

# OptiPlex 5050-Kompaktgehäuse

Benutzerhandbuch



## Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

-  **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.
-  **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS macht darauf aufmerksam, dass bei Nichtbefolgung von Anweisungen eine Beschädigung der Hardware oder ein Verlust von Daten droht, und zeigt auf, wie derartige Probleme vermieden werden können.
-  **WARNUNG:** Durch eine WARNUNG werden Sie auf Gefahrenquellen hingewiesen, die materielle Schäden, Verletzungen oder sogar den Tod von Personen zur Folge haben können.

© 2017 Dell Inc. oder ihre Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. Dell, EMC und andere Marken sind Marken von Dell Inc. oder deren Tochtergesellschaften. Andere Marken können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

<b>1 Arbeiten am Computer.....</b>	<b>6</b>
Sicherheitshinweise.....	6
Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	6
Ausschalten des Computers.....	7
Ausschalten des Computers — Windows 10.....	7
Ausschalten des Computers — Windows 7.....	7
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	7
<b>2 Entfernen und Einbauen von Komponenten.....</b>	<b>8</b>
Empfohlene Werkzeuge.....	8
Hintere Abdeckung.....	8
Entfernen der Abdeckung.....	8
Einbauen der Abdeckung.....	9
Erweiterungskarte.....	9
Entfernen der Erweiterungskarte.....	9
Installieren der Erweiterungskarte.....	11
Knopfzellenbatterie.....	11
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	11
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	12
Frontverkleidung.....	12
Entfernen der Bildschirmblende.....	12
Installieren der Blende.....	13
Lautsprecher.....	13
Entfernen des Lautsprechers.....	13
Einbauen des Lautsprechers.....	14
Eingriffsschalter.....	14
Entfernen des Eingriffsschalters.....	14
Installieren des Eingriffsschalters.....	15
Bei Lagerung.....	15
Entfernen der 2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe.....	15
Entfernen des 2,5-Zoll-Laufwerks aus der Halterung.....	17
Installieren des 2,5-Zoll-Laufwerks an der Halterung.....	18
Einbauen der 2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe.....	18
Optisches Laufwerk.....	18
Entfernen des optischen Laufwerks.....	18
Installieren des optischen Laufwerks.....	20
M.2-PCIe-SSD-Laufwerk .....	20
Entfernen der M.2-PCIe-SSD-Karte .....	20
Einbauen der M.2-PCIe-SSD-Karte .....	21
Kühlkörperbaugruppe.....	21
Entfernen der Kühlkörperbaugruppe.....	21
Einbauen der Kühlkörperbaugruppe.....	22
Prozessor.....	23

Entfernen des Prozessors.....	23
Einbauen des Prozessors.....	23
Speichermodul.....	24
Entfernen des Speichermoduls.....	24
Einsetzen des Speichermoduls.....	24
SD-Kartenlesegerät.....	25
Entfernen des SD-Kartenlesers.....	25
Einbauen des SD-Kartenlesers.....	25
Netzteil.....	26
Entfernen des Netzteils.....	26
Installieren des Netzteils.....	28
Netzschalter.....	28
Entfernen des Netzschalters.....	28
Einbauen des Betriebsschalters.....	29
Systemplatine.....	30
Entfernen der Systemplatine.....	30
Einbauen der Systemplatine.....	33
Layout der Systemplatine.....	34
<b>3 Technologie und Komponenten.....</b>	<b>35</b>
Prozessoren.....	35
Überprüfen der Prozessornutzung im Task-Manager.....	35
Chipsätze.....	35
Intel HD-Grafikkarte .....	35
Anzeigeeoptionen.....	36
Bestimmen der Bildschirmadapter unter Windows 10.....	36
Bestimmen der Bildschirmadapter unter Windows 7.....	36
Herunterladen von Treibern.....	36
Speicheroptionen.....	36
Bestimmen von Festplattenlaufwerken unter Windows 10.....	36
Bestimmen von Festplattenlaufwerken unter Windows 7.....	36
Überprüfen des Systemspeichers unter Windows 10 und Windows 7 .....	37
Windows 10.....	37
Windows 7.....	37
Überprüfen der Systemspeicher im Setup.....	37
Testen des Arbeitsspeicher über ePSA.....	37
USB-Funktionen.....	37
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed-USB).....	38
Geschwindigkeit.....	38
Anwendungen.....	39
Kompatibilität.....	39
HDMI 1.4.....	40
HDMI 1.4-Funktionen.....	40
Vorteile von HDMI.....	40
<b>4 System-Setup.....</b>	<b>41</b>
Startreihenfolge.....	41

Navigationstasten.....	41
System- und Setup-Kennwort.....	42
Zuweisen eines System- und Setup-Kennworts.....	42
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System- und/oder Setup-Kennworts.....	43
System-Setup-Optionen.....	43
Aktualisieren des BIOS unter Windows .....	50
Aktivieren von Smart Power On.....	51
<b>5 Software.....</b>	<b>52</b>
Unterstützte Betriebssysteme.....	52
Herunterladen des Grafiktreibers.....	52
Herunterladen des Chipsatz-Treibers.....	52
Intel-Chipsatztreiber.....	53
Intel HD-Grafiktreiber.....	53
<b>6 Problembehandlung für Ihren Computer.....</b>	<b>55</b>
Diagnose-Betriebsanzeige-LED-Codes.....	55
Diagnose-Fehlermeldungen.....	56
Systemfehlermeldungen.....	59
<b>7 Technische Daten.....</b>	<b>61</b>
System.....	61
Arbeitsspeicher.....	61
Video.....	62
Audio.....	62
Kommunikation.....	63
Speicherspezifikationen.....	63
Anschlüsse und Stecker – Technische Daten.....	63
Technische Angaben zum Netzteil.....	64
Angaben zu Abmessungen.....	64
Steuerelemente und Anzeigen – technische Daten.....	64
Umgebungsbedingungen.....	65
<b>8 Kontaktaufnahme mit Dell.....</b>	<b>66</b>



# Arbeiten am Computer

## Sicherheitshinweise

Beachten Sie folgende Sicherheitsrichtlinien, damit Ihr Computer vor möglichen Schäden geschützt und Ihre eigene Sicherheit sichergestellt ist. Wenn nicht anders angegeben, wird bei jedem in diesem Dokument vorgestellten Verfahren vorausgesetzt, dass folgende Bedingungen zutreffen:

- Sie haben die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen.
- Eine Komponente kann ersetzt oder, wenn sie separat erworben wurde, installiert werden, indem der Entfernungsvorgang in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt wird.

**⚠️ WARNUNG:** Trennen Sie alle Energiequellen, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente öffnen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten im Inneren des Computers alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder an, bevor die Verbindung zur Energiequelle hergestellt wird.

**⚠️ WARNUNG:** Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Zusätzliche Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der Homepage zur Richtlinienkonformität unter [www.Dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.Dell.com/regulatory_compliance).

**⚠️ VORSICHT:** Zahlreiche Reparaturen dürfen nur von zugelassenen Service-Technikern durchgeführt werden. Sie sollten die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen nur unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in Ihren Produktdokumentationen durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

**⚠️ VORSICHT:** Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mit einem Erdungsarmband oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche, wenn Sie einen Anschluss auf der Rückseite des Computers berühren.

**⚠️ VORSICHT:** Gehen Sie mit Komponenten und Erweiterungskarten vorsichtig um. Berühren Sie nicht die Komponenten oder Kontakte auf einer Karte. Halten Sie Karten ausschließlich an den Rändern oder am Montageblech fest. Fassen Sie Komponenten, wie zum Beispiel einen Prozessor, grundsätzlich an den Kanten und niemals an den Kontaktstiften an.

**⚠️ VORSICHT:** Ziehen Sie beim Trennen des Geräts nur am Stecker oder an der Zugentlastung und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel haben Stecker mit Verriegelungsklammern. Drücken Sie beim Abziehen solcher Kabel vor dem Abnehmen die Verriegelungsklammern auseinander, um sie zu öffnen. Ziehen Sie beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade heraus, damit Sie keine Stifte verbiegen. Richten Sie vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse stets korrekt aus.

**ⓘ ANMERKUNG:** Die Farbe Ihres Computers und bestimmter Komponenten kann von den in diesem Dokument gezeigten Farben abweichen.

## Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

Um Schäden am Computer zu vermeiden, führen Sie folgende Schritte aus, bevor Sie mit den Arbeiten im Computerinneren beginnen.

- 1 Die [Sicherheitshinweise](#) müssen strikt befolgt werden.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsoberfläche eben und sauber ist, damit die Computerabdeckung nicht zerkratzt wird.
- 3 Schalten Sie den Computer aus.

**⚠️ VORSICHT:** Wenn Sie ein Netzkabel trennen, ziehen Sie es zuerst am Computer und dann am Netzwerkgerät ab.

- 4 Trennen Sie alle Netzkabel vom Computer.
- 5 Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.

- 6 Halten Sie den Betriebsschalter gedrückt, während Sie den Computer vom Netz trennen, um die Systemplatine zu erden.
- 7 Entfernen Sie die Abdeckung.

**⚠ VORSICHT:** Bevor Sie Komponenten im Inneren des Computers berühren, erden Sie sich mit einem Erdungsarmband oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche, während Sie Anschlüsse auf der Rückseite des Computers berühren.

## Ausschalten des Computers

### Ausschalten des Computers — Windows 10

**⚠ VORSICHT:** Um Datenverlust zu vermeiden, speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien, und beenden Sie alle aktiven Programme, bevor Sie den Computer ausschalten.

- 1 Klicken oder tippen Sie auf das .
- 2 Klicken oder tippen Sie auf das  und klicken oder tippen Sie dann auf **Herunterfahren**.

**ⓘ ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass der Computer und alle angeschlossenen Geräte ausgeschaltet sind. Wenn der Computer und die angeschlossenen Geräte nicht automatisch beim Herunterfahren des Betriebssystems ausgeschaltet wurden, halten Sie den Betriebsschalter 6 Sekunden lang gedrückt.

### Ausschalten des Computers — Windows 7

**⚠ VORSICHT:** Um Datenverlust zu vermeiden, speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien, und beenden Sie alle aktiven Programme, bevor Sie den Computer ausschalten.

- 1 Klicken Sie auf **Start**.
- 2 Klicken Sie auf **Herunterfahren**.

**ⓘ ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass der Computer und alle angeschlossenen Geräte ausgeschaltet sind. Wenn der Computer und die angeschlossenen Geräte nicht automatisch beim Herunterfahren des Betriebssystems ausgeschaltet wurden, halten Sie den Betriebsschalter 6 Sekunden lang gedrückt.

## Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

Stellen Sie nach Abschluss von Aus- und Einbauvorgängen sicher, dass Sie zuerst sämtliche externen Geräte, Karten, Kabel usw. wieder anschließen, bevor Sie den Computer einschalten.

- 1 Bringen Sie die Abdeckung wieder an.

**⚠ VORSICHT:** Wenn Sie ein Netzwerkkabel anschließen, verbinden Sie das Kabel zuerst mit dem Netzwerkgerät und danach mit dem Computer.

- 2 Schließen Sie die zuvor getrennten Telefon- und Netzwerkkabel wieder an den Computer an.
- 3 Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
- 4 Schalten Sie den Computer ein.
- 5 Überprüfen Sie gegebenenfalls, ob der Computer einwandfrei läuft, indem Sie **ePSA Diagnostics** ausführen.

# Entfernen und Einbauen von Komponenten

Dieser Abschnitt bietet detaillierte Informationen über das Entfernen und Einbauen von Komponenten Ihres Computers.

## Empfohlene Werkzeuge

Für die in diesem Dokument beschriebenen Verfahren sind folgende Werkzeuge erforderlich:

- Kleiner Schlitzschraubenzieher
- Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 1
- Kleiner Kunststoffstift

## Hintere Abdeckung

### Entfernen der Abdeckung

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 So lösen Sie die Abdeckung:
  - a Schieben Sie die blaue Haltezung nach rechts, um die Abdeckung zu entriegeln [1].
  - b Schieben Sie die Abdeckung in Richtung der Rückseite des Computers [2].



- 3 Heben Sie die Abdeckung an, um sie vom Computer zu entfernen [3].



