

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	21
1 Grundlagen und Installation	25
1.1 Windows-Varianten und Anforderungen	25
1.1.1 Windows as a Service – was bedeutet das?	25
1.1.2 Welche Windows-10-Varianten (SKUs) gibt es?	25
1.1.3 Die Mindestanforderungen und was sinnvoll ist	26
1.1.4 Hinweise zu Tablet-PCs.....	28
1.1.5 Kompatibilitätsfalle CPU	29
1.1.6 Windows 10 als 32- oder 64-Bit-Version installieren?.....	29
1.1.7 BIOS oder UEFI, MBR- oder GPT-Disks	30
1.2 Grundlagen zur Windows-Installation.....	30
1.2.1 Wo gibt es die Installationsmedien?.....	31
1.2.2 Setup-Optionen für Windows 10.....	31
1.2.3 Windows-10-Neuinstallation.....	32
1.2.4 Windows 10 zum ersten Mal einrichten.....	38
1.2.5 Aufgepasst beim Einrichten des Administratorkontos.....	39
1.2.6 Cortana einrichten, ja oder nein?.....	41
2 Windows-Upgrade-Hilfen	43
2.1 Windows-Upgrade – gewusst wie.....	43
2.1.1 Wichtig: Das ist vor dem Upgrade zu beachten!.....	43
2.1.2 Funktionsupdate, wie läuft das konkret ab?.....	45
2.1.3 Eine unbekannte App blockiert das Upgrade.....	46
2.1.4 Installationsabbild für Windows 10 herunterladen.....	47
2.1.5 Upgrade aus Windows 10 vom Installationsmedium.....	47
2.1.6 Neuinstallation (Clean Install) bei Upgrade-Problemen.....	49
2.2 Upgrade-Troubleshooting.....	49
2.2.1 Das Upgrade auf eine neue Version wird nicht angeboten	50
2.2.2 Update-Fehler 0x80070057	50
2.2.3 Update-Fehler 80070017	50
2.2.4 Update-Fehler 0x80240017	51
2.2.5 Update-Fehler 0x80240020	51
2.2.6 Update-Fehler 0x80240031	51
2.2.7 Update-Fehler 0x80246007	51

2.2.8	Update-Fehler 0x80200056	52
2.2.9	Update-Fehler 0x80246017	52
2.2.10	Update-Fehler 0x80070070	52
2.2.11	Update-Fehler 0x80073712	53
2.2.12	Update-Fehler 0x800F0922	53
2.2.13	Update-Fehler 0x80D02002.....	54
2.2.14	Update-Fehler 0xC1900104 oder 0x8024000B.....	54
2.2.15	Update-Fehler 0x800F0923	54
2.2.16	Update-Fehler 0xC1900101 – 0x2000B	54
2.2.17	Update-Fehler 0xC1900101 – 0x20017	54
2.2.18	Update-Fehler 0xC1900101 - 0x30018	55
2.2.19	Update-Fehler 0xC1900101 - 0x40017	56
2.2.20	Update-Fehler 0xC1900200 - 0x20008	56
2.2.21	Update-Fehler 0xC1900202 - 0x20008	56
2.2.22	Update-Fehler 0xC1900208 – 0x4000C	56
2.2.23	Update-Fehler 0xC1900208 - 1047526904.....	56
2.2.24	Update-Fehler 0xC1900106	57
2.2.25	CPU-Kompatibilitätsprobleme beim Setup	57
2.2.26	Was wird von der CPU unterstützt?.....	57
2.2.27	Die CPU-Eigenschaften genauer abfragen.....	58
2.2.28	Das Windows-10-CPU-Support-Problem	59
2.2.29	Das Windows 10 Version 1703 Clover-Trail-Problem	60
2.2.30	Protokollanalyse, wenn das Update/Upgrade scheitert.....	61
2.2.31	Das Setup-Medium bootet nicht	62
2.3	Fehler nach dem Upgrade.....	64
2.3.1	DVD-Laufwerk nach dem Upgrade verschwunden	64
2.3.2	Grafikprobleme oder schwarzer Bildschirm	65
2.3.3	Neuinstallation verursacht Aktivierungsprobleme	65
2.3.4	Upgrade auf Windows 10 Pro.....	66
2.3.5	Wie komme ich an meine alten Daten?	67
2.3.6	Wie kann ich Windows.old löschen.....	67
2.3.7	Ein Rollback auf die vorherige Version durchführen	68
3	Spezielle Installationsmethoden.....	71
3.1	Windows-Installation per USB-Stick.....	71
3.1.1	Eine ISO-Datei aus einer DVD erstellen.....	71
3.1.2	USB-Stick für BIOS-/UEFI-Boot anfertigen	72
3.1.3	Das Bootmedium auswählen	74

3.2	Installation auf einer virtuellen Festplatte	77
3.2.1	Einschränkungen einer VHD-Installation	77
3.2.2	Erstellen einer virtuellen Disk	78
3.2.3	VHD-Installation Schritt für Schritt	79
3.2.4	Eine Partition beim Setup verlustfrei verkleinern	82
3.2.5	Windows-Installation in virtuelle Laufwerke klonen	83
3.3	Windows To Go	84
3.3.1	Diese Einschränkungen gibt es	85
3.3.2	Welche USB-Medien sind geeignet?	85
3.3.3	Windows-To-Go-Installation per Assistent erzeugen	87
3.3.4	Ich habe kein Enterprise, was nun?	90
3.4	Windows To Go mit Windows 10 Home und Pro	90
3.4.1	Windows To Go mit Rufus erstellen	91
3.4.2	Wo bekomme ich eine ISO-Datei her?	92
3.5	Windows To Go: Boothürden und Ersteinrichtung	92
3.5.1	Boothürden überwinden	92
3.5.2	Ersteinrichtung von Windows To Go	93
3.5.3	Die Bildschirmauflösung erhöhen	94
3.5.4	Den Ruhemodus freigeben	95
3.5.5	Zugriff auf lokale Laufwerke	97
3.6	Spezielle Windows-10-Installationsfragen	98
3.6.1	All-in-one-Setup-Medium erzeugen	98
3.6.2	Windows-Reparatur durch Inplace Upgrade	100
3.6.3	Multi- und Dual-Boot: Das sollten Sie wissen	101
3.6.4	Bootmenü auf Textanzeige umstellen	102
3.6.5	Windows mit Sysprep zurücksetzen	104

4 Windows-Troubleshooting 107

4.1	Soforthilfe, wenn der Computer streikt	107
4.1.1	Nach dem Einschalten tut sich nichts	107
4.1.2	Der Rechner piept nach dem Einschalten	107
4.1.3	Windows wird nicht geladen	108
4.2	Windows will nicht mehr starten	110
4.2.1	Notfallsystem verwenden, wenn Windows streikt	110
4.2.2	Notfallstart mit der Windows-10-Installations-DVD	111
4.2.3	Notstart mit dem Windows-10-Systemreparaturdatenträger	112
4.2.4	Windows-PE-Optionen auswählen	113
4.2.5	Automatische Reparatur bei beschädigten Startdateien	114

- 4.2.6 Infos zum Master Boot Record und den Startdateien 115
- 4.2.7 PC zurücksetzen und erweiterter Start..... 116
- 4.3 Diagnose und Reparatur per Eingabeaufforderung 118
 - 4.3.1 Wissen zur Windows-PE-Eingabeaufforderung 118
 - 4.3.2 Befehlsübersicht für die Eingabeaufforderung 120
 - 4.3.3 Komfortabler Dateizugriff in Windows PE 122
 - 4.3.4 Zugriff auf die Registrierung aus Windows PE 124
- 4.4 Systemreparatur mit Windows-Bordmitteln 125
 - 4.4.1 Erweiterte Starteinstellungen als Rettungsanker 126
 - 4.4.2 Starteinstellungen per Bootmenü aufrufen 129
 - 4.4.3 Abgesicherten Start erzwingen 131
 - 4.4.4 Windows PE im Bootmenü eintragen 132
 - 4.4.5 Die Bootmenüeinträge pflegen 135
- 4.5 Sicherungs- und Wiederherstellungsfunktionen 136
 - 4.5.1 Systemwiederherstellung, wenn etwas schiefgegangen ist..... 136
 - 4.5.2 Sicherungspunkt manuell anlegen..... 136
 - 4.5.3 Wiederherstellung richtig angepasst 138
 - 4.5.4 System auf Wiederherstellungspunkte zurücksetzen 139
 - 4.5.5 Ein Systemabbild mit der Datenträgersicherung erstellen 141
 - 4.5.6 Sichern mit Wbadmin 143
 - 4.5.7 Backup-Lösungen von Fremdanbietern 144
 - 4.5.8 Einen Systemreparaturdatenträger manuell erstellen..... 145
 - 4.5.9 Ein USB-Wiederherstellungslaufwerk erstellen 146
 - 4.5.10 Wiederherstellung aus einem gespeicherten Systemabbild..... 147
 - 4.5.11 Windows zurücksetzen..... 149

