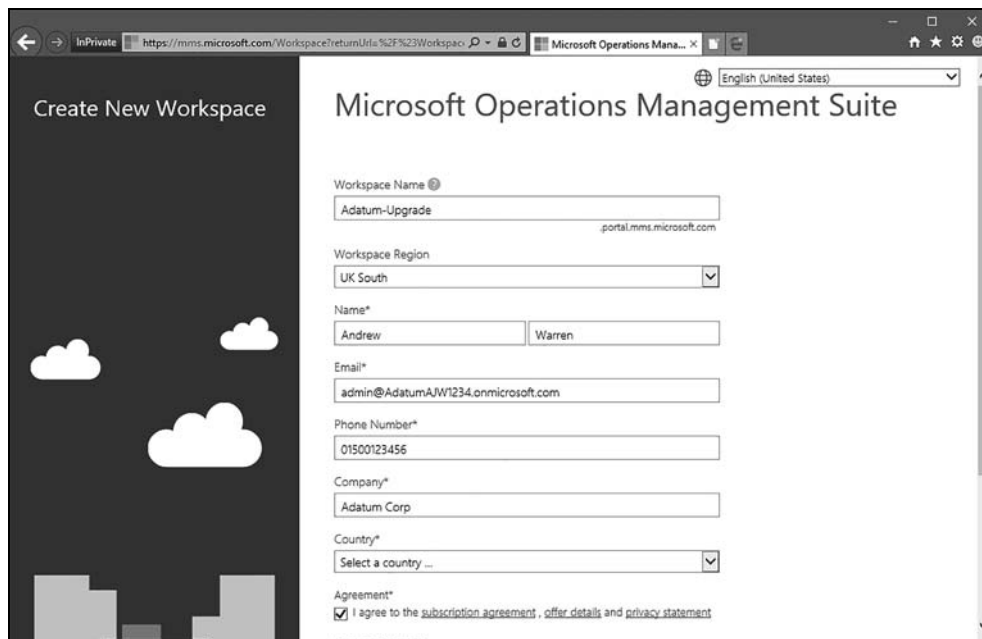
Gehen Sie folgendermaßen vor, um mit Upgrade Readiness zu arbeiten:

1. Rufen Sie die Upgrade Readiness-Seite auf der Microsoft-Website auf. Klicken Sie auf *New Customers*, um den Anmeldeprozess zu starten. Diese Seite hat die Adresse:
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/deployment/upgrade/upgrade-readiness-get-started>
2. Melden Sie sich an OMS an. Sie können folgende Konten verwenden, um einen Workspace (Arbeitsbereich) zu erstellen:
 - Ein Microsoft-Konto
 - Ein Arbeits- oder Schulkonto

HINWEIS Wenn Sie schon Azure AD nutzen

Wenn Ihr Unternehmen bereits Azure Active Directory (Azure AD) nutzt, sollten Sie ein Arbeits- oder Schulkonto verwenden. Auf diese Weise können Sie Benutzer und Gruppen aus Ihrer Azure AD-Instanz verwenden, um die Berechtigungen in OMS zu verwalten.

3. Erstellen Sie einen neuen OMS-Arbeitsbereich (Abbildung 1–9). Geben Sie dazu die folgenden Informationen ein und klicken Sie auf *Create* (Erstellen):
- Name des Arbeitsbereichs
 - Region des Arbeitsbereichs
 - Name, E-Mail-Adresse und Telefonnummer
 - Firmenname
 - Land



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://mms.microsoft.com/Workspace?returnUrl=%2F%23Workspace>. The page title is "Microsoft Operations Management Suite" and the language is set to "English (United States)". On the left, there is a dark sidebar with the text "Create New Workspace" and a graphic of clouds and server racks. The main content area contains a form with the following fields:

- Workspace Name**: Text input field containing "Adatum-Upgrade".
- Workspace Region**: Dropdown menu showing "UK South".
- Name***: Two text input fields containing "Andrew" and "Warren".
- Email***: Text input field containing "admin@AdatumAJW1234.onmicrosoft.com".
- Phone Number***: Text input field containing "01500123456".
- Company***: Text input field containing "Adatum Corp".
- Country***: Dropdown menu showing "Select a country ...".
- Agreement***: A checked checkbox with the text "I agree to the [subscription agreement](#), [offer details](#) and [privacy statement](#)".