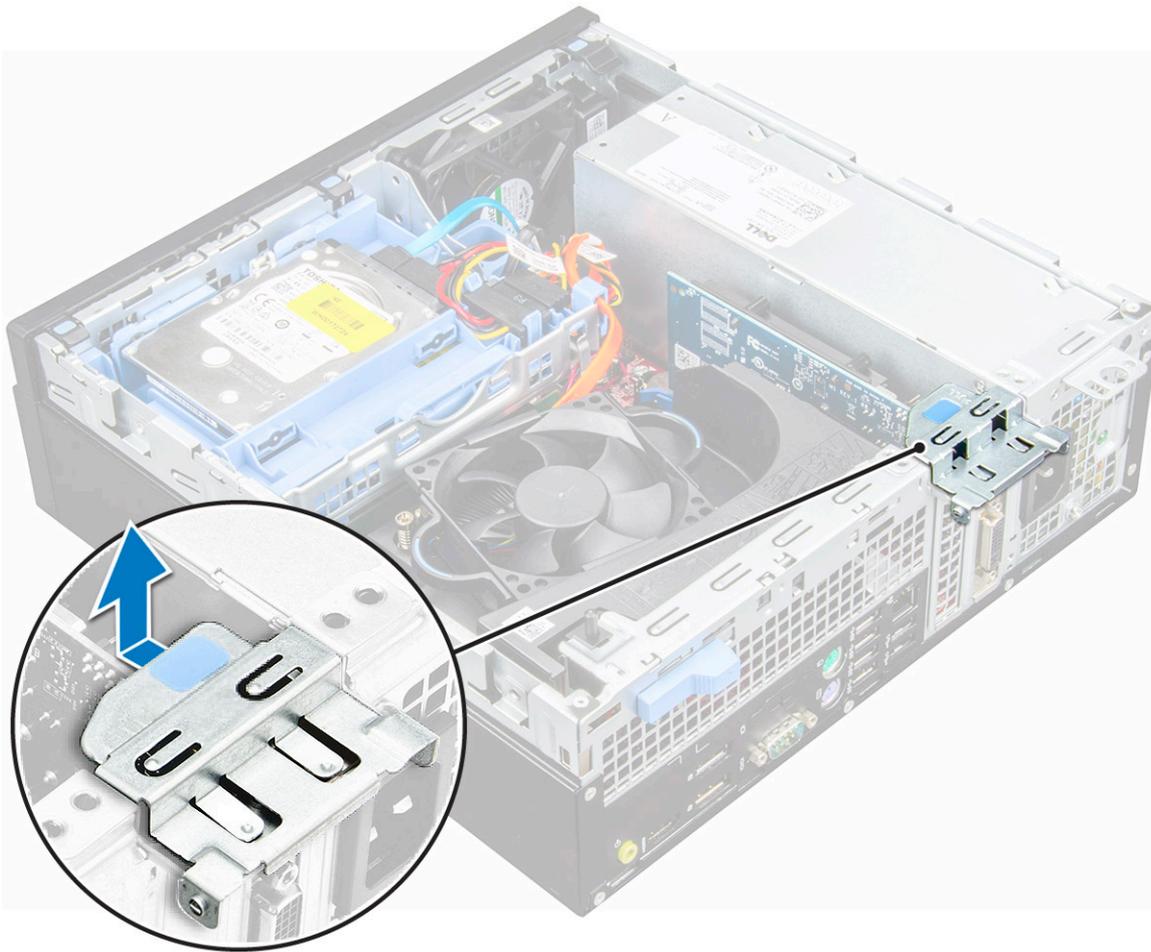
## Einbauen der Abdeckung

- 1 Setzen Sie die Abdeckung auf den Computer und verschieben Sie sie, bis sie einrastet.
- 2 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Erweiterungskarte

### Entfernen der Erweiterungskarte

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie die [Abdeckung](#).
- 3 Ziehen Sie an der Metalllasche, um den Riegel der Erweiterungskarte zu öffnen.



- 4 So entfernen Sie die Erweiterungskarte:
  - a Ziehen Sie an der Freigabelasche an der Unterseite der Erweiterungskarte [1].
  - b Trennen Sie die Erweiterungskarte vom Anschluss und heben Sie sie ab [2].



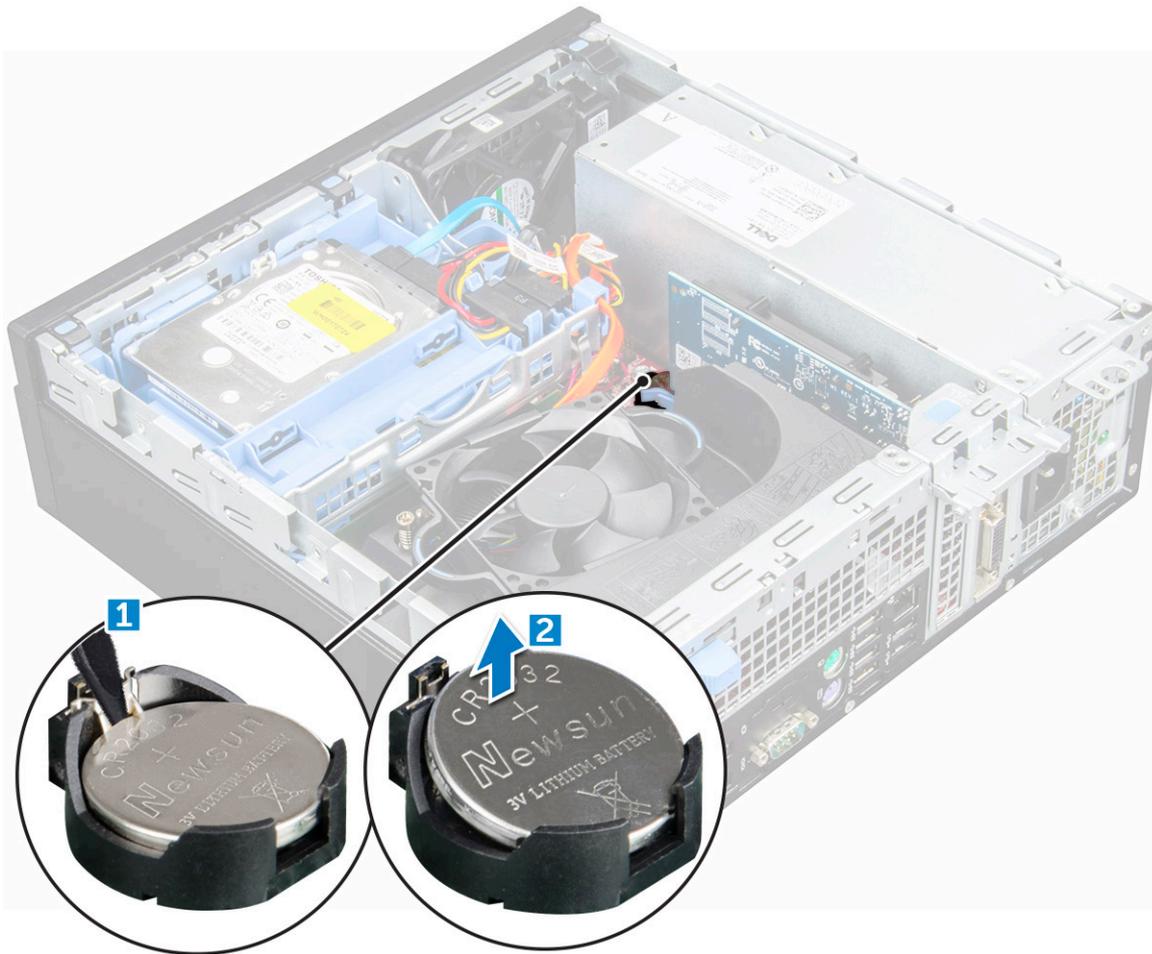
## Installieren der Erweiterungskarte

- 1 Setzen Sie die Erweiterungskarte in den Anschluss auf der Systemplatine ein.
- 2 Drücken Sie die Erweiterungskarte, bis sie einrastet.
- 3 Schließen Sie die Verriegelung der Erweiterungskarte und drücken Sie darauf, bis sie einrastet.
- 4 Bauen Sie die [Abdeckung](#) ein.
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Knopfzellenbatterie

### Entfernen der Knopfzellenbatterie

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
- 3 So entfernen Sie die Knopfzellenbatterie:
  - a Drücken Sie den Entriegelungsriegel, bis die Knopfzellenbatterie herauspringt [1].
  - b Entfernen Sie die Knopfzellenbatterie vom Anschluss auf der Systemplatine [2].



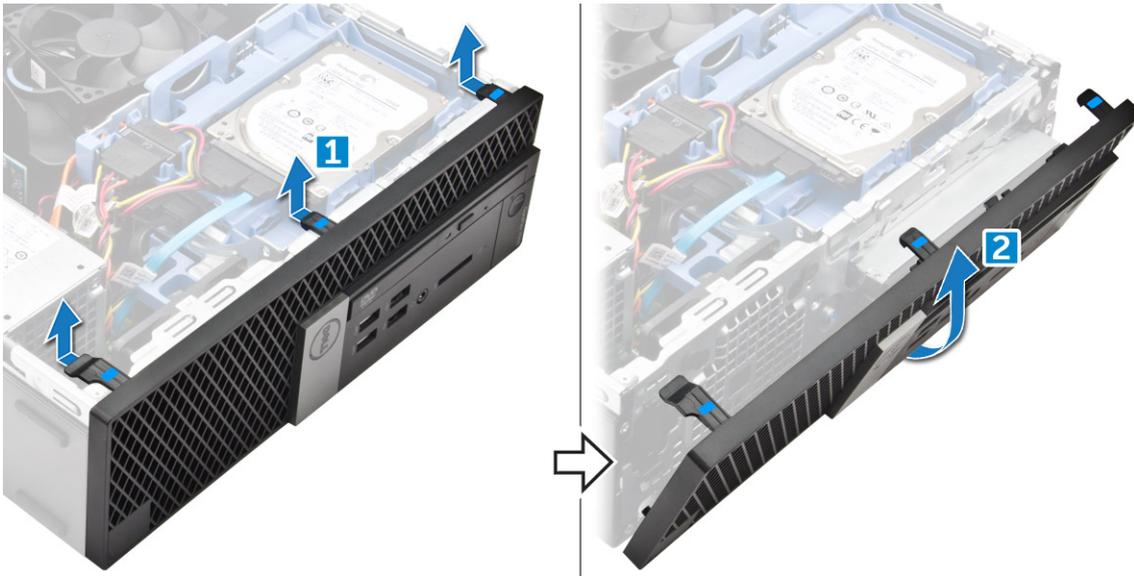
## Einsetzen der Knopfzellenbatterie

- 1 Halten Sie die Batterie mit dem positiven Pol (+)-Symbol nach oben und schieben Sie sie unter die Sicherungslaschen auf der positiven Seite des Anschlusses.
- 2 Drücken Sie die Batterie in den Anschluss, bis sie einrastet.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Abdeckung](#)
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Frontverkleidung

### Entfernen der Bildschirmblende

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie die [Abdeckung](#).
- 3 So entfernen Sie die Frontverkleidung:
  - a Heben Sie die Halterungen an, um die Frontverkleidung vom Computer zu lösen [1].
  - b Entfernen Sie die Frontverkleidung vom Computer [2].



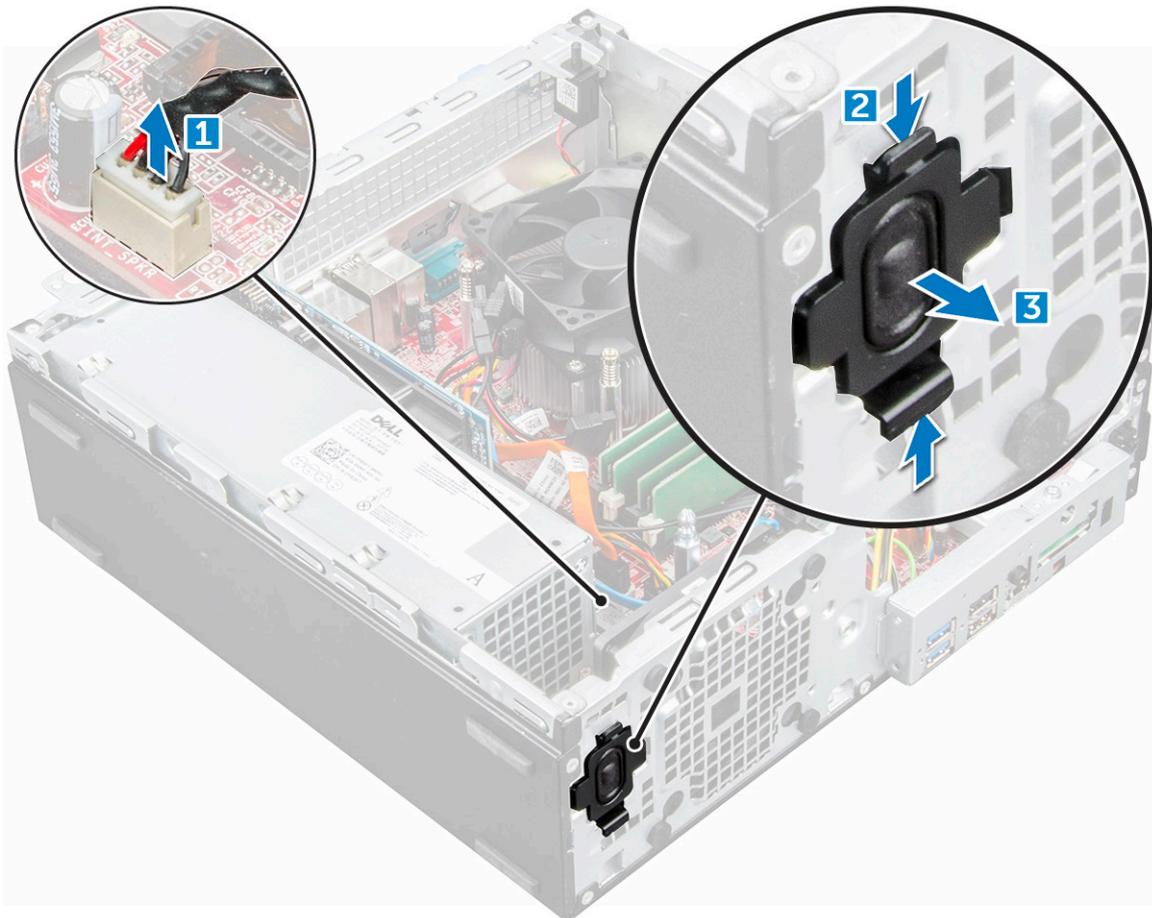
## Installieren der Blende

- 1 Führen Sie die Laschen an der Blende in die Öffnungen am Computer ein.
- 2 Drücken Sie auf die Blende, bis die Laschen einrasten.
- 3 Bauen Sie die [Abdeckung](#) ein.
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Lautsprecher

### Entfernen des Lautsprechers

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
  - b [Blende](#)
  - c [2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe](#)
  - d [Optisches Laufwerk](#)
- 3 So entfernen Sie den Lautsprecher:
  - a Trennen Sie das Lautsprecherkabel von der Systemplatine [1].
  - b Drücken Sie auf die Freigabelaschen und ziehen Sie den Lautsprecher aus dem Computer [2] [3].