5 Diagnose und Reparatur 151

- 5.1 Systemtests mit Bordmitteln 151
 - 5.1.1 Der Windows-Speichertest..... 151
 - 5.1.2 Die Ereignisanzeige verrät, was los ist..... 153
 - 5.1.3 Diagnose von Systemproblemen durch Windows 154
 - 5.1.4 Windows-Systemstabilitätsbericht anfordern..... 155
 - 5.1.5 Schnellübersicht über die Basisinformationen des Systems 156
 - 5.1.6 Systeminformationen einsehen 158
 - 5.1.7 Ressourcenbelegung und Prozesse analysieren 159
- 5.2 Start und Herunterfahren analysieren 161
 - 5.2.1 Die Ereignisanzeige bei Problemen auswerten..... 161
 - 5.2.2 Analyse mit dem Process Monitor 162

5.2.3	Performance-Analyse mit dem Windows Performance Toolkit	164
5.2.4	Abgesicherten Start bei Problemen verwenden	167
5.2.5	Startkonfiguration beeinflussen	167
5.2.6	Den Schnellstart deaktivieren.....	169
5.2.7	Problemdiagnose bei Audio und Video	170
5.3	Windows-Reparaturfunktionen	171
5.3.1	Zugriff auf die Fehlerbehebungstools	171
5.3.2	Schrittaufzeichnung aufrufen	173
5.3.3	Windows-Reparatur mit der Systemdateiprüfung (sfc)	174
5.3.4	Windows-Pakete überprüfen und reparieren	174
5.3.5	Reparatur durch erneute Installation von Features	175
5.4	Bluescreen-Diagnose	176
5.4.1	Bluescreen, das steckt dahinter.....	176
5.4.2	Bluescreen-Fehler in der Ereignisanzeige aufspüren	177
5.4.3	Systemneustart bei Bluescreens abschalten	179
5.5	Dumpdateien auswerten	180
5.5.1	BlueScreenView zur Analyse verwenden.....	180
5.5.2	Analyse mit dem Debugger WinDbg	181
5.5.3	Benutzermodus-Dumpdateien erzeugen	184
5.5.4	Treiber überprüfen mit Verifier	185

6 Update- und Treiber-Management..... 187

6.1	Wissen zum Management von Updates	187
6.1.1	Windows Update: Das hat sich geändert.....	187
6.1.2	Stehen Updates an?.....	188
6.1.3	Den Updateverlauf kontrollieren.....	189
6.1.4	P2P-Download und das Bandbreitenproblem	190
6.1.5	Update-Kontrolle – in Windows 10 schwierig.....	191
6.1.6	Ein Update bricht mit einem Fehler ab.....	193
6.1.7	Ein Upgrade endet mit dem Fehlercode 0x80070057	194
6.1.8	Updates wieder deinstallieren.....	195
6.1.9	Die Installation von Updates blockieren.....	196
6.1.10	Update-Downloads generell blockieren.....	197
6.1.11	Update-Installation per Richtlinien steuern	198
6.1.12	Wo bekomme ich Informationen zu Updates?	200
6.1.13	Wo kann ich Updates herunterladen?.....	200
6.1.14	WinSxS und Updates mit DISM bereinigen.....	200

6.2	Wissen zur Treiberinstallation	201
6.2.1	Auto-Treiberinstallation	201
6.2.2	Keinen Treiber gefunden, was nun?.....	202
6.2.3	Wie finde ich die benötigten Treiber?	207
6.2.4	Wenn ein Treiber Probleme macht.....	209
6.2.5	Automatische Treiberinstallation verhindern	211
6.2.6	Automatische Treiberinstallation blockieren	211
6.2.7	Treibertipps für Windows 10	212
6.2.8	Detailinformationen im Geräte-Manager aktivieren	215
6.2.9	Treiberinstallation für Standardbenutzer zulassen	216

7 Softwarepflege 219

7.1	Software installieren und entfernen.....	219
7.1.1	Hinweise zur Softwareinstallation.....	219
7.1.2	Das Programmpaket liegt nur als MSI-Datei vor	221
7.1.3	Auswahl des Installationsziels.....	222
7.1.4	Besonderheiten bei 64-Bit-Installationen.....	223
7.1.5	Besonderheiten bei 16-Bit-Anwendungen	223
7.1.6	Programme deinstallieren.....	224
7.1.7	Besonderheiten bei .NET Framework.....	226
7.1.8	Entsorgung: Uninstall-Reste entfernen	226
7.1.9	Hilfe von Uninstaller-Tools.....	227
7.2	Einstellungen zur Programmkompatibilität	229
7.2.1	Kompatibilitätsmodus für Altprogramme.....	229
7.2.2	Den Programmkompatibilitäts-Assistenten einsetzen	230
7.3	Tipps zum Umgang mit Programmen.....	232
7.3.1	Programmverknüpfungen für den Desktop fehlen	232
7.3.2	Wissen zu Startmenüeinträgen	233
7.3.3	Programme als Administrator ausführen.....	234
7.3.4	Beim Ausführen als Administrator beachten!	235
7.3.5	Datei-Manager mit administrativen Berechtigungen	236
7.3.6	Ausführen als Administrator erzwingen	238
7.3.7	Unter anderem Benutzerkonto ausführen	239
7.3.8	Programme mit Systemrechten ausführen	241
7.3.9	Programme als Trusted Installer ausführen.....	242
7.3.10	Fehlercodes von Programmen entschlüsseln	243
7.3.11	Windows-Funktionen ein-/ausschalten.....	244
7.3.12	Standardprogramme festlegen	245

7.4	Alles rund um Store-Apps.....	246
7.4.1	Der Microsoft Store ist verschwunden.....	247
7.4.2	Der Store funktioniert nicht.....	250
7.4.3	Es lassen sich keine Apps herunterladen	250
7.4.4	App-Updates scheitern mit dem Fehler 0x80073CF0	251
7.4.5	App-Download scheitert mit Fehler 0x80073CF9	251
7.4.6	Store-Downloads scheitern mit Fehler 0x8024001E.....	251
7.4.7	Der Store liefert den Fehler 0x80D05001	252
7.4.8	Microsoft Store oder Apps bekommen keine Verbindung.....	252
7.4.9	Einzelne Apps sind verschwunden	253
7.4.10	Kacheln im Startmenü bzw. auf der Startseite sind leer.....	254
7.4.11	Apps starten nicht	255
7.4.12	Apps per Dism++ deinstallieren	257
7.4.13	Spezialfall Win32-Anwendungen als Store-Apps.....	258

8 Ereignisanzeige, Dienste, Gruppenrichtlinien und Aufgaben 259

8.1	Arbeiten mit der Ereignisanzeige	259
8.1.1	Die Ereignisanzeige richtig aufrufen	259
8.1.2	Windows-Protokolle: Diese Kategorien gibt es	261
8.1.3	Details anzeigen und Einträge löschen	262
8.1.4	Filtern von Ereignissen.....	264
8.1.5	Suchen von Ereignissen	265
8.2	Grundlagen zu Windows-Diensten.....	266
8.2.1	Überblick über verfügbare Dienste erhalten.....	266
8.2.2	Dienste starten und stoppen	268
8.2.3	Tuningmythen: Dienste deaktivieren.....	270
8.2.4	Diensteabhängigkeiten ermitteln	270
8.3	Systemverwaltung per Gruppenrichtlinien	271
8.3.1	Arbeiten mit Gruppenrichtlinien	271
8.3.2	Anmelde- und Abmeldeskripts verwenden	274
8.3.3	Kontrolle der angewandten Gruppenrichtlinien	275
8.4	Arbeiten mit der Aufgabenplanung	276
8.4.1	Aufgabenplaner starten und Aufgaben einsehen.....	276
8.4.2	Aufgaben starten und verwalten.....	277
8.4.3	Neue Aufgaben einplanen	279
8.4.4	Einstellungen für Aufgaben vornehmen	279