Abb. 1–9 Konfigurieren von Upgrade Readiness in OMS

4. Auf der Seite *Link Azure Subscription* (Azure-Abonnement verknüpfen) können Sie ein eventuell schon vorhandenes Azure-Abonnement mit Ihrem Arbeitsbereich verbinden (Abbildung 1–10).

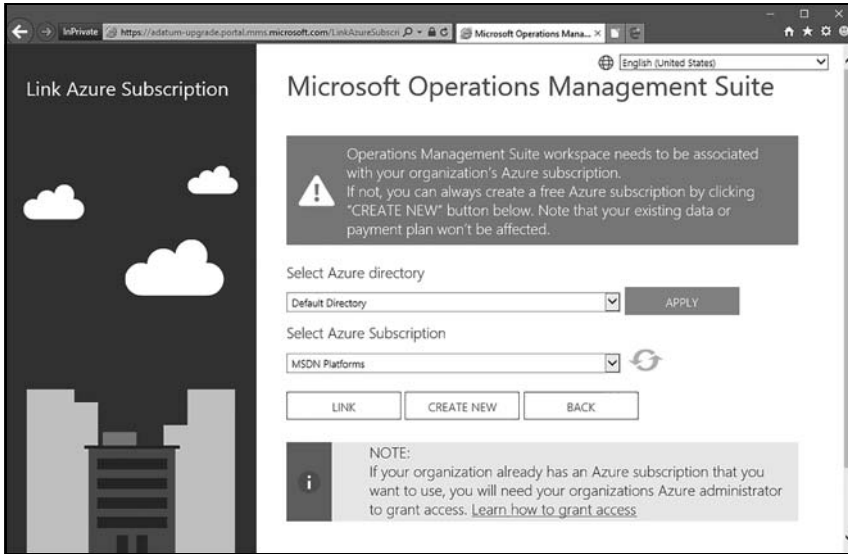


Abb. 1-10 OMS mit einem Azure-Abonnement verknüpfen

HINWEIS Ein Azure-Abonnement anlegen

Sofern Sie noch kein Azure-Abonnement haben, können Sie ein neues abschließen oder das Standard-OMS-Azure-Abonnement in der Liste auswählen.

- Wählen Sie im OMS-Lösungskatalog die Kachel *Upgrade Readiness* aus (Abbildung 1-11).

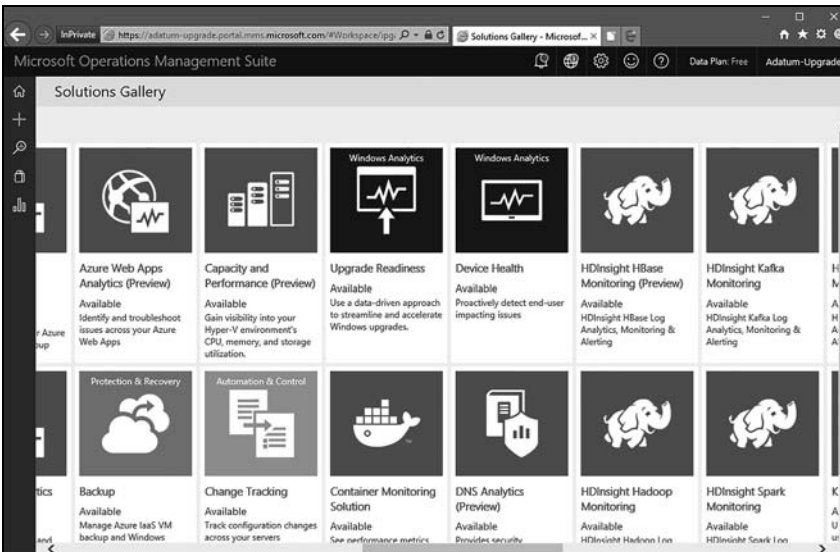


Abb. 1-11 Der Lösungskatalog

- Klicken Sie auf der Detailseite der Lösung (Abbildung 1–12) auf *Add*, um sie hinzuzufügen.