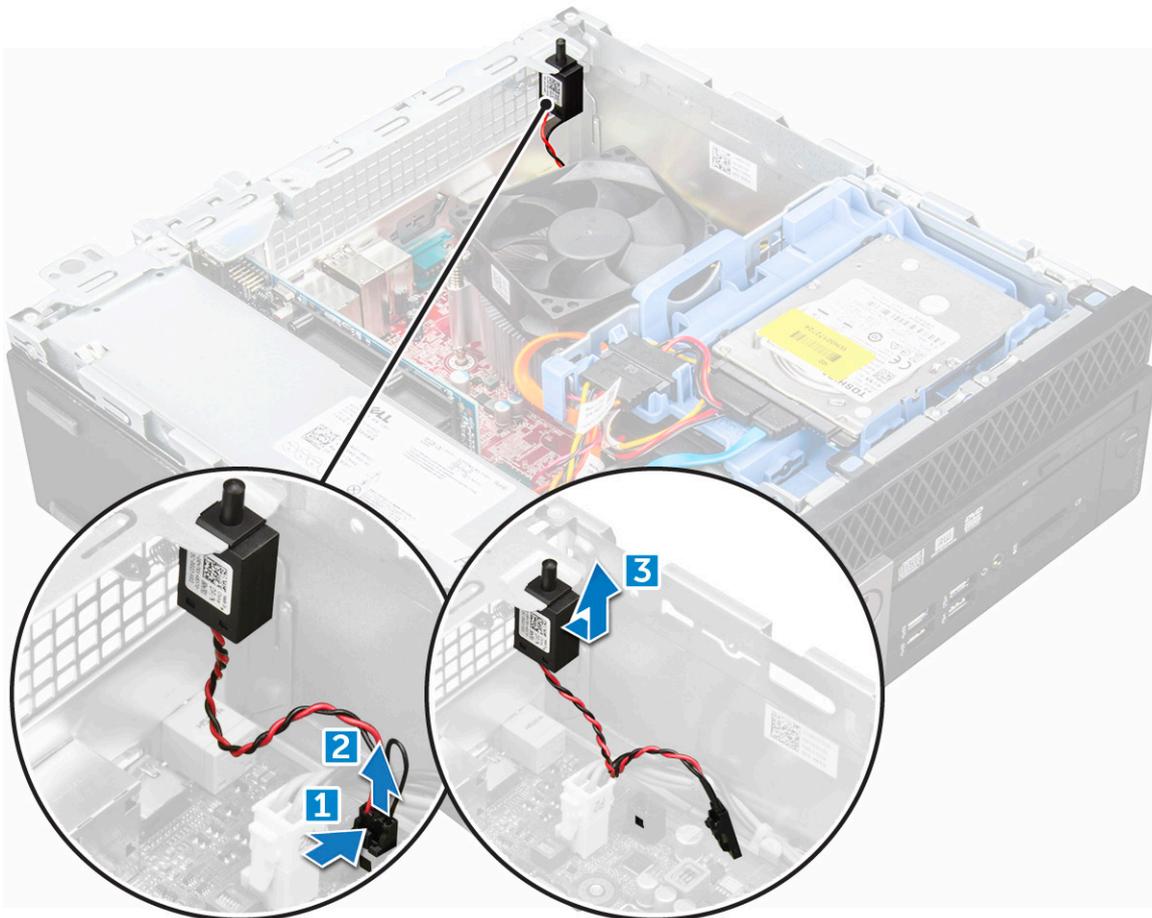
## Einbauen des Lautsprechers

- 1 Setzen Sie den Lautsprecher in den Steckplatz ein und drücken Sie ihn an, bis er einrastet.
- 2 Schließen Sie das Lautsprecherkabel wieder an den Anschluss an der Systemplatine an.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Optisches Laufwerk](#)
  - b [2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe](#)
  - c [Blende](#)
  - d [Abdeckung](#)
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Eingriffsschalter

### Entfernen des Eingriffsschalters

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
- 3 So entfernen Sie den Eingriffsschalter:
  - a Trennen Sie das Kabel des Eingriffsschalters vom Anschluss auf der Systemplatine [1] [2].
  - b Verschieben Sie den Eingriffsschalter und heben Sie ihn aus dem Computer heraus [3].



## Installieren des Eingriffsschalters

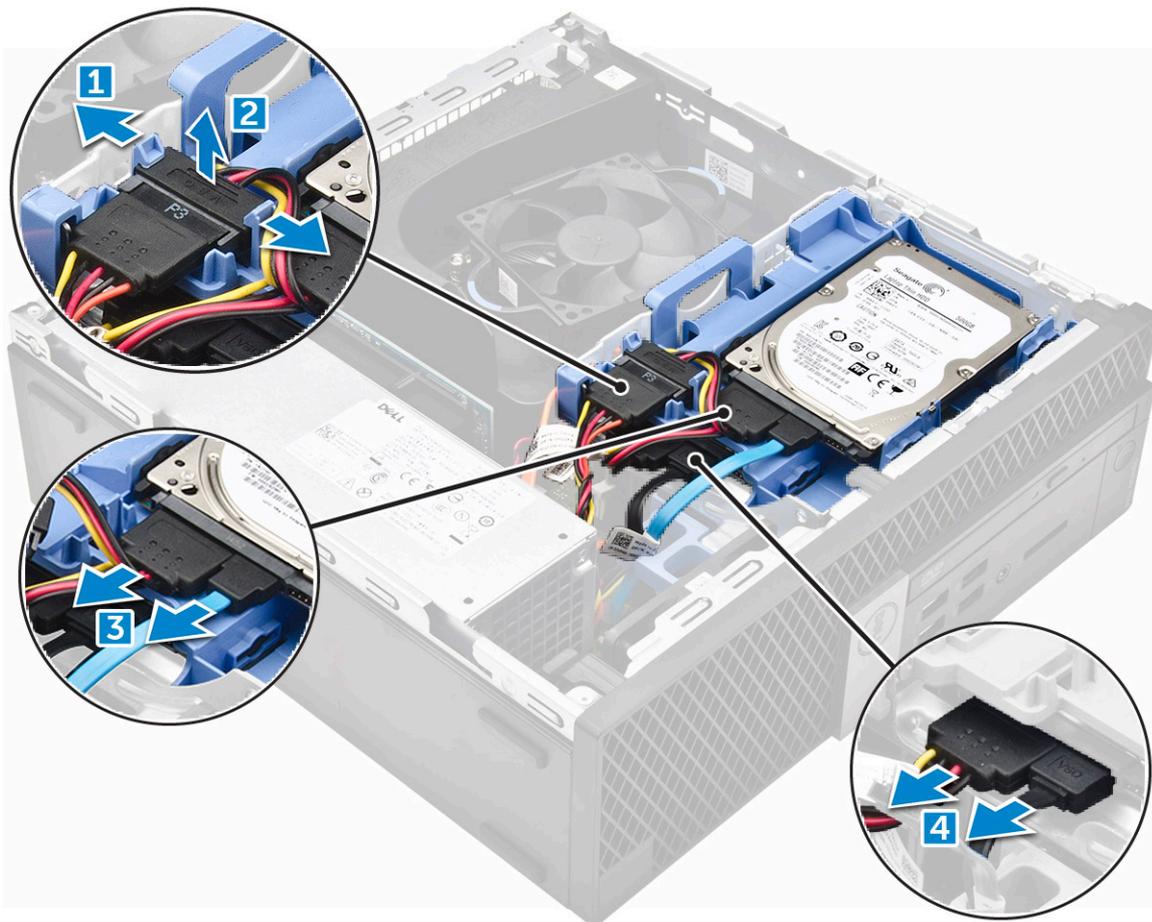
- 1 Setzen Sie den Eingriffsschalter in den Steckplatz im Gehäuse ein.
- 2 Verbinden Sie das Kabel des Eingriffsschalters mit der Systemplatine.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Abdeckung](#)
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Bei Lagerung

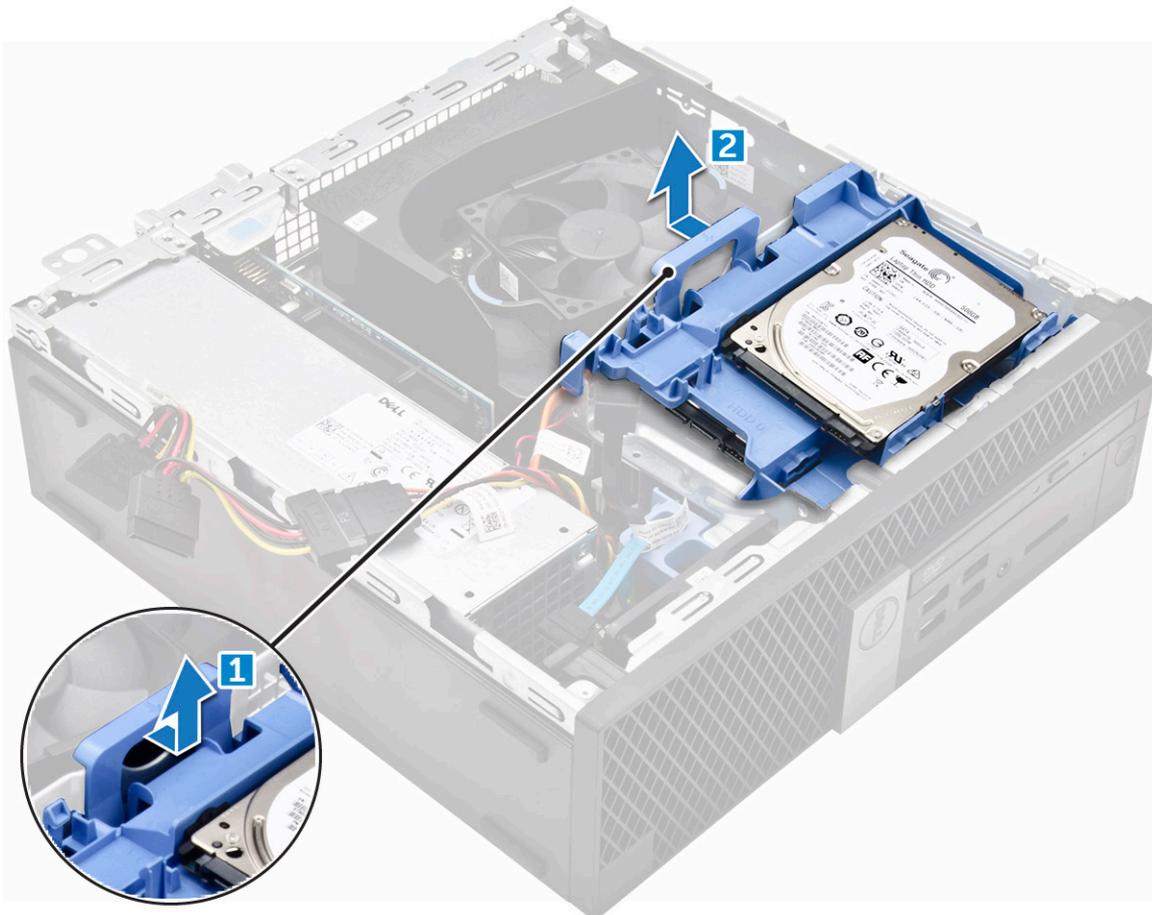
Je nach ausgewählter Konfiguration verfügen Sie entweder über eine 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk-Baugruppe oder zwei 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerk-Baugruppen.

## Entfernen der 2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
- 3 So entfernen Sie die 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks-Baugruppe:
  - a Drücken Sie auf die Freigabelaschen und trennen Sie das Netzkabel des 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks [1] [2].
  - b Trennen Sie die Kabel der 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks-Baugruppe von den Festplattenlaufwerken [3] [4].

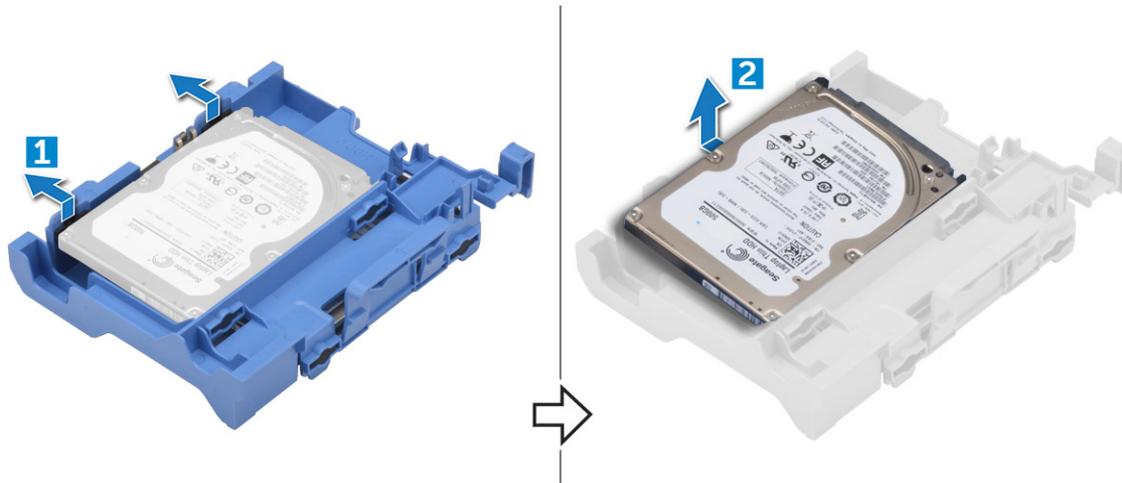


- 4 So entfernen Sie die Festplattenlaufwerks-Baugruppe:
- a Halten und drücken Sie die Freigabelasche [1].
  - b Heben Sie die 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks-Baugruppe aus dem Computer heraus [2].



## Entfernen des 2,5-Zoll-Laufwerks aus der Halterung

- 1 Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
  - b [2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks-Baugruppe](#)
- 3 So entfernen Sie das Laufwerk:
  - a Ziehen Sie an einer Seite der Laufwerkhalterung, um die Haltestifte auf der Halterung aus den Aussparungen am Laufwerk zu lösen [1].
  - b Heben Sie das Laufwerk aus der 2,5-Zoll-Laufwerkhalterung heraus [2].



## Installieren des 2,5-Zoll-Laufwerks an der Halterung

**ANMERKUNG:** Die zur Installation eines sekundären Festplattenlaufwerks erforderlichen Gummidichtungen werden separat geliefert.