9 Partitionierung und Datenträgerverwaltung 285

9.1	Grundlagen zu Partitionen.....	285
9.1.1	Partitionen, das steckt dahinter	285
9.1.2	Datenträgerinitialisierung, das steckt dahinter	286
9.1.3	Besonderheit bei MBR-Datenträgern	287
9.1.4	Fallen beim Partitionieren von MBR-Datenträgern.....	288
9.1.5	Achtung: Recovery-Funktion in Gefahr!	289
9.1.6	Besonderheiten bei der UEFI-/GPT-Partitionierung.....	289
9.2	Partitionieren, so geht's.....	291
9.2.1	Partitionieren im Setup-Assistenten.....	291
9.2.2	Partitionierung mit der Datenträgerverwaltung	292
9.2.3	Partitionen ohne Datenverlust vergrößern/verkleinern	293
9.2.4	Freie Partitionsbereiche mit Bordmitteln verschieben	295
9.2.5	Die Datenträgerverwaltung streikt beim Verkleinern.....	295
9.2.6	Hilfe, ich kann keine Sekundärpartitionen anlegen	295
9.2.7	Partitionierungsfalle bei MBR-Datenträgern	297
9.2.8	Alternative Partitionierungswerkzeuge	298
9.2.9	Laufwerkbuchstaben gezielt ändern	298
9.2.10	Laufwerkbuchstaben erzwingen.....	300
9.2.11	Partition aktiv setzen.....	301
9.3	Arbeiten mit virtuellen Laufwerken.....	302
9.3.1	Virtuelle Festplatten trennen und einhängen.....	302
9.3.2	Schnellzugriff auf virtuelle CD-/DVD-Laufwerke	303
9.3.3	ISO-Abbilddateien von einem Medium erstellen	304
9.3.4	ISO-Dateien bearbeiten.....	305
9.3.5	Einen bootfähigen USB-Stick in eine ISO-Datei überführen.....	306
9.4	Wissenswertes zu Datenträgern.....	306
9.4.1	Inneneinsichten zum Dateisystem.....	307
9.4.2	Datenträger nachträglich formatieren.....	308
9.4.3	Konvertierung von FAT nach NTFS.....	309
9.4.4	Schreibcache einschalten.....	309
9.4.5	Chkntfs ausgehebelt	311
9.4.6	Laufwerkprüfung unter Windows	311
9.4.7	Manuelle Defragmentierung, ist das notwendig?.....	312
9.4.8	Zugriff auf Wechseldatenträger sperren	314
9.4.9	CD-/DVD-Laufwerk wird nicht mehr erkannt.....	314
9.4.10	Automatische Wiedergabe für Medien anpassen.....	315
9.4.11	Brenneinstellungen für Laufwerke anpassen.....	317
9.4.12	RW-Medien löschen.....	318

9.4.13	Rohling im UDF-Dateisystem formatieren	319
9.4.14	CDs/DVDs wie Flash-Speichermedien einsetzen	320
9.4.15	ISO-Imagedateien brennen	322
9.4.16	CD-/DVD-Brennfunktion für das Benutzerkonto sperren.....	323
9.5	OneDrive-Funktionen.....	324
9.5.1	OneDrive-Funktionen im Explorer	324
9.5.2	OneDrive-Daten verschlüsseln	326
9.5.3	OneDrive deaktivieren/deinstallieren	327
9.6	EFS-Verschlüsselung für Dateien und Ordner	327
9.6.1	EFS-Verschlüsselung für Ordner aktivieren	327
9.6.2	Das ist bei EFS-Verschlüsselung zu beachten.....	328
9.6.3	Sichern des EFS-Verschlüsselungszertifikats	329
9.6.4	Import eines EFS-Verschlüsselungszertifikats.....	331
9.6.5	Dritten den Zugriff auf verschlüsselte Dateien gewähren	332
9.6.6	Schlüssel für EFS-Zertifikate zurückziehen und verwalten	334
9.6.7	Zentrale Wiederherstellungsschlüssel verwenden	336
9.7	Laufwerkverschlüsselung mit BitLocker.....	339
9.7.1	TPM für BitLocker abschalten.....	339
9.7.2	BitLocker-Verschlüsselung verwenden	341
9.7.3	BitLocker-Laufwerke entsperren	345
9.7.4	Wiederherstellen von BitLocker-Laufwerken	345
9.7.5	BitLocker-Laufwerkverschlüsselung verwalten.....	347
9.8	VeraCrypt, ein Datensafe für vertrauliche Daten.....	348
9.8.1	VeraCrypt als portable Variante einrichten	348
9.8.2	Ein VeraCrypt-Laufwerk einrichten	349
9.8.3	Ein VeraCrypt-Laufwerk einbinden	351

10 Benutzerverwaltung..... 353

10.1	Fragen zur Benutzerkontenverwaltung	353
10.1.1	Wo werden Benutzerkonten verwaltet?.....	353
10.1.2	Diese Benutzerkontotypen gibt es.....	355
10.1.3	Tipps zum Einrichten der Konten	356
10.1.4	Deaktivierte Spezialkonten.....	357
10.1.5	Benutzerkonten löschen, umbenennen	358
10.1.6	Hinweise zu Kennwörtern für Konten	359
10.1.7	Vergessenes Kennwort (lokal) zurücksetzen	360
10.1.8	Einen Kennworrücksetzdatenträger erstellen.....	362
10.1.9	Den Kennworrücksetzdatenträger anwenden.....	363

10.2	Undokumentiertes zu Benutzerkonten.....	365
10.2.1	Vom Administratorkonto ausgesperrt, was tun?	365
10.2.2	Doppelte Benutzerkonten auf der Anmeldeseite.....	368
10.2.3	Voreinstellungen für Benutzerprofile setzen.....	368
10.2.4	Benutzerprofil verlagern?	370
10.2.5	Benutzerprofil löschen bzw. zurücksetzen.....	372
10.2.6	Anmeldung scheitert wegen defekten Benutzerprofils	373
10.2.7	Benutzerbenachrichtigung bei der Anmeldung.....	374
10.2.8	Bildschirmtastatur zur Anmeldung verwenden	375
10.2.9	System sperren per Doppelklick	376
10.2.10	Benutzerwechsel nicht möglich.....	377
10.2.11	Schneller Benutzerwechsel, so geht's	378
10.2.12	Kontowechsel per Task-Manager	379
10.2.13	Benutzer zwangsweise abmelden.....	380
10.2.14	Anmeldeseite bei Reaktivierung unterdrücken	380
10.2.15	Sperre durch Energieeinstellungen verhindern	381
10.2.16	Anderen Benutzern eine Meldung senden.....	382
10.2.17	Phantomkonten, das sollten Sie wissen	383
10.2.18	Kennwörter in der Anmeldeinformationsverwaltung löschen.....	384
10.2.19	Benutzerkontensteuerung anpassen	385
10.2.20	Das UAC-Bypassing-Problem	386
10.3	Erweiterte Benutzerverwaltung nutzen.....	387
10.3.1	Benutzerverwaltung in Windows 10 Pro/Enterprise.....	387
10.3.2	Erweiterte Benutzerverwaltung in Windows 10 Home	388
10.3.3	Automatische Anmeldung erzwingen	389
10.3.4	Anmeldung mit Strg+Alt+Entf erzwingen	391
10.3.5	Ein Benutzerkontokennwort zurücksetzen.....	392
10.3.6	Benutzerkonto neu anlegen und löschen	393
10.3.7	Erweiterte Eigenschaften eines Benutzerkontos einsehen.....	394
10.3.8	Gruppenmitgliedschaft ändern	395
10.3.9	Funktionen der Registerkarte »Erweitert«.....	395
10.3.10	Benutzerkontenanalyse mit dem Net-Befehl	398
10.3.11	Benutzerkonto »Administrator« einblenden	399
10.3.12	Benutzer für bestimmte Zeiten aussperren	400
11	Zugriffskontrolle.....	403
11.1	Grundlagen zu Zugriffsberechtigungen	403
11.1.1	Zugriffsberechtigungen verstehen	403
11.1.2	Verzeichniszugriff verweigert, warum?	404
11.1.3	Zugriffsberechtigungen verwalten.....	405

11.1.4	Benutzer hinzufügen/entfernen	406
11.1.5	Berechtigungen für Benutzer und Gruppen festlegen	408
11.1.6	Erweiterte Berechtigungen anpassen.....	409
11.1.7	Den Besitz eines Objekts übernehmen	411
11.1.8	Effektive Berechtigungen kontrollieren	412
11.1.9	iCacIs für detaillierte Informationen	413
11.1.10	Zugriff mit Takeown erzwingen	414
11.1.11	Integritätslevel und -kontrolle	415
11.1.12	Integritätslevel kontrollieren	417
11.1.13	Integritätslevel anpassen.....	417
11.2	Netzwerkfreigaben und Berechtigungen	417
11.2.1	Berechtigungen bei Netzwerkfreigaben verwalten	418
11.2.2	Allen Benutzern im Netzwerk Zugriff gewähren.....	420
11.2.3	Überblick über Ihre Netzwerkfreigaben.....	421
11.2.4	Undokumentiert: Zugriffsrechte für Netzwerkfreigaben.....	422
11.3	Programmrestriktionen verwalten	423
11.3.1	Nur Store-Apps zur Installation zulassen	423
11.3.2	Zugriff auf die Systemsteuerung im Creators Update.....	424
11.3.3	Zugriff auf Systemsteuerung/Einstellungen sperren	425
11.3.4	Zugriff auf die Systemsteuerung in Home blockieren	426
11.3.5	Befehle der Ein/Aus-Schaltfläche sperren	426
11.3.6	Programmausführung beschränken	428
11.3.7	Volle Ausführungskontrolle für Anwendungen	430