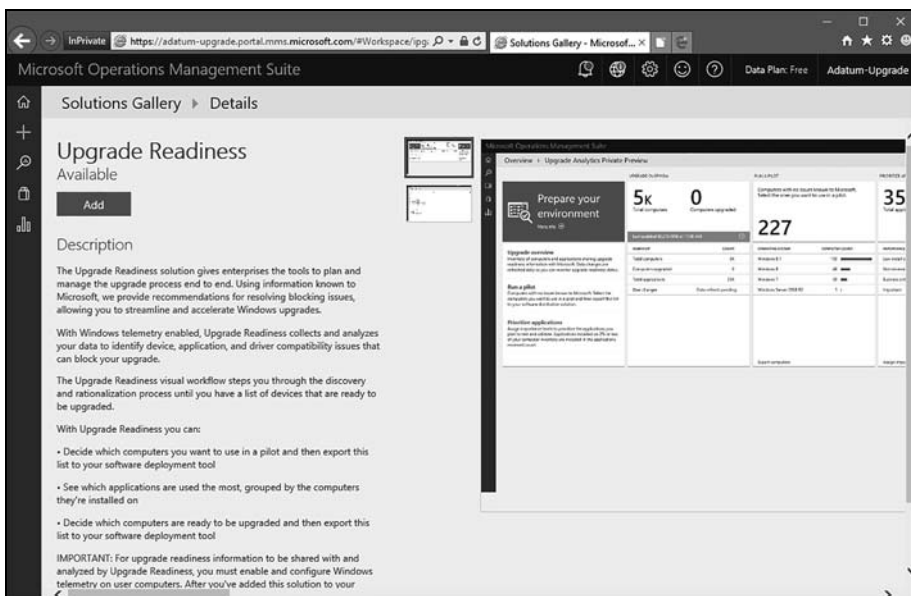


Abb. 1–12 Upgrade Readiness aus dem Katalog auswählen

- Die Lösung wird nun in Ihrem Arbeitsbereich angezeigt (Abbildung 1–13).