- 1 Richten Sie die Haltestifte (gesichert mit Gummidichtungen) an der Laufwerkhalterung mit den Aussparungen auf beiden Seiten des Laufwerks aus und führen Sie sie ein.
- 2 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks-Baugruppe
  - b Abdeckung
- 3 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

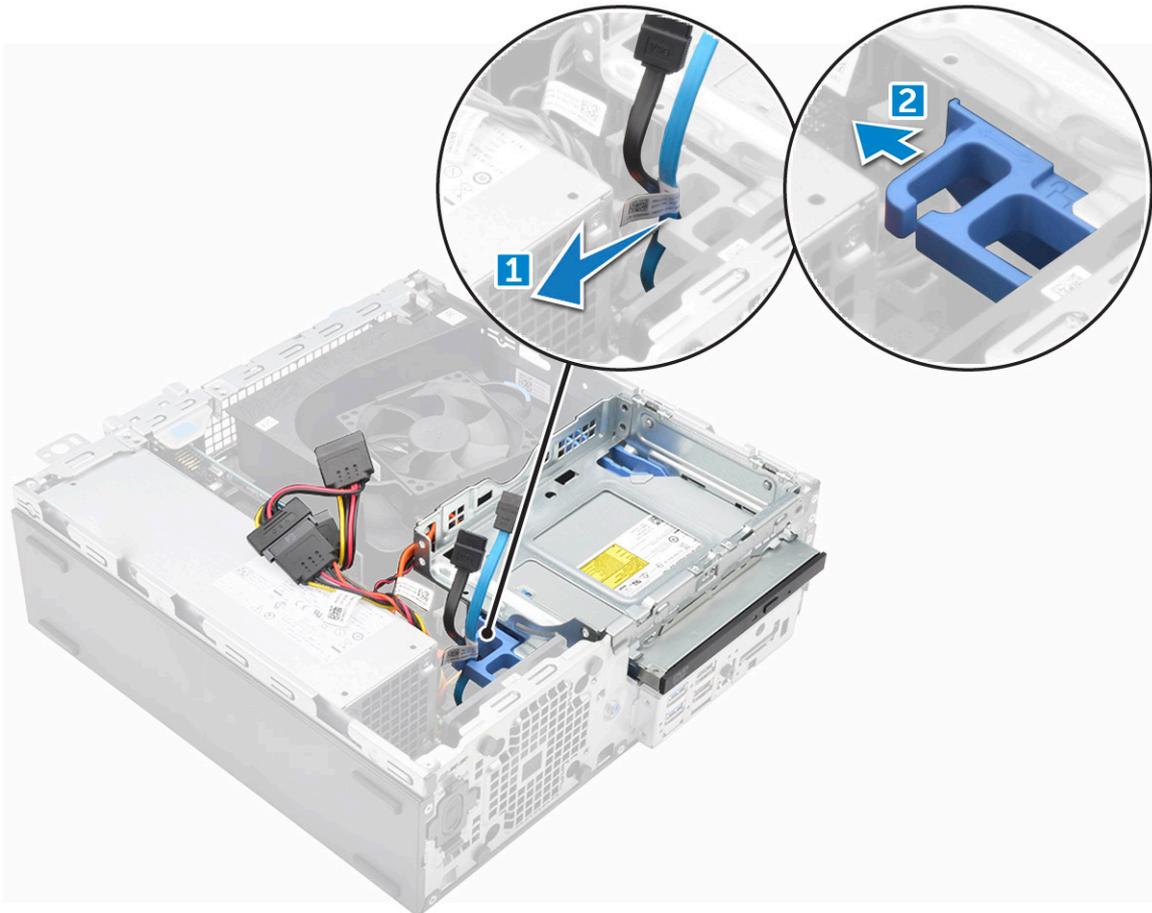
## Einbauen der 2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe

- 1 Setzen Sie die Laufwerksbaugruppe in den Steckplatz im Computer.
- 2 Verbinden Sie das Stromkabel mit dem Steckplatz an der Laufwerkhalterung.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a Abdeckung
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Optisches Laufwerk

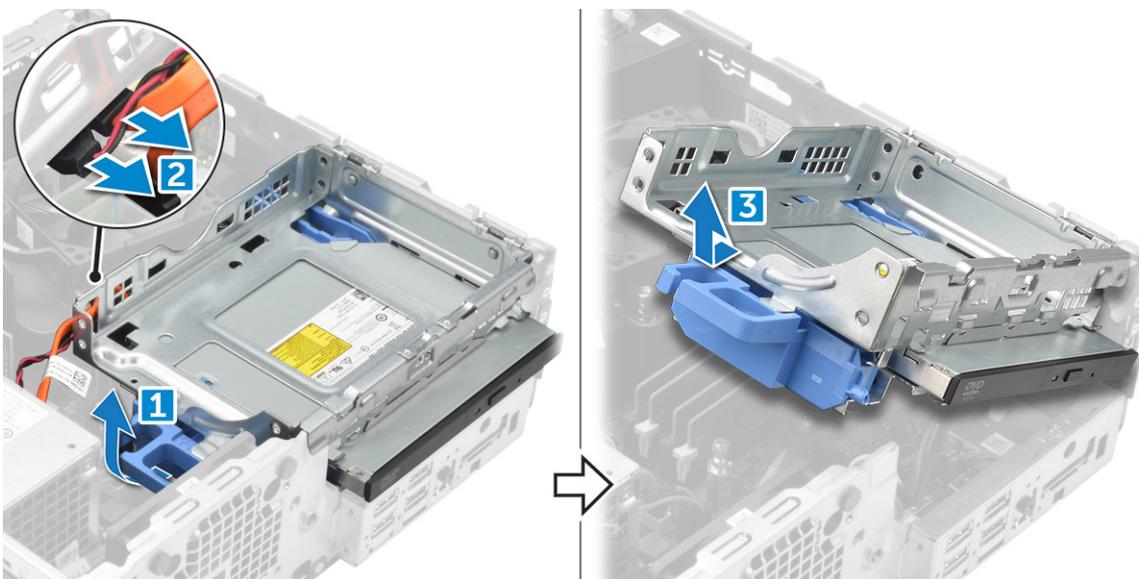
### Entfernen des optischen Laufwerks

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Abdeckung
  - b Blende
  - c 2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe
- 3 So entriegeln Sie das optische Laufwerksmodul:
  - a Ziehen Sie die Kabel aus der Halteklammer [1].
  - b Schieben Sie die blaue Lasche, um das optische Laufwerksmodul zu entsperren [2].



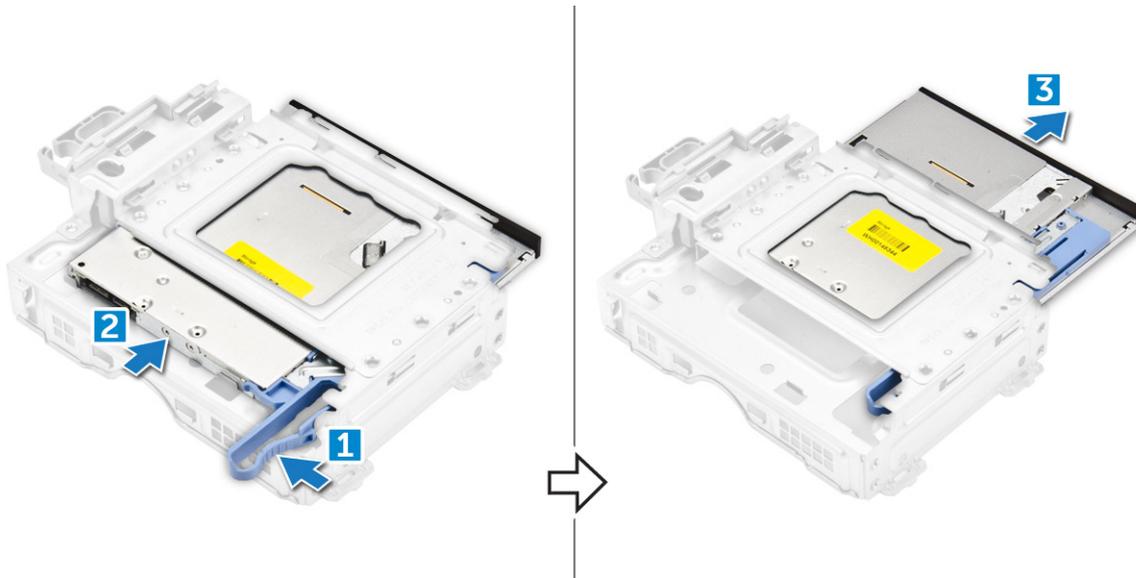
4 So entfernen Sie das optische Laufwerksmodul:

- a Ziehen Sie die Lasche nach oben und entriegeln Sie das Modul [1].
- b Halten Sie die Lasche fest und trennen Sie die Kabel des optischen Laufwerks [2].
- c Schieben Sie das optische Laufwerksmodul aus dem Computer [3].



5 So entfernen Sie das optische Laufwerk:

- a Schieben Sie die Lasche, um das optische Laufwerk zu entriegeln [1].
- b Drücken Sie das optische Laufwerk aus dem Modul [2][3].



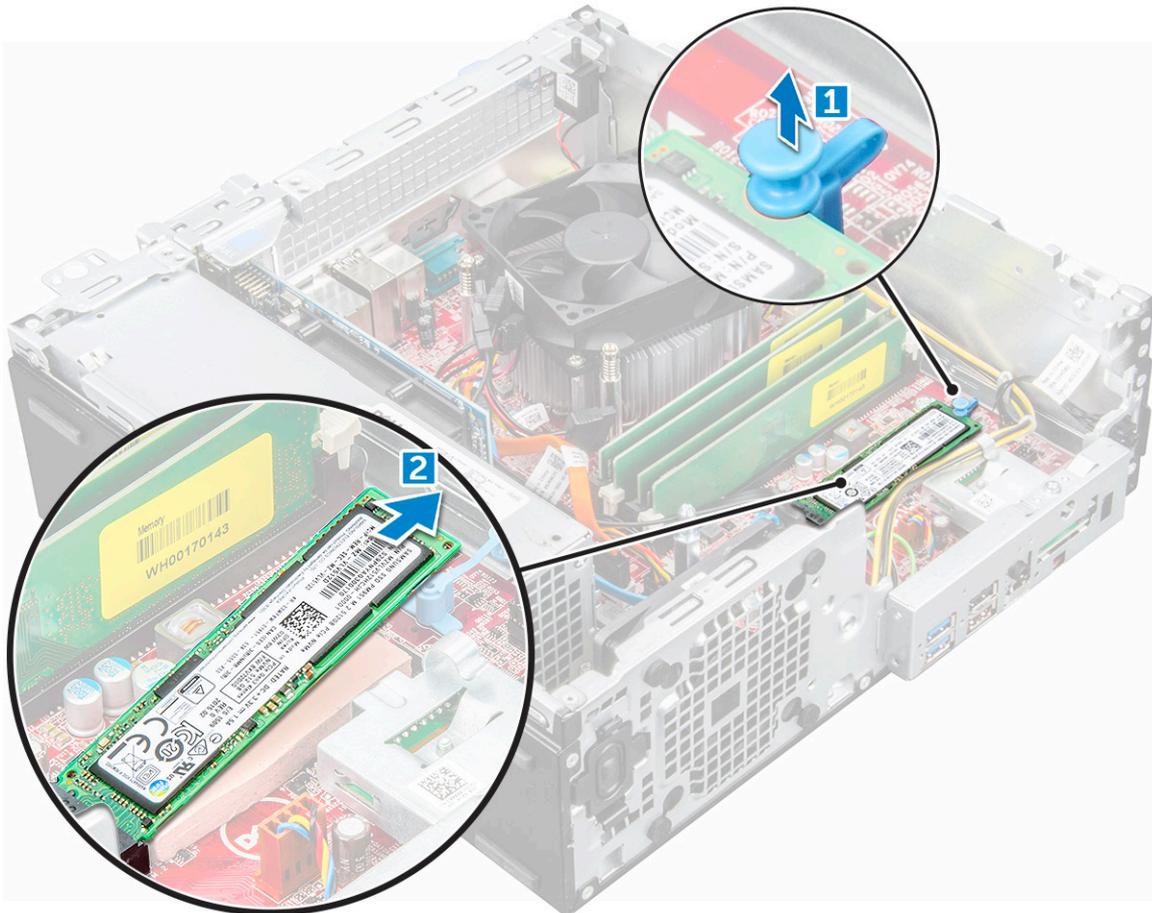
## Installieren des optischen Laufwerks

- 1 Schieben Sie das optische Laufwerk in das optische Laufwerksmodul.
- 2 Richten Sie die Halterungen am optischen Modul an den Steckplätzen am Computer aus.
- 3 Senken Sie das optische Laufwerksmodul in den Computer ab und verriegeln Sie den Riegel.
- 4 Schließen Sie das Datenkabel und das Stromversorgungskabel an das optische Laufwerk an.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe](#)
  - b [Blende](#)
  - c [Abdeckung](#)
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## M.2-PCIe-SSD-Laufwerk

### Entfernen der M.2-PCIe-SSD-Karte

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
  - b [Blende](#)
  - c [2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe](#)
  - d [Optisches Laufwerk](#)
- 3 So entfernen Sie die M.2-PCIe-SSD-Karte:
  - a Ziehen Sie an der blauen Lasche, um die M.2-PCIe-SSD-Karte zu entriegeln.
  - b Trennen Sie die M.2-PCIe-SSD-Karte vom SSD-Anschluss.