12 Desktop, Apps und Anwendungen 433

12.1	Startseite und Tabletmodus	433
12.1.1	Tabletmodus manuell ein-/ausschalten	433
12.1.2	Was Sie bei Apps im Tabletmodus wissen sollten.....	434
12.1.3	Größe der App-Kacheln anpassen.....	435
12.1.4	Die Suche auf der Startseite verwenden.....	436
12.1.5	Ordner und Dateien an die Startseite anheften	436
12.1.6	Ordnerkacheln in Creators Update verwalten	437
12.2	Optimal arbeiten mit der Tastatur	438
12.2.1	Tasten zur Windows-Bedienung.....	438
12.2.2	Bildschirmfotos anfertigen.....	439
12.2.3	Zugriff auf Funktionen per Schnellzugriffmenü.....	440
12.2.4	Das Layout der Bildschirmtastatur anpassen	442
12.2.5	Wo finde ich die Alt-Taste oder Funktionstasten?.....	442

12.3	Startmenü und Taskleiste im Griff.....	443
12.3.1	Startmenü reparieren.....	443
12.3.2	Werbung im Startmenü blockieren, Einstellungen anpassen.....	444
12.3.3	Startmenü- und Autostart-Einträge verwalten.....	445
12.3.4	Die Funktionen der Taskleiste im Blick.....	447
12.3.5	Tricks zum Einrichten von Taskleistenschaltflächen	448
12.3.6	Nützliche Tastenkürzel der Taskleiste	449
12.3.7	Taskleisteneigenschaften anpassen	449
12.3.8	Kontextmenübefehle der Taskleiste geschickt nutzen	451
12.3.9	Fenster im Vordergrund verankern	452
12.3.10	Menüs für die Taskleiste	453
12.3.11	Systemrichtlinien für die Taskleiste.....	455
12.4	Infobereich und Sprachenleiste.....	456
12.4.1	Den Infobereich anpassen	456
12.4.2	Tastatursprache wechseln und anpassen.....	457
12.4.3	Die Soundausgabe anpassen.....	458
12.5	Den Desktop optimal nutzen	461
12.5.1	Symbole auf den Desktop zurückholen und anpassen.....	461
12.5.2	Weitere Desktopsymbole als Verknüpfungen einrichten	462
12.5.3	Desktopsymbole in der Größe anpassen	463
12.5.4	Desktopsymbole verschwunden oder nicht verschiebbar?.....	464
12.5.5	Hilfreiche Funktionsaufrufe verwenden.....	465
12.5.6	Diverse Shell-Aufrufe.....	468
12.5.7	Verknüpfungen anpassen	469
12.5.8	Fenster am Desktop andocken	470
12.5.9	Aero-Shake-Funktion für Fenster verwenden	471
12.6	Task-Manager und Taskwechsel	471
12.6.1	So behalten Sie die Prozessorauslastung im Blick.....	472
12.6.2	Der Task-Manager funktioniert nicht mehr.....	473
12.6.3	Der Task-Manager hat kein Fenster mehr	474
12.6.4	Systemdiagnose per Task-Manager	474
12.6.5	Taskwechsel mit Pfiff	476

13 Tipps zu Ordnern und Dateien..... 477

13.1	Explorer-Internia	477
13.1.1	Optimale Anzeigeoptionen für Ordnerfenster.....	477
13.1.2	Laufwerke vor dem Benutzer verstecken?	478
13.1.3	Schnellzugriff auf Ordner.....	480

13.1.4	Ordner (temporäre, Internet) verschieben	480
13.1.5	Die Ordnerdarstellung anpassen	482
13.2	Nützliches Wissen zu Bibliotheken	484
13.2.1	Bibliotheken in Windows wieder einblenden	484
13.2.2	Bibliotheken anlegen	485
13.2.3	Ordner nachträglich in Bibliotheken aufnehmen.....	487
13.2.4	Bibliotheken umbenennen und löschen	488
13.2.5	Bibliotheken einzeln ein-/ausblenden.....	489
13.3	Tipps zum Explorer.....	490
13.3.1	Kontextmenü zum Kopieren/Verschieben gefällig?.....	490
13.3.2	PowerShell/Eingabeaufforderung aus Ordnerfenstern öffnen.....	491
13.3.3	Verzeichnisinhalte drucken.....	492
13.4	Ordnerfenster bei Anmeldung öffnen	493
13.4.1	Attributanzeige zurückholen	494
13.4.2	Kioskmodus für Ordnerfenster	495
13.4.3	Anpassen der Ordneroptionen verhindern	495
13.4.4	Mehrfachauswahl für Dateien und Ordner	495
13.4.5	Miniaturansichten unterdrücken.....	496
13.4.6	Vorschau-Cache bereinigen.....	496
13.4.7	Kopieren, Verschieben, Verknüpfen erzwingen	497
13.4.8	Dateinamen schnell umbenennen	498
13.4.9	Schreibweise von Dateinamen und das Dateidatum ändern	499
13.4.10	Dateitypen neu registrieren.....	500
13.4.11	Versteckter Packer für selbstextrahierende Archive	501
13.4.12	Löschen blockierter Dateien	502

14 Netzwerk, Internet, Sicherheit

505

14.1	Know-how und Tricks zu Netzwerken	505
14.1.1	Netzwerkeinstellungen überprüfen und reparieren	505
14.1.2	Zugriff auf die erweiterten Freigabeeinstellungen	506
14.1.3	Verbindungseigenschaften, Freigabe und mehr	507
14.1.4	Rechnername und Arbeitsgruppe festlegen.....	508
14.1.5	Arbeits- oder Heimnetzgruppennetze?.....	509
14.1.6	Netzwerkprofile verwalten	510
14.1.7	Den Netzwerkstandort erzwingen.....	511
14.1.8	Netzwerkverbindungen kontrollieren	511
14.1.9	Keine Internetverbindung	513
14.1.10	Netzwerkbrücke bei verwaisten Netzwerksegmenten	513

14.1.11	Eigenschaften einer Netzwerkverbindung einsehen.....	514
14.1.12	Einen Hotspot einrichten.....	516
14.1.13	WLAN-Router konfigurieren und absichern	517
14.1.14	Netzwerkfreigaben auflisten.....	519
14.1.15	Freigabe des Ordners »Users« unterbinden.....	520
14.1.16	So geben Sie Ordner ganz schnell frei.....	520
14.2	Hinweise zum Netzwerkdrucker	521
14.2.1	Netzwerkdrucker lässt sich nicht einrichten.....	521
14.2.2	Druckerbenachrichtigungen ein- und ausschalten.....	521
14.2.3	Druckerspooler stoppen und starten.....	522
14.3	Tipps zu Browser und Internet.....	523
14.3.1	Vorsicht bei alternativen Browsern	523
14.3.2	Adresseingaben vervollständigen lassen	523
14.3.3	URLs von Internetseiten auf dem Desktop ablegen	524
14.3.4	Favoriten im Browser sortieren.....	524
14.3.5	Zoomfaktor für Webseiten schnell ändern.....	524
14.3.6	Tastenkürzel für den Internet Explorer und Edge.....	525
14.3.7	Flash-Player aktivieren/deaktivieren	526
14.3.8	DSL-Tools und Tests.....	526
14.4	Windows-Sicherheit.....	526
14.4.1	Wie Windows sich vor Viren schützt	527
14.4.2	Soll ich trotzdem Fremdvirens Scanner installieren?.....	528
14.4.3	So schützen Edge und Internet Explorer	529
14.4.4	Was kann ich noch für die Sicherheit tun?	530

15 Windows- und Systemprogramme 533

15.1	Hilfe zur Windows-Hilfe.....	533
15.1.1	Bei CHM-Hilfedateien wird kein Inhalt angezeigt.....	533
15.1.2	Alte HLP-Hilfedateien werden nicht mehr angezeigt.....	534
15.2	Tipps zur Eingabeaufforderung.....	535
15.2.1	Eingabeaufforderung und PowerShell öffnen.....	535
15.2.2	Fenstertitel der Eingabeaufforderung setzen	537
15.2.3	Farbe in der Eingabeaufforderung.....	537
15.2.4	Eingabeaufforderung für den Benutzer sperren.....	538
15.2.5	Eingabeaufforderung: Zwischenablage verwenden	538
15.2.6	Tastenkürzel für Eingabeaufforderung.....	539

15.3	Einführung in die Registrierung	540
15.3.1	Die Struktur der Registrierung.....	540
15.4	Die Hauptschlüssel im Überblick.....	541
15.4.1	HKEY_CLASSES_ROOT	541
15.4.2	HKEY_USERS.....	542
15.4.3	HKEY_CURRENT_USER.....	543
15.4.4	HKEY_LOCAL_MACHINE	543
15.4.5	Typen von Registrierungswerten.....	544
15.5	Arbeiten mit dem Registrierungs-Editor.....	546
15.5.1	Den Registrierungs-Editor verwenden	546
15.5.2	Wichtig zu wissen!.....	546
15.5.3	Das Fenster des Registrierungs-Editors	546
15.5.4	Registrierungseinträge ändern.....	547
15.5.5	Schlüssel/Werte umbenennen	549
15.5.6	Einen neuen Schlüssel oder Wert einfügen	549
15.5.7	Einen Eintrag löschen.....	550
15.5.8	Suchen in der Registrierung	551
15.5.9	Registrierungsauszüge drucken.....	552
15.5.10	Registrierungsdaten exportieren.....	553
15.5.11	Eine REG-Datei importieren	554
15.5.12	REG-Dateien selbst erstellen	554
15.5.13	Berechtigungen in der Registrierung.....	556