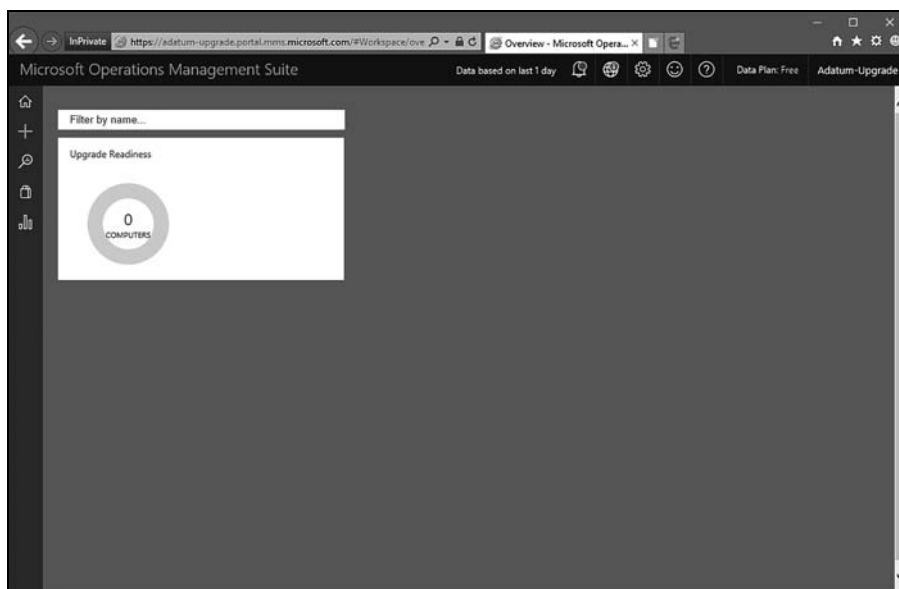


Abb. 1–13 Der Arbeitsbereich in Microsoft OMS

- Klicken Sie auf *Upgrade Readiness*, um die Lösung zu konfigurieren. Daraufhin öffnet sich das Dashboard mit den Einstellungen (Abbildung 1–14).

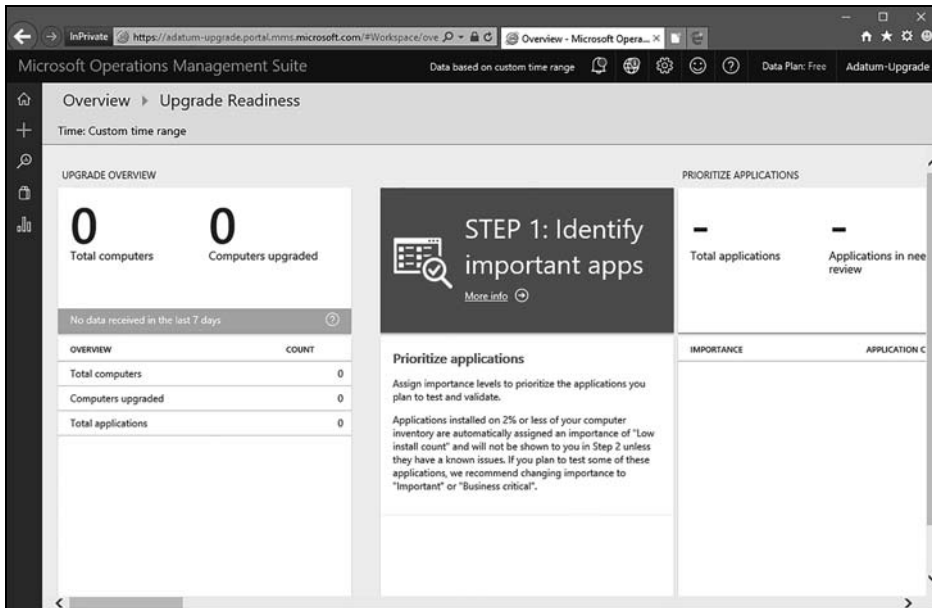


Abb. 1–14 Einleiten der Upgrade Readiness-Überprüfung

WEITERE INFORMATIONEN Erste Schritte mit Upgrade Readiness

Ausführliche Informationen über Upgrade Readiness finden Sie auf der Microsoft-Website unter:

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/deployment/upgrade/upgrade-readiness-get-started>

Jetzt können Sie den Prozess beginnen, mit dem Sie prüfen, ob Ihre Organisation für Windows 10 und die entsprechenden Apps und Treiber bereit ist. Der Prozess umfasst drei grundlegende Schritte:

1. **Wichtige Apps identifizieren** Sie müssen die Wichtigkeit Ihrer Apps einstufen, um ihnen eine Priorität zuzuweisen.
2. **Probleme beseitigen** Identifizieren und beseitigen Sie Probleme mit Ihren Apps.
3. **Bereitstellen** Starten Sie das Upgrade.

HINWEIS Mit Upgrade Readiness die Windows-Upgrades verwalten

Eine detaillierte Anleitung, die diese Schritte bei der Nutzung von Upgrade Readiness beschreibt, finden Sie auf der Microsoft-Website unter:

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/deployment/upgrade/use-upgrade-readiness-to-manage-windows-upgrades>