## Einbauen der M.2-PCIe-SSD-Karte

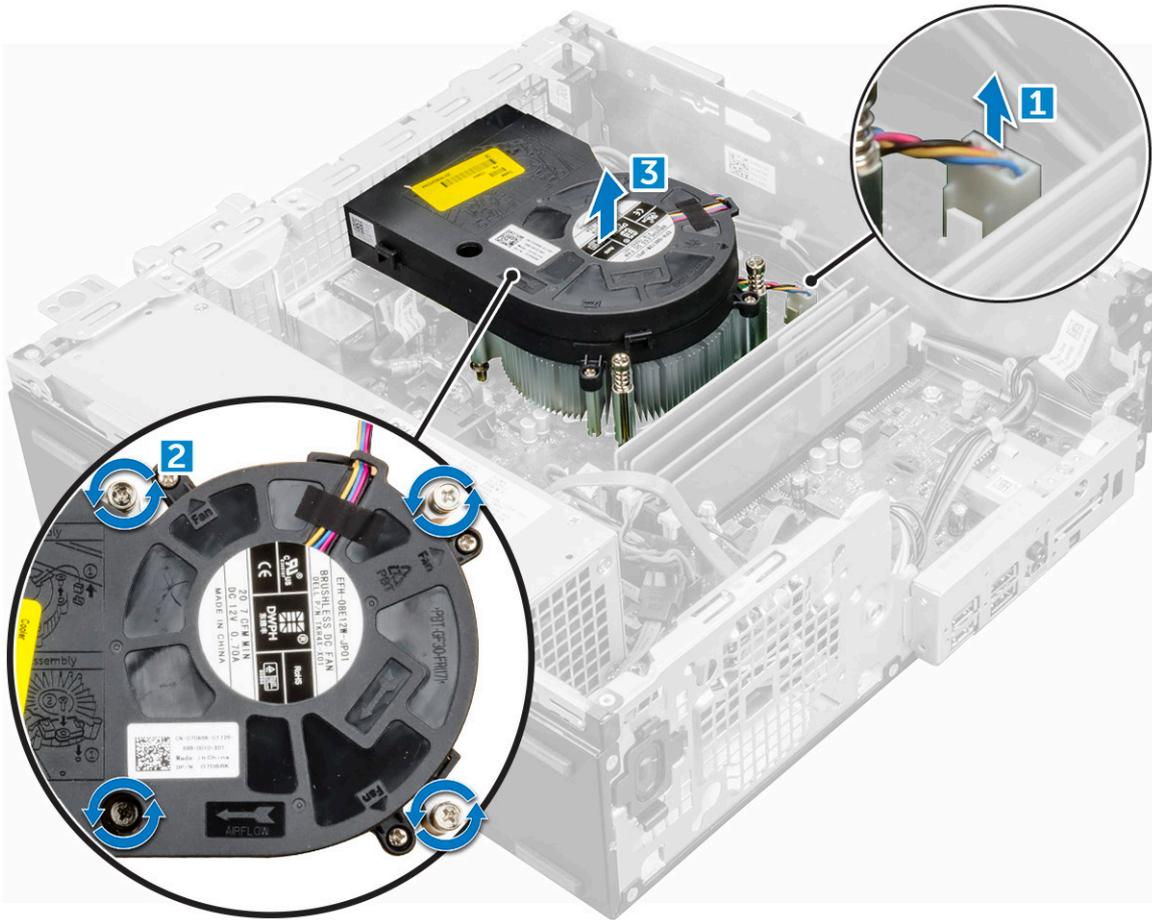
- 1 Setzen Sie die M.2-PCIe-SSD-Karte in den Anschluss.
- 2 Drücken Sie auf die blaue Lasche, um die M.2-PCIe-SSD-Karte zu befestigen.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Optisches Laufwerk](#)
  - b [2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe](#)
  - c [Blende](#)
  - d [Abdeckung](#)
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Kühlkörperbaugruppe

### Entfernen der Kühlkörperbaugruppe

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
  - b [Blende](#)
  - c [2,5-Zoll-Festplattenbaugruppe](#)
  - d [Optisches Laufwerk](#)

- 3 So entfernen Sie die Kühlkörperbaugruppe:
  - a Trennen Sie das Kabel des Kühlkörpers von der Systemplatine [1].
  - b Lösen Sie die unverlierbaren Schrauben, mit denen die Kühlkörperbaugruppe [2] befestigt ist, und heben Sie sie aus dem Computer [3].



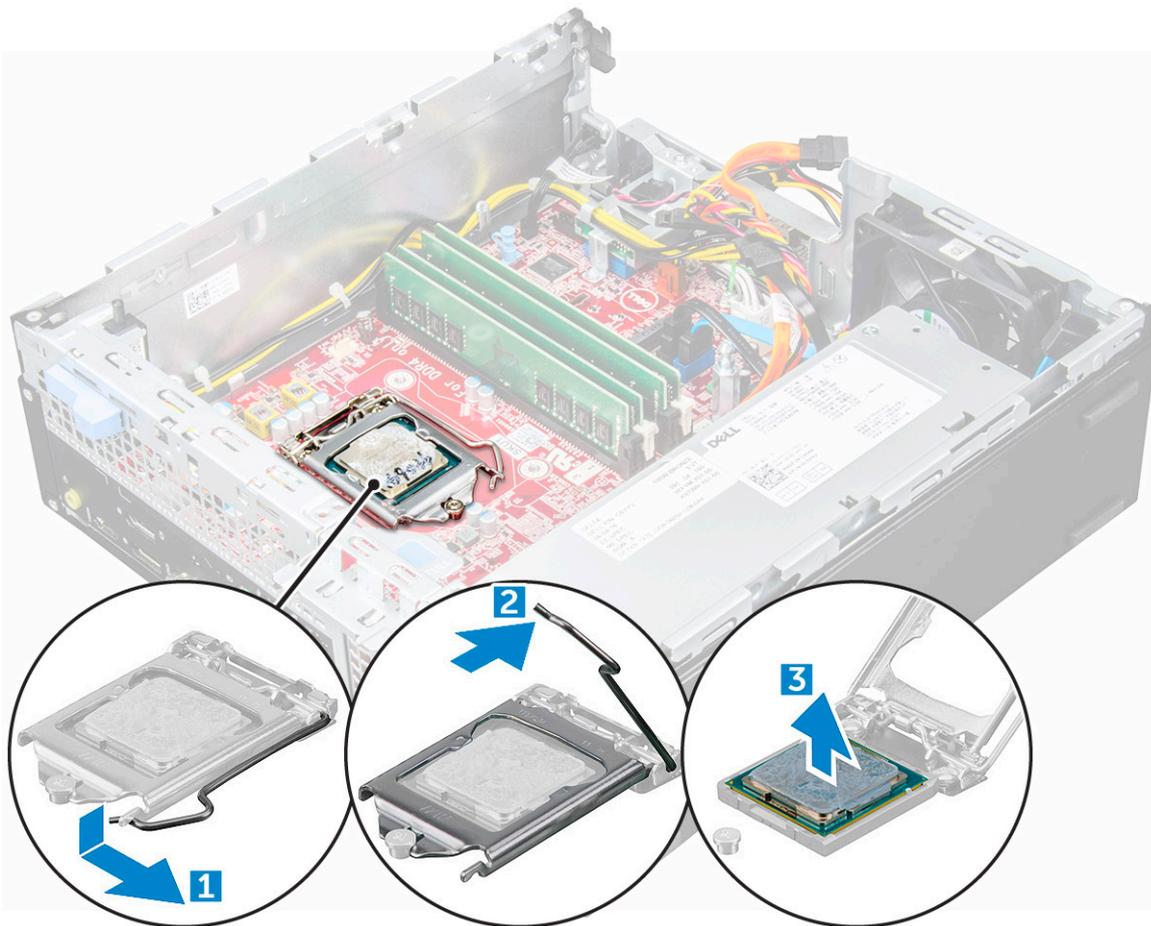
## Einbauen der Kühlkörperbaugruppe

- 1 Positionieren Sie die Kühlkörperbaugruppe auf dem Prozessor.
- 2 Ziehen Sie die unverlierbaren Schrauben fest, um die Kühlkörperbaugruppe an der Systemplatine zu befestigen.
- 3 Verbinden Sie das Kabel der Kühlkörperbaugruppe mit der Systemplatine.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Optisches Laufwerk](#)
  - b [2,5-Zoll-Festplattenbaugruppe](#)
  - c [Blende](#)
  - d [Abdeckung](#)
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Prozessor

## Entfernen des Prozessors

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
  - b [2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe](#)
  - c [Optisches Laufwerk](#)
  - d [Kühlkörperbaugruppe](#)
- 3 So entfernen Sie den Prozessor:
  - a Lösen Sie den Sockelhebel, indem Sie den Hebel nach unten und unter der Lasche an der Prozessorabdeckung hervorziehen [1].
  - b Heben Sie den Hebel nach oben und heben Sie die Prozessorabdeckung an [2].
  - c Heben Sie den Prozessor aus dem Sockel [3].



## Einbauen des Prozessors

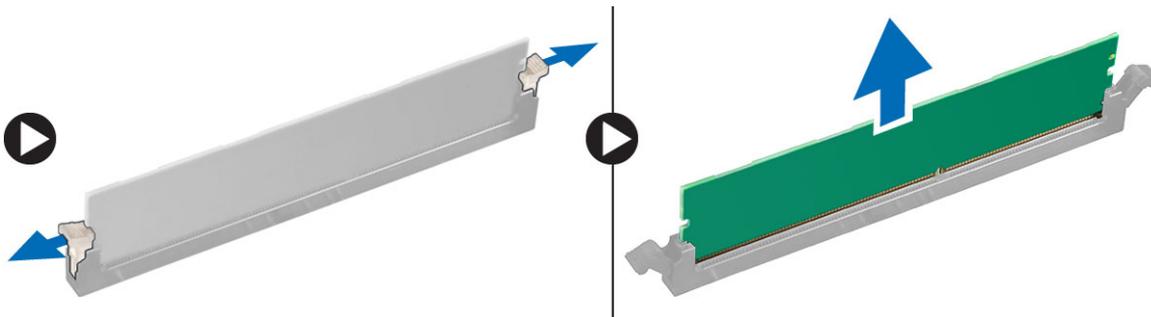
- 1 Richten Sie den Prozessor an den Sockelpassungen aus.
- 2 Richten Sie die Pin-1-Anzeige des Prozessors an dem Dreieck auf dem Sockel aus.
- 3 Setzen Sie den Prozessor so in den Sockel, dass die Steckplätze am Prozessor an den Sockelpassungen ausgerichtet sind.
- 4 Schließen Sie die Prozessorabdeckung, indem Sie sie unter die Sicherungsschraube schieben.

- 5 Senken Sie den Sockelhebel und drücken Sie ihn unter die Lasche, um ihn zu verriegeln.
- 6 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Kühlkörperbaugruppe](#)
  - b [Optisches Laufwerk](#)
  - c [2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe](#)
  - d [Abdeckung](#)
- 7 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Speichermodul

### Entfernen des Speichermoduls

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
  - b [Blende](#)
  - c [2,5-Zoll-Festplattenbaugruppe](#)
  - d [Optisches Laufwerk](#)
- 3 So entfernen Sie das Speicher-Modul:
  - a Drücken Sie auf die Speichermodul-Haltezungen auf beiden Seiten des Speichermoduls.
  - b Heben Sie das Speichermodul aus dem Speichermodul-Anschluss auf der Systemplatine.



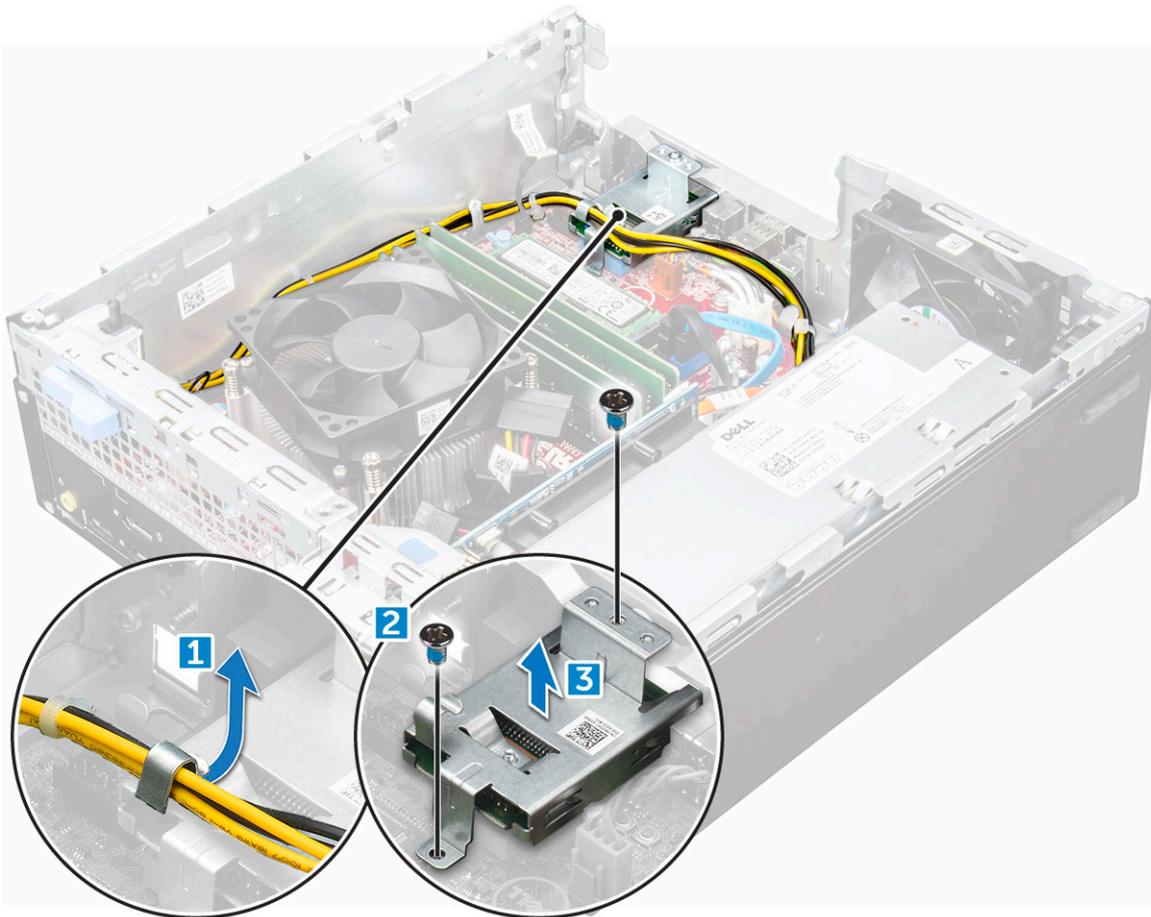
### Einsetzen des Speichermoduls

- 1 Richten Sie die Kerbe am Speichermodul an der Lasche des Speichermodul-Anschlusses aus.
- 2 Setzen Sie das Speichermodul in den Speichermodulsockel ein.
- 3 Drücken Sie auf das Speichermodul, bis die Speichermodul-Haltezungen einrasten.
- 4 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Optisches Laufwerk](#)
  - b [2,5-Zoll-Festplattenbaugruppe](#)
  - c [Blende](#)
  - d [Abdeckung](#)
- 5 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# SD-Kartenlesegerät

## Entfernen des SD-Kartenlesers

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
  - b [Blende](#)
  - c [2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe](#)
  - d [Optisches Laufwerk](#)
  - e [M.2-PCIe-SSD-Laufwerk](#)
- 3 So entfernen Sie den SD-Kartenleser:
  - a Lösen Sie die Kabel des Netzteils aus den Halteklammern auf dem SD-Kartenlesergehäuse [1].
  - b Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der SD-Kartenleser befestigt ist, und heben Sie ihn aus dem Computer [2] [3].