16 Virtualisierung 559

16.1	Geeignete Virtualisierungslösungen.....	559
16.1.1	Oracle VirtualBox	559
16.1.2	VMware Player und Workstation.....	559
16.1.3	Hyper-V.....	560
16.2	Hyper-V zur Virtualisierung einsetzen	560
16.2.1	Hard- und Softwareanforderungen an Hyper-V.....	560
16.2.2	Kann meine Hardware Hyper-V?.....	561
16.2.3	Hyper-V einrichten	562
16.2.4	Wie rufe ich Hyper-V auf?.....	563
16.2.5	Zugriff auf Hyper-V-Einstellungen des Hosts	564
16.2.6	Virtuelle Switches für Netzwerkverbindungen vorbereiten	565
16.2.7	Eine virtuelle Maschine mit Windows aufsetzen.....	567
16.2.8	Virtuelle Computer verwalten.....	571

- 16.2.9 Virtuelle Computer starten und verwenden 573
- 16.2.10 Einstellungen des virtuellen Computers anpassen..... 574
- 16.2.11 Prüfpunkt, Import/Export und Verschieben 575
- 16.3 VirtualBox als Virtualisierungsplattform..... 576
 - 16.3.1 VirtualBox für das Gastbetriebssystem-Setup vorbereiten 576
 - 16.3.2 Gasterweiterungen in VirtualBox installieren..... 582
- 16.4 VMware Player..... 583
 - 16.4.1 Eine virtuelle Maschine neu aufsetzen 583

Index 587

9 Partitionierung und Datenträgerverwaltung

Dieses Kapitel befasst sich mit den Themen Partitionierung von Datenträgern (Festplatten) sowie den Windows-Funktionen zur Verwaltung von Datenträgern (virtuelle Disks, Brennen, OneDrive, Verschlüsseln von Dateien und Datenträgern).

9.1 Grundlagen zu Partitionen

Als Partitionieren wird das Einrichten von Datenträgern mit deren Aufteilung in logische Laufwerke bezeichnet. Nachfolgend erfahren Sie, was Sie in Bezug auf die Partitionierung von Datenträgern wissen sollten.

9.1.1 Partitionen, das steckt dahinter

Laufwerke werden partitioniert, um ggf. mehrere Betriebssysteme auf logischen Laufwerken zu installieren. Windows selbst verwendet Partitionen, um verschiedene Datenbereiche (Windows-Laufwerk, reservierte Partitionen) voneinander zu trennen. Man kann eine Festplatte auch in mehrere Partitionen aufteilen, um das Betriebssystem und die Daten auf getrennten logischen Laufwerken zu speichern. Dies ist beispielsweise beim erneuten Aufsetzen von Windows hilfreich, da die Partition bzw. das logische Laufwerk mit den Daten dann nicht beeinträchtigt wird.

Die Verwaltung der Partitionen eines Datenträgers (Festplatte) erfolgt über eine Partitionstabelle, die im ersten Sektor einer Festplatte (Kopf 0, Spur 0, Sektor 0) abgelegt ist. Diese Tabelle gibt den Typ des Partitionierungsschemas und ggf. auch den Typ der Partitionen an. Historisch haben sich dabei zwei Verfahren zur Verwaltung der Partitionstabellen herausgebildet.

- **MBR-Partitionstabellen:** Hier wird die Partitionstabelle im Master Boot Record (MBR) abgelegt. Die im MBR gehaltene Partitionstabelle bietet Platz zur Verwaltung der Einträge von vier Partitionen.
- **GUID-Partitionstabellen:** Bei diesem Schema gibt es noch einen MBR, der aber auf eine primäre **GUID Partition Table** (GPT) verweist. Danach folgen die Partitionen und schließlich noch eine sekundäre GPT. Dies ermöglicht eine flexiblere Verwaltung großer Festplatten mit bis zu 128 Partitionen.

Windows 10 unterstützt beide Partitionierungstypen und ermöglicht in der Datenträgerverwaltung bei Festplatten bis zur Größe von 2 Terabyte die Auswahl zwischen MBR- und GPT-Partitionierung.

Auf Desktopsystemen mit BIOS ist die MBR-Partitionierung der gängige Ansatz. Lediglich bei Festplatten, die größer als 2 Terabyte sind, ist eine GPT-Partitionierung erforderlich. Bei UEFI-Systemen kommt dagegen die GPT-Partitionierung zum Einsatz.

Sofern Sie sich bei BIOS-Systemen für eine GPT-Partitionierung einer Festplatte entscheiden, können die Laufwerke nur zur Datenspeicherung verwendet werden. Ein Booten von einem GPT-Datenträger bei BIOS-Systemen ist nicht möglich. Bei UEFI-Systemen ist zu berücksichtigen, dass sich in der Regel nur 64-Bit-Windows-Systeme auf GPT-Datenträgern installieren lassen (Ausnahmen stellen bestimmte OEM-Systeme mit 32-Bit-Windows 10 dar, die hier nicht behandelt werden). Bei der Installation auf einer UEFI-Hardware verwendet das Windows-Setup automatisch eine GPT-Partitionierung und legt auch die erforderlichen Partitionen an (siehe die folgenden Abschnitte zur GPT-Partitionierung).

Interessierte Leser möchte ich auf eine Kurzbeschreibung bei Wikipedia zur GPT-Partitionierung unter tinyurl.com/2ypx3h verweisen. Ein Artikel, der sich mit der erforderlichen Unterstützung durch das BIOS (UEFI) befasst und auf Probleme bei der GPT-Partitionierung eingeht, finden Sie auf der Website von Tom's Hardware unter tinyurl.com/k8cfaq4.

9.1.2 Datenträgerinitialisierung, das steckt dahinter

Um eine Festplatte erstmalig am System zu betreiben, muss das Laufwerk einmalig initialisiert werden. Dabei wird der Typ der Partitionierung festgelegt.

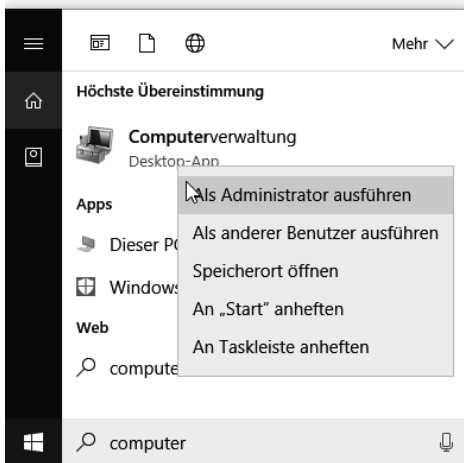


Abbildung 9.1: Computerverwaltung aufrufen.

1. Rufen Sie die Computerverwaltung mit administrativen Berechtigungen auf (geben Sie z. B. »Computer« im Suchfeld der Taskleiste ein, klicken Sie den Eintrag *Computerverwaltung* mit der rechten Maustaste an und wählen Sie *Als Administrator ausführen*, Abbildung 9.1).
2. Wählen Sie in der linken Spalte der Computerverwaltung den Eintrag *Datenträgerverwaltung*.

Sie können zwar die Tastenkombination **⌘+X** drücken und die Datenträgerverwaltung direkt im Schnellzugriffmenü auswählen. Die Datenträgerverwaltung erhält dann aber nur administrative Berechtigungen, falls der Aufruf unter einem Administratorkonto erfolgt.

HINWEIS

Wird ein neuer, nicht initialisierter Datenträger im System erkannt, erscheint standardmäßig das Dialogfeld *Datenträgerinitialisierung* (Abbildung 9.2, Vordergrund).

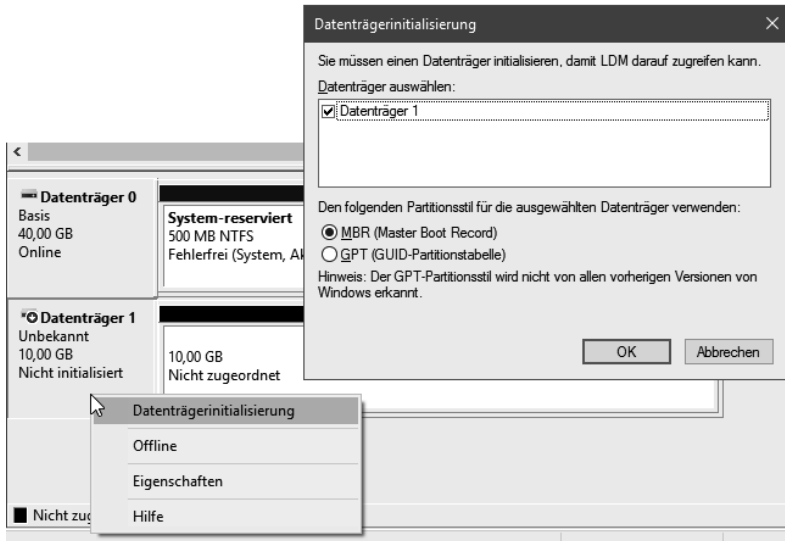


Abbildung 9.2: Datenträger initialisieren.