## Einbauen des SD-Kartenlesers

- 1 Setzen Sie den SD-Kartenleser in das Gehäuse ein.
- 2 Ziehen Sie die Schrauben fest, um den SD-Kartenleser am Computer zu befestigen.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [M.2-PCIe-SSD-Laufwerk](#)

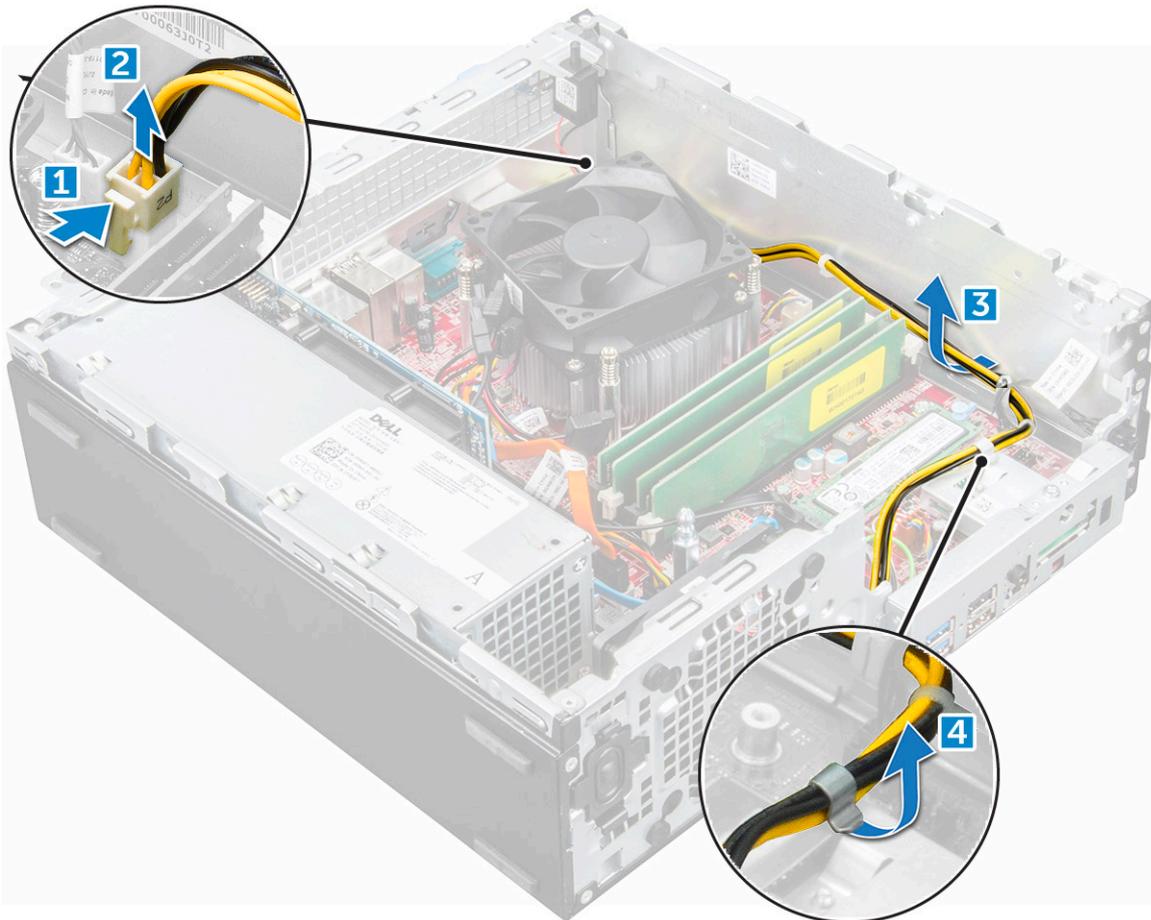


- b Optisches Laufwerk
  - c 2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe
  - d Blende
  - e Abdeckung
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

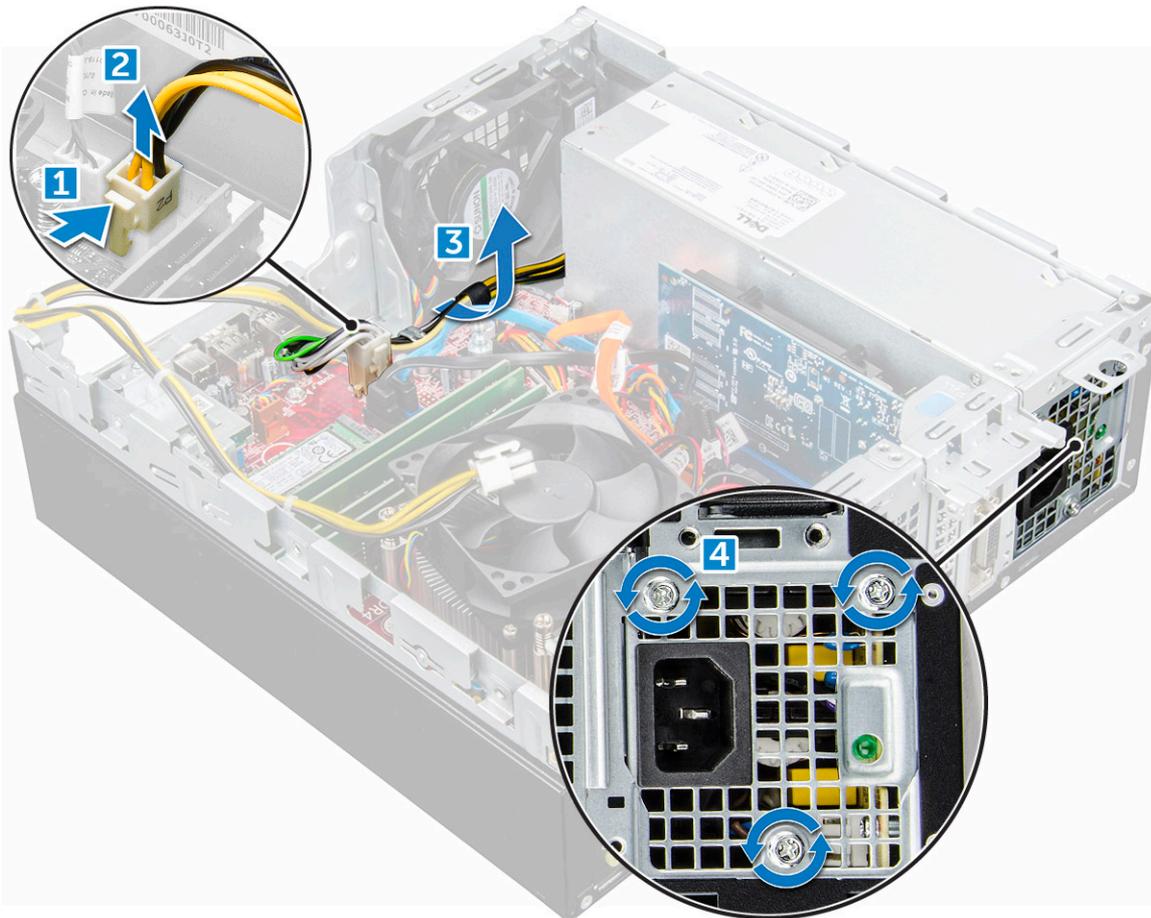
## Netzteil

### Entfernen des Netzteils

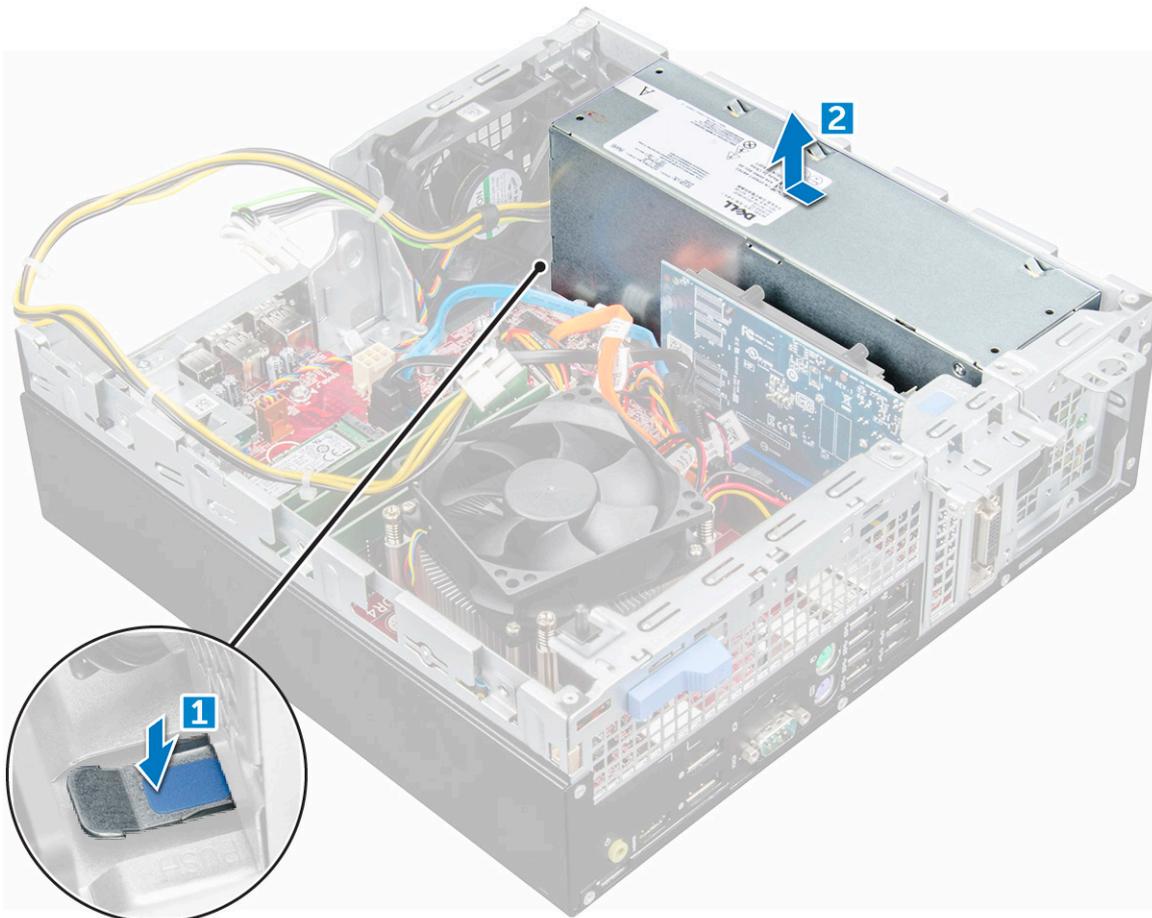
- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Abdeckung
  - b Blende
  - c 2,5-Zoll-Festplattenbaugruppe
  - d Optisches Laufwerk
- 3 So lösen Sie das Netzteil:
  - a Trennen Sie das Stromkabel von der Systemplatine [1] [2].
  - b Lösen Sie das Stromkabel aus den Halteklammern auf dem Gehäuse [3] [4].



- 4 So entfernen Sie das Netzteil:
- a Trennen Sie das Stromkabel von der Systemplatine [1] [2].
  - b Heben Sie die Kabel aus dem Computer [3].
  - c Entfernen Sie die Schrauben, mit denen das Netzteil am Computer befestigt ist [4].



- 5 Drücken Sie auf die blaue Freigabelasche [1], verschieben Sie das Netzteil und heben Sie es aus dem Computer [2].



## Installieren des Netzteils

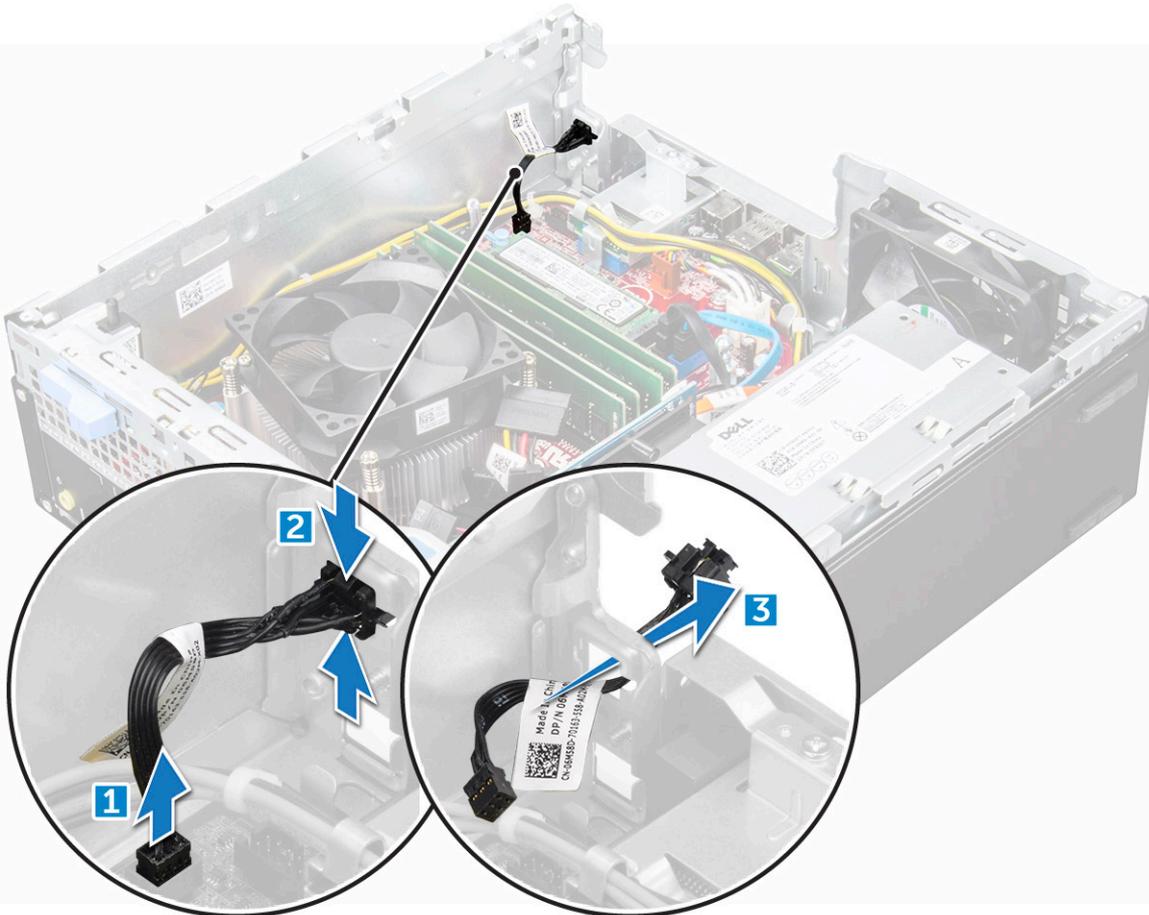
- 1 Setzen Sie das Netzteil in das Gehäuse ein und schieben Sie es in Richtung der Rückseite des Computers, um es zu befestigen.
- 2 Ziehen Sie die Schrauben fest, um das Netzteil auf der Rückseite des Computers zu befestigen.
- 3 Führen Sie die Netzteilkabel durch die Halteklammern ein.
- 4 Schließen Sie die Netzkabel an der Systemplatine an.
- 5 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Optisches Laufwerk](#)
  - b [2,5-Zoll-Festplattenbaugruppe](#)
  - c [Blende](#)
  - d [Abdeckung](#)
- 6 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

## Netzschalter

### Entfernen des Netzschalters

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a [Abdeckung](#)
  - b [Blende](#)

- c [Laufwerkbaugruppe](#)
  - d [Optisches Laufwerk](#)
- 3 So entfernen Sie den Netzschalter:
- a Trennen Sie das Netzschalterkabel von der Systemplatine [1].
  - b Drücken Sie auf die Halteklammern des Netzschalters und ziehen Sie ihn aus dem Computer [2] [3].



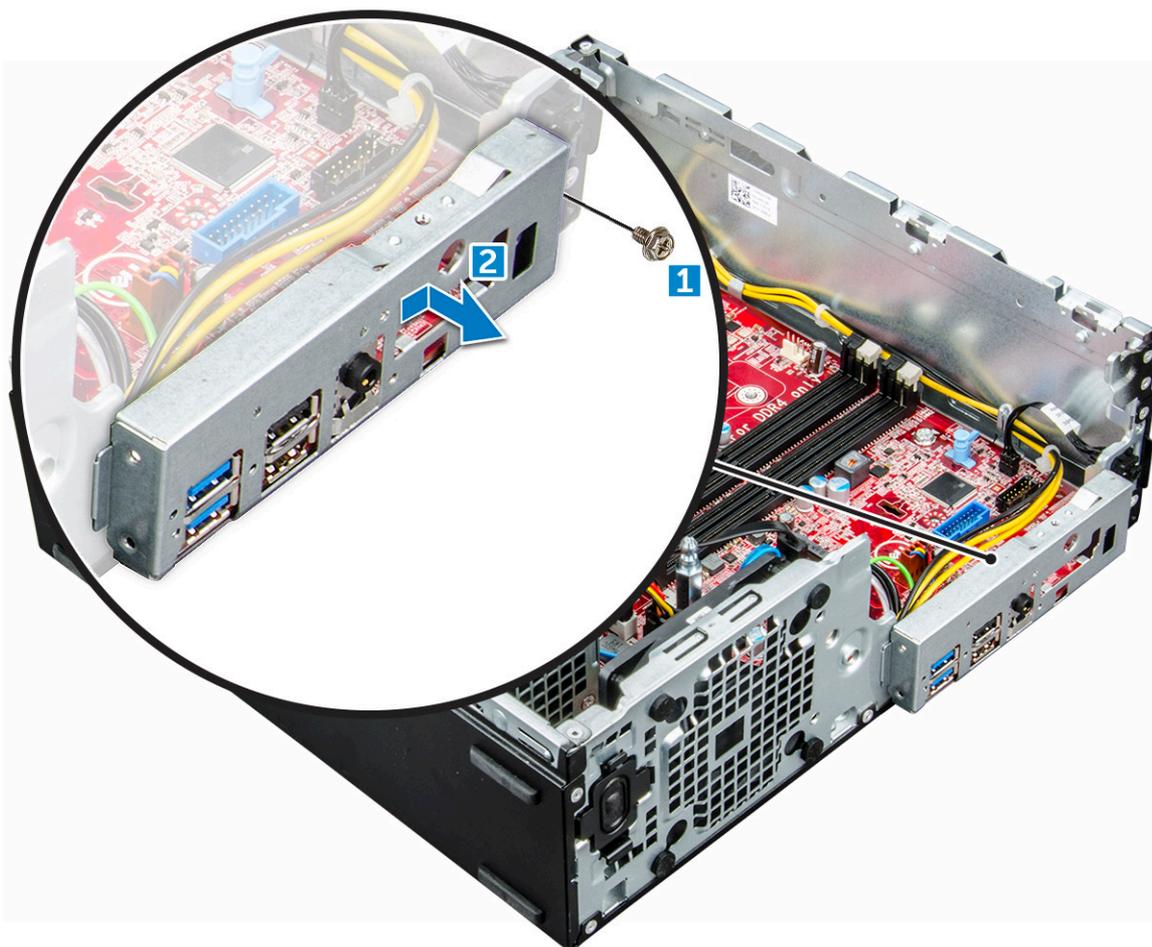
## Einbauen des Betriebsschalters

- 1 Setzen Sie das Netzschaltermodul in den Steckplatz am Gehäuse ein und drücken Sie darauf, bis es mit einem Klick einrastet.
- 2 Verbinden Sie das Netzschalterkabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
- 3 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [Laufwerkbaugruppe](#)
  - b [Optisches Laufwerk](#)
  - c [Blende](#)
  - d [Abdeckung](#)
- 4 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

# Systemplatine

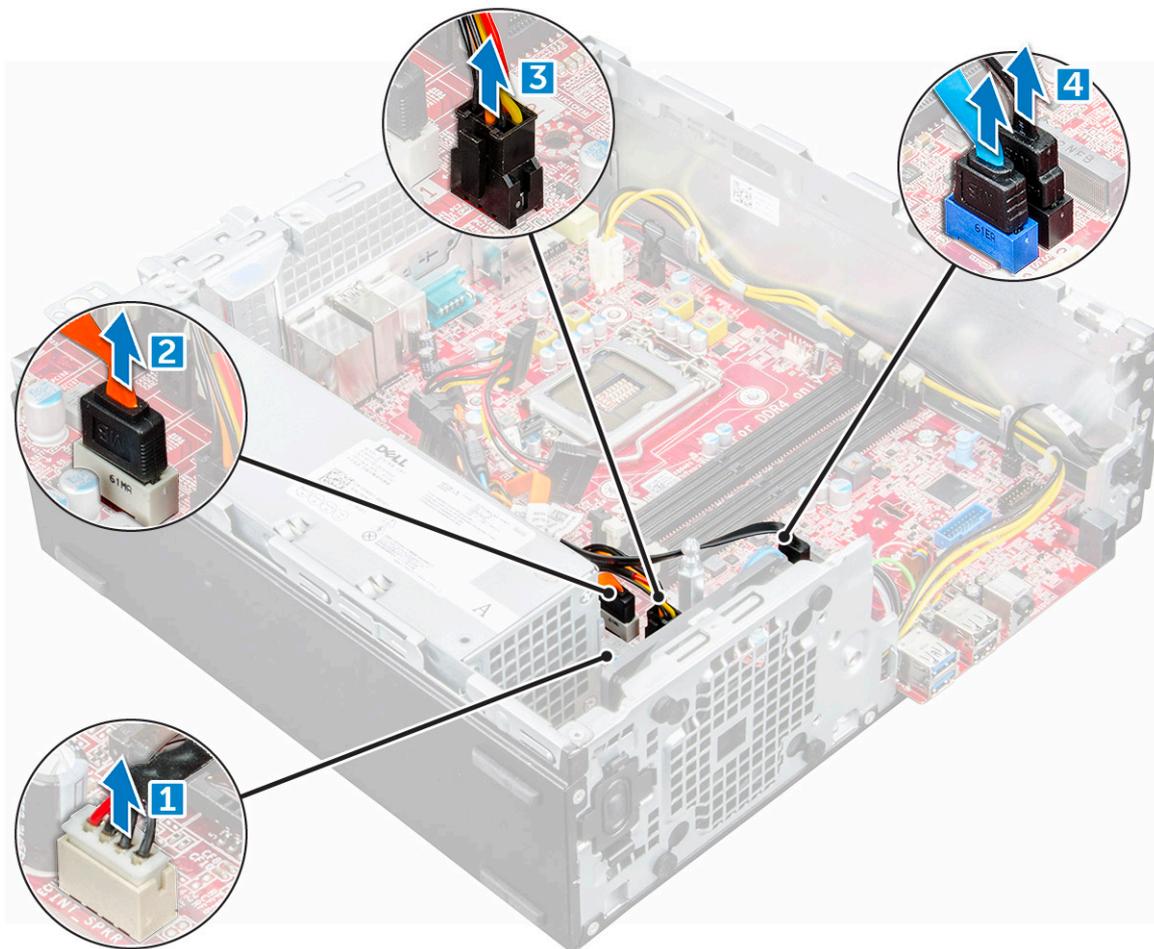
## Entfernen der Systemplatine

- 1 Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- 2 Entfernen Sie folgende Komponenten:
  - a Abdeckung
  - b Blende
  - c 2,5-Zoll-Festplattenbaugruppe
  - d Optisches Laufwerk
  - e Kühlkörper
  - f Prozessor
  - g Erweiterungskarte
  - h Speichermodul
  - i M.2-PCIe-SSD-Karte
  - j SD-Kartenlesegerät
- 3 So entfernen Sie die E/A-Leiste:
  - a Entfernen Sie die Schraube, mit der die E/A-Leiste befestigt ist [1].
  - b Schieben Sie die Leiste und drücken Sie sie in Richtung der Computervorderseite [2].

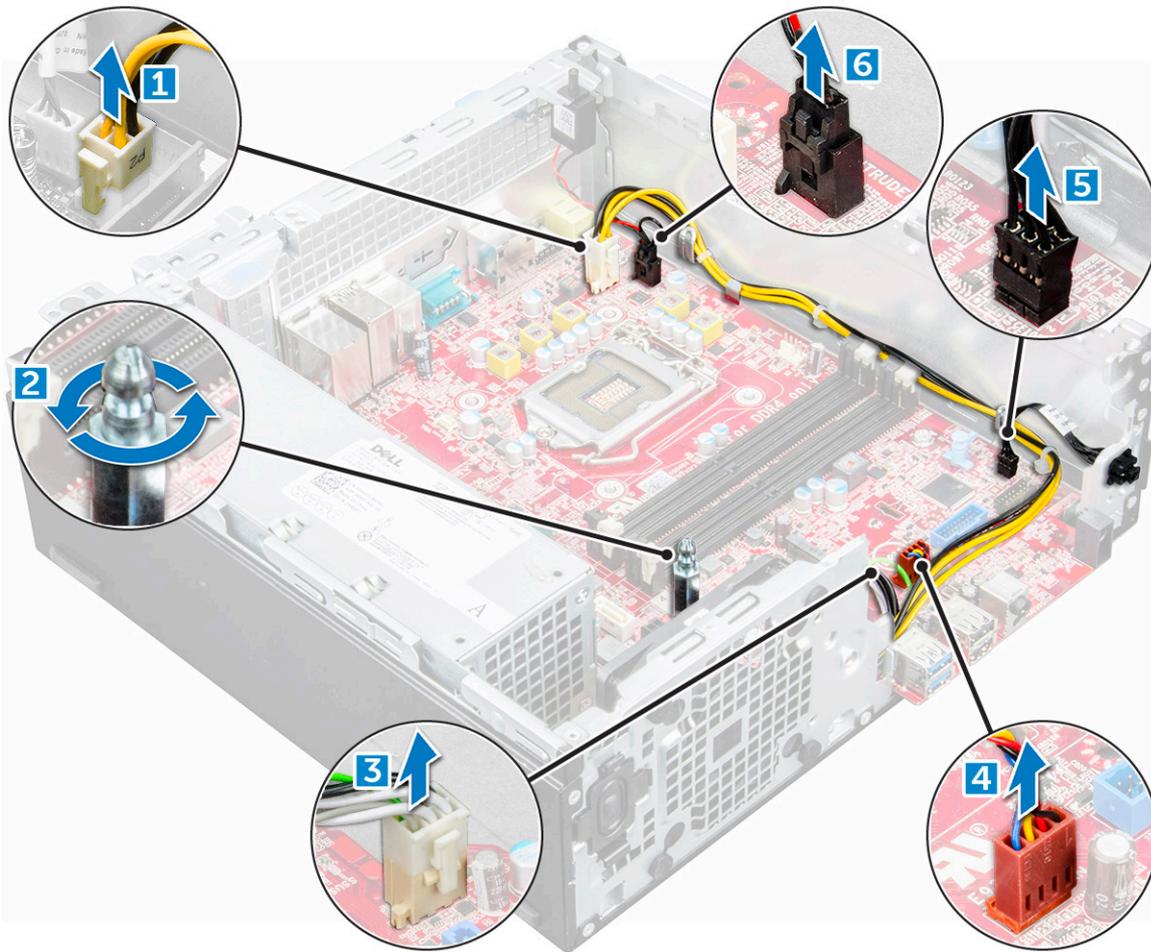


- 4 Trennen Sie die folgenden Kabel von der Systemplatine:
  - a Lautsprecher [1]
  - b 2,5-Zoll-Laufwerk [2]