Haben Sie dieses Dialogfeld bereits geschlossen? Dann klicken Sie in der Datenträgerverwaltung mit der rechten Maustaste auf den Datenträger und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Datenträgerinitialisierung* (Abbildung 9.2, Hintergrund). Anschließend legen Sie im Dialogfeld *Datenträgerinitialisierung* (Abbildung 9.2, Vordergrund) über eines der beiden Optionsfelder fest, ob eine MBR- oder eine GPT-Partitionstabelle angelegt werden soll.

9.1.3 Besonderheit bei MBR-Datenträgern

Bei den als MBR-Datenträger vorbereiteten Windows-Festplatten normaler Consumer-Systeme gibt es einige Besonderheiten, die Sie beim Partitionieren kennen sollten:

- Eine Festplatte (MBR-Datenträger) kann maximal vier primäre Partitionen aufnehmen.
- Zusätzlich wird noch zwischen primären und sekundären Partitionen unterschieden. Auf einer Primärpartition lässt sich nur ein logisches Laufwerk einrichten.

- Benötigen Sie mehr logische Laufwerke auf einem unter Windows als Basisdatenträger bezeichneten Laufwerk, verwenden Sie eine erweiterte Partition. Auf einer Sekundärpartition (erweiterte Partition) können Sie mehrere logische Laufwerke anlegen.
- Primäre Partitionen befinden sich häufig im unteren Speicherbereich des Mediums (z. B. Speicherbereich von 0 bis x GByte). Für Windows muss die Startpartition mit den Bootdateien als sogenannte aktive Partition auf einer Primärpartition abgelegt werden.
- Wird Windows auf eine noch unpartitionierte Festplatte installiert, richtet das Setup-Programm automatisch eine aktive Primärpartition (»System-reserviert«) als Systemdatenträger ein.
- Installieren Sie Windows dagegen auf einer bereits partitionierten MBR-Festplatte, wird keine separate Partition vorbereitet. Vielmehr installiert das Setup-Programm die Startdateien samt der BCD-Datenbank auf dem (z. B. von früheren Windows-Installationen) bereits vorhandenen Systemlaufwerk (oder in der Partition »System-reserviert«).



ACHTUNG

Die Partition »System-reserviert« dient im Wesentlichen zur Aufnahme der Startdateien des Betriebssystems und wird benötigt, falls das Windows-Laufwerk mit BitLocker verschlüsselt werden soll. In den verschiedenen Windows-Versionen besitzt diese Partition unterschiedliche Mindestgrößen (Windows Vista 200 MByte, Windows 7 100 MByte, Windows 8 350 MByte, Windows 8.1/10 450 MByte). Je nach Kapazität der Festplatte setzt der Setup-Assistent die Größe der Partition »System-reserviert« aber herauf.

Windows legt in dieser Partition eine Kopie von Windows PE ab, die zur automatischen Reparatur sowie im erweiterten Startmodus benötigt wird. Die unterschiedlichen Größen der Partition »System-reserviert« führen ggf. zum Problem, dass die freie Kapazität erschöpft ist. Dann lässt sich Windows 10 nicht installieren oder Backup-Operationen sowie Feature-Upgrades scheitern. Achten Sie darauf, dass die Partition »System-reserviert« mindestens eine Größe von 450 MByte aufweist.

Bei Verwendung eines MBR-Datenträgers kann die Partitionstabelle neben der ersten Primärpartition (optional) noch zwei bzw. drei zusätzliche primäre Partitionen oder eine vierte, erweiterte Partition aufnehmen. Weitere Festplatten können auch als GPT-Datenträger (GUID Partitiontable) konfiguriert werden, die bis zu 128 Partitionen ermöglichen. Der Windows Master Boot Record muss bei BIOS-Systemen dann aber zwingend auf einem MBR-Datenträger gespeichert werden. Von einem GPT-Datenträger lässt sich in einem BIOS-System nicht booten.

9.1.4 Fallen beim Partitionieren von MBR-Datenträgern

Bevor Sie sich aber daranmachen, auf einem vorhandenen MBR-Datenträger die Partitionierung zu verändern, sollten Sie sich über einige Randbedingungen klar sein. Viele Rechnerhersteller gehen seit vielen Jahren dazu über, große Festplatten

in mehrere Partitionen mit logischen Laufwerken zu unterteilen. Ein Laufwerk dient als Windows-Systemlaufwerk, das zweite logische Laufwerk enthält die Sicherungskopie für das System samt Treibern. Hinzu kommen noch die Partition »System-reserviert« und oft eine Recovery-Partition des Herstellers.

Dann steckt der Teufel im Detail. Denn bei manchen OEM-Systemen (bezieht sich hier auf BIOS-basierte Systeme), auf denen Windows vorinstalliert ist, wird es mit einer Umpartitionierung kritisch. Da Windows 10 bei der Installation eine 450 MByte große Systempartition und eine zweite Primärpartition für das Windows-Laufwerk anlegt (siehe vorheriger Abschnitt), wären nur noch zwei weitere Partitionen auf dem MBR-Datenträger einrichtbar. Da viele OEM-Hersteller das Backup-Laufwerk mit den Wiederherstellungsdateien und Treibern auf eine dritte Primärpartition legen, bleibt nur noch eine weitere Partition frei. Wenn dann noch eine vierte OEM-Partition zum Zurücksetzen des Systems auf den Auslieferungszustand hinzukommt, sind alle vier zulässigen Primärpartitionen belegt. Auf diesen Systemen ist eine Neupartitionierung zum Anlegen zusätzlicher logischer Laufwerke nur noch mit Tricks und unter Zuhilfenahme von Fremd-Partitionierungstools möglich.

9.1.5 Achtung: Recovery-Funktion in Gefahr!

Bei einer Neupartitionierung besteht die Gefahr, dass das Zurücksetzen des Systems aus der Recovery-Partition mittels der vom Hersteller bereitgestellten Recovery-Funktion anschließend nicht mehr funktioniert. Dies gilt u. U. auch für das Zurücksetzen von Windows auf den Auslieferungszustand durch die Bordfunktionen. Hierzu muss Windows PE auf die Datei *install.wim* zugreifen können bzw. fordert ggf. einen Installationsdatenträger an.

Speziell bei Systemen, die von Windows 7 auf Windows 10 aktualisiert wurden, kann es zu vielfältigen Problemen kommen. Ab Windows 8 werden von den OEM-Herstellern praktisch nur noch UEFI-Systeme ausgeliefert, dort gelten die Hinweise in nachfolgendem Abschnitt.

Achten Sie daher darauf, dass Sie vor einer Neupartitionierung eine Sicherung des Systemdatenträgers anfertigen oder über ein Installationsmedium für Windows verfügen. Und achten Sie darauf, dass die Datenträgerbezeichnung für das Windows-Laufwerk bzw. die zugehörige Partition erhalten bleibt. Ich kenne Fälle, wo durch Veränderung der Volumennamen das Recovery der Maschine nicht mehr funktionierte. Der Blogbeitrag »Asus Eeebook X-205TA: Partitionierungserfahrungen – Teil 1« (tinyurl.com/muht3fb) bezieht sich zwar auf Windows 8.1 mit Bing. Es kann aber nicht schaden, sich die Informationen vor einer Partitionsänderung vorsichtshalber durchzulesen.



9.1.6 Besonderheiten bei der UEFI-/GPT-Partitionierung

Mit Windows 10 ausgelieferte Rechner unterstützen so gut wie ausschließlich das Unified Extensible Firmware Interface (UEFI), besitzen also GPT-partitionierte Da-

tenträger. Dann gelten die auf den vorherigen Seiten erläuterten Partitionierungsschemata nicht, da andere Anforderungen bestehen.

Die GPT-Partitionsstruktur hebt die Beschränkungen der MBR-Partitionierung auf und kann bis zu 128 GPT-Partitionen pro Festplatte aufnehmen. Aus Kompatibilitätsgründen besitzt ein GPT-Datenträger weiterhin einen Master Boot Record. Wird Windows auf einem solchen GPT-Datenträger installiert, fordert Microsoft bestimmte Partitionsstrukturen, die beim Setup automatisch angelegt werden.

Partition	Größe	Typ	Format
System-reserviert	450 MByte	Primär	NTFS-Format
System	100 MByte	EFI	FAT32-Format
MSR	128 MByte	MSR	–
Windows	beliebig	Primär	NTFS-Format

Tabelle 9.1: Partitionierungsstruktur für GPT-Datenträger unter Windows.

Es sind also eine EFI-Partition, eine System-reserviert-Partition und die Windows-Partition in den Mindestgrößen erforderlich. Die EFI-Partition besitzt eine Größe von 100 MByte, ist intern im FAT32-Dateisystem formatiert und nimmt die EFI-Startdateien zum Booten auf.

Die Partition »System-reserviert« soll mindestens 450 MByte betragen (die Größe richtet sich nach der Kapazität der Festplatte und variiert mit der Windows-Version, Windows 8 = 300 MByte, Windows 8.1 = 350 MByte, Windows 10 = 450 MByte) und dient zur Aufnahme der Windows-Bootdateien, des BCD-Stores und der Windows-RE-Tools. Microsoft fordert zudem noch eine MSR-Partition (MSR steht für **M**icrosoft **R**eserved) mit einer Größe von 128 MByte (wird in der Datenträgerverwaltung nicht angezeigt). Diese Anforderung an die Partitionen hat Microsoft in einem älteren Technet-Artikel tinyurl.com/krjxs7q für Windows festgelegt. Die OEM-Hersteller leiten dann eigene Partitionierungsschemata von diesen Microsoft-Vorgaben ab. Abbildung 9.3 zeigt die GPT-Formatierung eines Medion-Systems mit einer 64-GByte-SSD unter Windows 10.



ACHTUNG

In Abbildung 9.3 wird übrigens noch ein Problem der Datenträgerverwaltung im Zusammenhang mit GPT-Datenträgern deutlich. Die Datenträgerverwaltung zeigt die freie Kapazität von Systemlaufwerken (z. B. EFI-Partition, Wiederherstellungspartition) immer mit 100 % an, egal wie viel belegt ist. Zudem stehen auch keine Kontextmenübefehle zum Zuweisen von Laufwerkbuchstaben für diese Partitionen bereit. In meinem Blogbeitrag »Win 8-Datenträgerverwaltung: Falle bei GPT-Systemdisks« (tinyurl.com/k2m5oz4) gehe ich auf das Problem ein und beschreibe, wie man solche Partitionen mit Windows-10-Bordmitteln trotzdem als logische Laufwerke mit einem Laufwerkbuchstaben versehen kann.

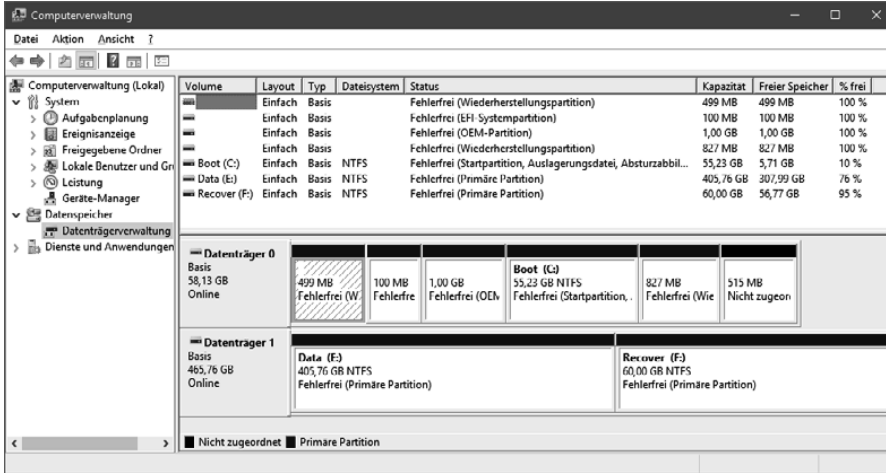


Abbildung 9.3: GPT-Partitionierung durch das Windows-10-Setup.

9.2 Partitionieren, so geht's

Zum Partitionieren einer Festplatte haben Sie verschiedene Möglichkeiten. Sie können im Setup-Assistenten, in der Eingabeaufforderung oder per Datenträgerverwaltung in die Partitionsstruktur der Festplatte eingreifen.

9.2.1 Partitionieren im Setup-Assistenten

Bei einer neuen Festplatte ohne Betriebssystem kann die Partitionierung bei der Windows-Installation im Setup erfolgen. Sie können bei der Installation im Setup-Assistenten (Abbildung 9.4) einfach die unpartitionierte Festplatte auswählen. Dann richtet der Assistent die benötigten (GPT)-Partitionen selbstständig ein.

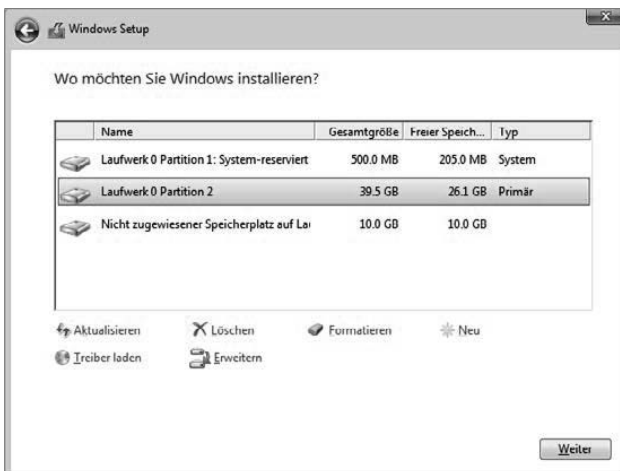


Abbildung 9.4: Partitionierungsfunktionen im Windows-Setup.

Das Setup-Programm bietet andererseits Schaltflächen, um unpartitionierte Bereiche einer Festplatte zu partitionieren, Partitionen zu löschen oder zu formatieren.

Benötigen Sie mehr Kontrolle über die Partitionierung, um z. B. eine bestehende Partition zu verkleinern? Drücken Sie die Tastenkombination $\text{⇧} + \text{F10}$, während das Dialogfeld des Setup-Assistenten angezeigt wird. Es öffnet sich das Fenster der Eingabeaufforderung, in dem Sie anschließend mit dem Befehl *Diskpart* eine Partitionierung durchführen können (siehe in Kapitel 3 den Abschnitt 3.2.4 »Eine Partition beim Setup verlustfrei verkleinern«). Mit dem Befehl *Help* erhalten Sie Hinweise, wie sich über die Eingabeaufforderung Partitionen verwalten lassen.

9.2.2 Partitionierung mit der Datenträgerverwaltung

Ist Windows installiert und möchten Sie vorhandene Partitionen löschen, neu aufteilen oder formatieren, ließe sich das Fenster der Eingabeaufforderung öffnen und das bereits erwähnte Befehlszeilentool *Diskpart* starten. Wer es komfortabler bevorzugt, greift auf die unter Windows verfügbare Datenträgerverwaltung zurück. Die Datenträgerverwaltung lässt sich separat oder über die Windows-Computerverwaltung aufrufen (siehe den Abschnitt »Datenträgerinitialisierung, das steckt dahinter« weiter vorne in diesem Kapitel).

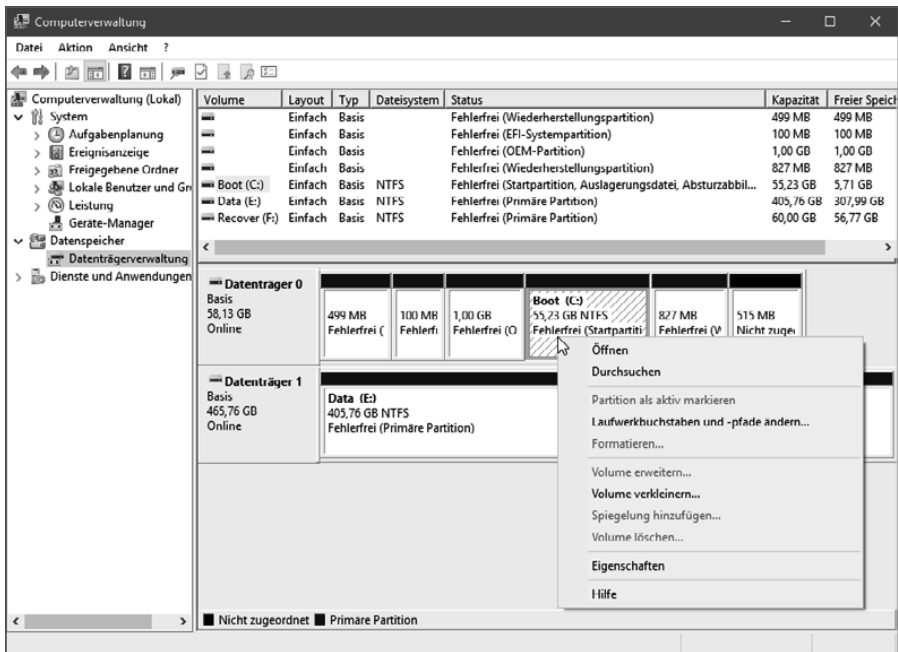


Abbildung 9.5: Windows-Datenträgerverwaltung.

Haben Sie die Computerverwaltung aufgerufen, sehen Sie in der linken Spalte den Zweig *Computerverwaltung/Datenspeicher/Datenträgerverwaltung* (Abbildung 9.5). Die Datenträgerverwaltung analysiert die Laufwerke des Systems und zeigt dann die gefundenen Einheiten in der Datenträgerverwaltung an. Über das Kontextmenü

des Datenträgers bzw. der Laufwerke rufen Sie anschließend die Funktionen zum Erstellen neuer Partitionen, zum Löschen bestehender Partitionen, zum Formatieren von Festplattenlaufwerken und mehr ab. Details zur Handhabung liefert die Hilfe der Computerverwaltung.

Beachten Sie aber, dass beim Formatieren oder Löschen einer Partition die auf den zugeordneten Laufwerken befindlichen Daten verloren gehen! Die Daten formatierter oder gelöschter Partitionen lassen sich dann nur mit viel Glück und dem Einsatz von Spezialtools wiederherstellen. Auf manchen OEM-Systemen sperren die Hersteller daher die OEM- oder EFI-Partition. Hierzu werden die Partitionen über die Partitions-IDs (ID 0x27 auf BIOS-Systemen oder 3c9e316-0b5c-4db8-817d-f92df00215ae bei UEFI-Systemen) als Dienstprogrammpartitionen ausgewiesen (siehe tinyurl.com/krjxs7q). Windows weist diesen Partitionen keinen Laufwerkbuchstaben zu und in der Datenträgerverwaltung bleiben die entsprechenden Kontextmenüeinträge gesperrt. Der Zugriff auf diese Partitionen ist dann nur mit Spezialtools von Drittherstellern möglich.

ACHTUNG

9.2.3 Partitionen ohne Datenverlust vergrößern/verkleinern

Häufig stellt sich die Frage, ob sich Partitionen im laufenden Betrieb ohne Datenverluste vergrößern oder verkleinern lassen. Tatsächlich unterstützt die Windows-Datenträgerverwaltung die Änderung der Partitionsgröße, ohne dass Dateninhalte verloren gehen:

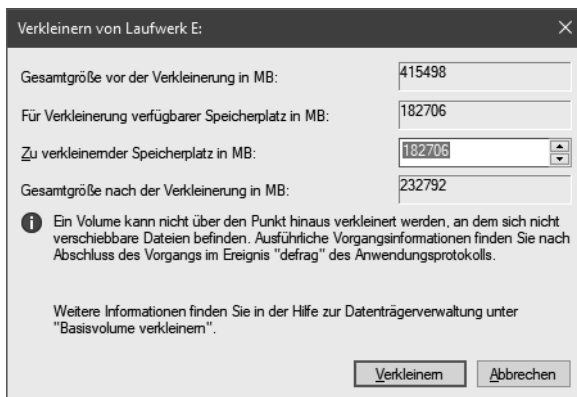


Abbildung 9.6: Laufwerk auf einer Partition verkleinern.

1. Klicken Sie das gewünschte logische Laufwerk (oder die Partition) in der Datenträgerverwaltung mit der rechten Maustaste an und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Volume verkleinern* bzw. *Volume erweitern* (Abbildung 9.5).
2. Beim Verkleinern legen Sie im anschließend angezeigten Dialogfeld (Abbildung 9.6) den zu verkleinernden Bereich fest und wählen die Schaltfläche *Verkleinern*.

3. Beim Befehl *Volume erweitern* startet ein Assistent, der Sie über die *Weiter-Schaltfläche* durch verschiedene Dialogfelder führt, in denen Sie ggf. die erforderlichen Optionen wählen müssen.

Die Datenträgerverwaltung führt dann die gewünschte Operation aus, die durchaus einige Zeit dauern kann. Die Funktionen zum Verkleinern bzw. Erweitern weisen jedoch einige Einschränkungen auf, die Sie kennen sollten:

- Grundsätzlich lassen sich nur NTFS-Laufwerke über die Datenträgerverwaltung vergrößern oder verkleinern. Bei FAT-/FAT32-Laufwerken stehen die Kontextmenübefehle in der Datenträgerverwaltung nicht zur Verfügung.
- Verkleinern lässt sich ein logisches Laufwerk bzw. ein Volume nur, wenn noch genügend freie Kapazität auf dem Laufwerk vorhanden ist. Beim Verkleinern wird unpartitionierter Speicher am Ende der Partition frei, der dann einem neuen Volume zugewiesen werden kann.
- Erweitern können Sie eine Partition bzw. ein logisches Laufwerk mit einem Volume nur dann, wenn am Ende der Partition bzw. des Volumes noch freier unpartitionierter Speicher vorhanden ist.

Was die Datenträgerverwaltung von Windows bisher nicht unterstützt, ist das Verschieben von Partitionen. Ist beispielsweise am Ende von Laufwerk *D:* noch ein großer unpartitionierter Bereich auf einer Festplatte vorhanden, kann dieser nicht dem Volume *C:* zugeschlagen werden.

ACHTUNG

Seien Sie bei der Neupartitionierung von OEM-Systemen auf UEFI-/GPT-Basis vorsichtig. Bei Medion-Systemen mit vorinstalliertem Windows ist das Verkleinern der Windows-Partition kein Problem. Im unpartitionierten Bereich »hinter dem Laufwerk *C:*« können Sie dann eine Primärpartition und darauf ein neues logisches Laufwerk anlegen. Solange die Laufwerkbezeichnung für das Windows-Laufwerk (»Boot«) nicht verändert wird, sollte die Recovery-Funktion des Rechners funktionieren und ein Zurücksetzen vom Recovery-Laufwerk *D:* möglich sein.

Andere OEM-Systeme sind dagegen nicht so tolerant, sondern verweigern möglicherweise bereits nach dem Verkleinern des Windows-Laufwerks das Booten des Rechners. Speziell Nutzer von Samsung-Geräten mit UEFI und vorinstalliertem Windows 8 haben sich mehrfach bei mir gemeldet, weil nach einer Partitionierung nichts mehr funktionierte. Unter tinyurl.com/bfx67nd ist aus diesem Anlass eine Artikelreihe zur GPT-Partitionierung entstanden. Auch der Blogbeitrag »Asus Eeebook X-205TA: Partitionierungserfahrungen – Teil 1« (tinyurl.com/muht3fb) beschreibt die Erfahrungen eines Anwenders. Auch wenn beide Blogbeiträge zu Windows 8 bzw. Windows 8.1 verfasst wurden, sollte man die Informationen bei der Umpartitionierung einer Windows-10-Maschine im Hinterkopf behalten.

9.2.4 Freie Partitionsbereiche mit Bordmitteln verschieben

Um freie Bereiche einer Festplatte mit Windows-Bordmitteln einer bestimmten Partition zuzuordnen, lässt sich gelegentlich ein Trick anwenden. Nehmen wir an, eine Festplatte besitzt zwei Partitionen mit den logischen Laufwerken *C:* und *D:*, wobei das zweite Laufwerk noch viel freie Kapazität aufweist, die *C:* zugeschlagen werden soll.

In diesem Fall reduzieren Sie die Größe von Laufwerk *D:* über den Befehl *Volume verkleinern*. Dann entsteht ein unpartitionierter freier Platz am Ende des Volumes. Ist der unpartitionierte Bereich am Ende der Festplatte groß genug, legen Sie dort eine neue Festplatte *E:* an.

Anschließend kopieren Sie im Explorer den Inhalt der Festplatte *D:* auf das Laufwerk *E:*, löschen dann das logische Laufwerk *D:* und schlagen den dann freien Bereich dem Laufwerk *C:* mithilfe des Befehls *Volume vergrößern* zu.

9.2.5 Die Datenträgerverwaltung streikt beim Verkleinern

Bei genügend freier Kapazität können Sie Partitionen über die Datenträgerverwaltung verlustfrei verkleinern. Vielleicht stellen Sie überrascht fest, dass sich die Datenträgerverwaltung trotz genügend freier Speicherkapazität weigert, das Windows-Laufwerk über einen bestimmten Wert zu verkleinern. Dann scheitert die Neupartitionierung eines Systems oder es lassen sich nur kleinere Partitionen abzweigen.

Der Grund für dieses Verhalten sind Dateien (Auslagerungsdatei, Schattenkopien, Wiederherstellungspunkte), die Windows an festen Stellen des Datenträgers speichert. Leider erhalten Sie von der Datenträgerverwaltung keinen Hinweis auf dieses Problem, und auch im Ordnerfenster *Computer* sehen Sie nur, dass auf dem Windows-Laufwerk noch zig GByte Speicher frei sind. Nur mit Spezialprogrammen, die die Belegung der Festplatte anzeigen, lassen sich diese Bereiche erkennen.

Verwenden Sie Partitionierungsprogramme von Drittanbietern, können diese die belegten Laufwerkbereiche verschieben und so weiteren freien Speicherplatz am Ende der Partition schaffen. Mit etwas Glück kann man aber auch mit Bordmitteln noch etwas tun.

Greifen Sie zu einem Partitionierungsprogramm eines Drittherstellers, um flexibler bezüglich der Partitionierung zu sein (siehe die folgenden Seiten).



TIPP

9.2.6 Hilfe, ich kann keine Sekundärpartitionen anlegen

Möchten Sie eine MBR-Festplatte in eine bzw. zwei primäre Partitionen zur Aufnahme des System- und des Windows-Laufwerks sowie in eine sekundäre Partition zur Aufnahme weiterer logischer Laufwerke aufteilen? Die Windows-Datenträger-