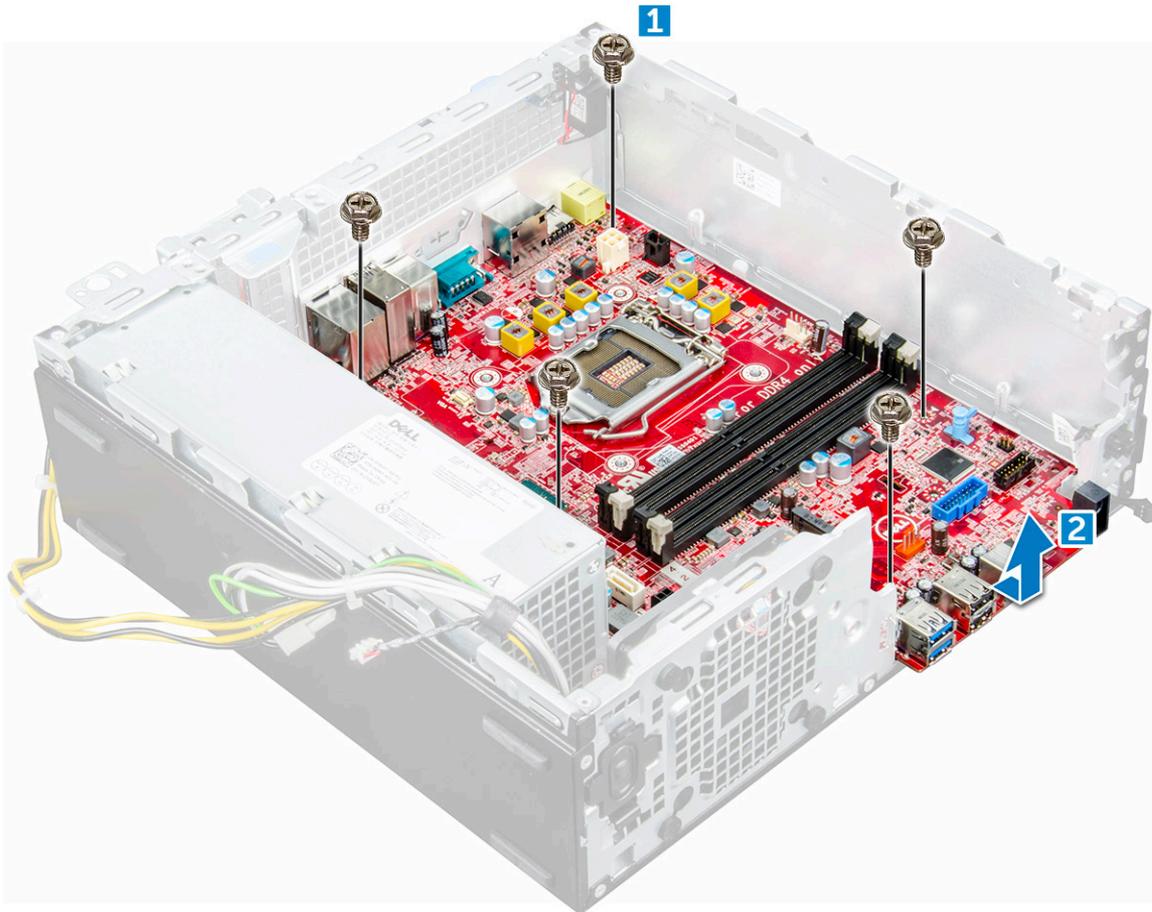
- c Optisches Laufwerk [3]
- d Datenkabel [4]



- 5 Trennen Sie die folgenden Kabel von der Systemplatine und lösen Sie die folgende Schraube:
- a Netzteil [1]
  - b Standrahmenschraube des Festplattenlaufwerks und des Trägers des optischen Laufwerks [2]
  - c Netzteil [3]
  - d Systemlüfter [4]
  - e Netzschalter [5]
  - f Eingriffschalter [6]



- 6 So entfernen Sie die Systemplatine:
- a Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Systemplatine am Computer befestigt ist [1].
  - b Schieben und heben Sie die Systemplatine aus dem Computer [2].



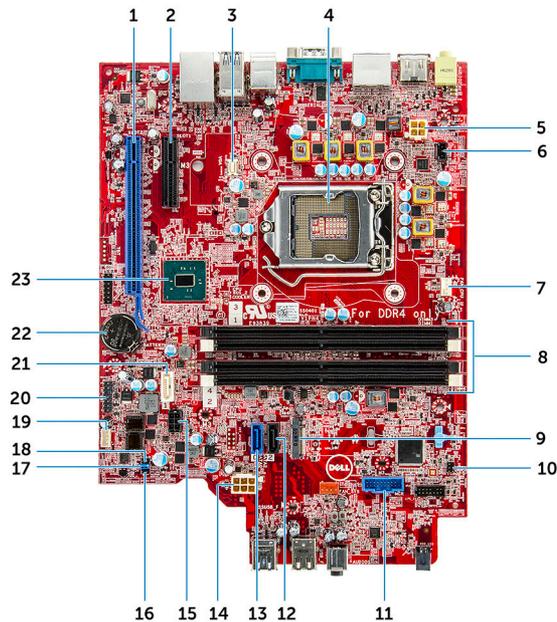
## Einbauen der Systemplatine

- 1 Fassen Sie die Systemplatine an den Rändern an und richten Sie sie auf die Rückseite des Computers aus.
- 2 Senken Sie die Systemplatine in den Computer ab, bis die Anschlüsse auf der Rückseite der Systemplatine an den Schlitzen auf dem Gehäuse und die Schraubenöffnungen der Systemplatine an den Abstandshaltern des Computers ausgerichtet sind.
- 3 Ziehen Sie die Schrauben fest, um die Systemplatine am Computer zu befestigen.
- 4 Führen Sie alle Kabel durch die entsprechenden Kabelführungsklemmen.
- 5 Richten Sie die Kabel mit den Stiften an den Anschlüssen auf der Systemplatine aus und schließen Sie die folgenden Kabel an die Systemplatine an:
  - a Eingriffschalter
  - b Systemlüfter
  - c Optisches Laufwerk
  - d Festplattenlaufwerk
  - e Netzteil
  - f Betriebsschalter
  - g Eingriffschalter
  - h Lautsprecher
- 6 Bauen Sie folgende Komponenten ein:
  - a [SD-Kartenlesegerät](#)
  - b [M.2-PCIe-SSD-Karte](#)
  - c [Speichermodul](#)
  - d [Erweiterungskarte](#)

- e Prozessor
- f Optisches Laufwerk
- g 2,5-Zoll-Festplattenbaugruppe
- h Kühlkörper
- i Blende
- j Abdeckung

7 Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

## Layout der Systemplatine



- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 1  | PCI-e x16-Anschluss (Steckplatz 2)             | 2  | PCI-e x4-Anschluss (Steckplatz 1) – x4 mit offenem Ende zur Unterstützung von x16 |
| 3  | VGA-Tochterplattenanschluss (VGA)              | 4  | Prozessorsocket (CPU)   |
| 5  | CPU-Netzanschluss (ATX_CPU)                    | 6  | Gehäuseeingriffschalter (INTRUDER)  |
| 7  | CPU-Lüfteranschluss (FAN_CPU)                  | 8  | Speichersteckplätze (DIMM1, DIMM2, DIMM3, DIMM4)                                  |
| 9  | M.2-Anschluss (Steckplatz 3) (M.2_SSD)         | 10 | Netzschalteranschluss (PWR_SW)  |
| 11 | Anschluss für Medienkartenleser (CARD_READER)  | 12 | SATA2-Anschluss – Schwarz (SATA2)   |
| 13 | SATA0-Anschluss – Blau (SATA0)                 | 14 | ATX-Netzanschluss (ATX_SYS)   |
| 15 | HDD- und ODD-Netzkabelanschluss (SATA_PWR)     | 16 | Servicemodus-Jumper (SERVICE_MODE)  |
| 17 | Jumper zur Kennwortlöschung (PASSWORD_CLR)     | 18 | Jumper zur CMOS-Löschung (CMOS_CLR)   |
| 19 | Anschluss für internen Lautsprecher (INT_SPKR) | 20 | Interner USB-Anschluss (WF_BT_USB)  |
| 21 | SATA1-Anschluss – Weiß (SATA 1)                | 22 | Akkuanschluss (BATTERY)   |
| 23 | PCH-Chipsatz                                   |    |   |

# Technologie und Komponenten

## Prozessoren

OptiPlex 5050-Systeme werden mit Intel Core-Prozessortechnologie der 6. und 7. Generation ausgeliefert.

**ANMERKUNG:** Die Taktrate und Leistung variieren abhängig vom Workload und anderen Variablen. Gesamt-Cache bis zu 8 MB, je nach Prozessortyp.

- Intel® Core™ i7-6700 (QC/8 MB/8 T/3,4 GHz/65 W)
- Intel® Core™ i5-6600 (QC/6 MB/4 T/3,3 GHz/65 W)
- Intel® Core™ i5-6500 (QC/6 MB/4 T/3,2 GHz/65 W)
- Intel® Core™ i3-6100 (DC/3 MB/4 T/3,7 GHz/65 W)
- Intel® Core™ i5-7500 (QC/6 MB/4 T/3,4 GHz/65 W)
- Intel® Pentium® G4400 (DC/3 MB/2 T/3,3 GHz/65W)
- Intel® Core™ i7-7700 (QC/8 MB/8 T/3,6 GHz/65 W)
- Intel® Core™ i5-7600 (QC/6 MB/4 T/3,5 GHz/65 W)
- Intel® Core™ i3-7100 (DC/3 MB/4 T/3,9 GHz/65 W)
- Intel® Pentium® G4560 (DC/3 MB/2 T/3,5 GHz/65W)

## Überprüfen der Prozessornutzung im Task-Manager

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Desktop.
- 2 Wählen Sie **Task-Manager starten**.  
Das Fenster **Windows Task-Manager** wird angezeigt.
- 3 Klicken Sie auf die Registerkarte **Leistung** im Fenster **Windows Task-Manager**.

## Chipsätze

Alle Desktops kommunizieren über den Chipsatz mit der CPU. Dieses System wird mit dem Intel Q270-Chipsatz ausgeliefert.

## Intel HD-Grafikkarte

Im Lieferumfang dieses Computers sind die folgenden Grafikkartenooptionen enthalten:

- Intel HD-Grafik 630 – unterstützt Intel-Prozessoren der 7. Generation
- Intel HD-Grafik 610 – unterstützt Intel-Prozessoren der 7. Generation
- Intel HD-Grafik 530 – unterstützt Intel-Prozessoren der 6. Generation
- Intel HD-Grafik 510 – unterstützt Intel-Prozessoren der 6. Generation



# Anzeigeoptionen

## Bestimmen der Bildschirmadapter unter Windows 10

- 1 Klicken Sie in der Aktionsleiste von Windows 10 auf **Alle Einstellungen** .
- 2 Klicken Sie auf **Systemsteuerung**, wählen Sie **Geräte-Manager** und erweitern Sie **Grafikkarte**.  
Die installierten Adapter sind unter **Grafikkarte** aufgelistet.

## Bestimmen der Bildschirmadapter unter Windows 7

- 1 Starten Sie den **Charm Suche** und wählen Sie **Einstellungen**.
- 2 Geben Sie **Geräte-Manager** in das Suchfeld ein und tippen Sie im linken Fensterbereich auf **Geräte-Manager**.
- 3 Erweitern Sie **Grafikkarte**.

## Herunterladen von Treibern

- 1 Schalten Sie den Computer ein.
- 2 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
- 3 Klicken Sie auf **Produktsupport**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Senden**.

**① ANMERKUNG:** Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die automatische Erkennungsfunktion oder suchen Sie manuell nach Ihrem Computermodell.

- 4 Klicken Sie auf **Treiber und Downloads**.
- 5 Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
- 6 Scrollen Sie auf der Seite nach unten durch und wählen Sie den zu installierenden Grafiktreiber.
- 7 Klicken Sie auf **Datei herunterladen**, um den Grafiktreiber für Ihren Computer herunterzuladen.
- 8 Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für den Grafiktreiber gespeichert haben.
- 9 Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol der Grafiktreiberdatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

## Speicheroptionen

Der Computer unterstützt 3,5-Zoll-HDDs, 2,5-Zoll-HDDs/SSDs und ein M.2-PCIe-SSD-Laufwerk.

## Bestimmen von Festplattenlaufwerken unter Windows 10

- 1 Klicken Sie in der Aktionsleiste von Windows 10 auf **Alle Einstellungen** .
- 2 Klicken Sie auf **Systemsteuerung**, wählen Sie **Geräte-Manager** und erweitern Sie **Laufwerke**.  
Die Festplattenlaufwerke werden unter **Laufwerke** aufgeführt.

## Bestimmen von Festplattenlaufwerken unter Windows 7

- 1 Klicken Sie in der Windows 7-Taskleiste auf **Start**.
- 2 Klicken Sie auf **Systemsteuerung**, wählen Sie **Geräte-Manager** und erweitern Sie **Laufwerke**.  
Die Festplattenlaufwerke werden unter **Laufwerke** aufgeführt.

# Überprüfen des Systemspeichers unter Windows 10 und Windows 7

## Windows 10

- 1 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Windows** und wählen Sie **Alle Einstellungen**  > **System**.
- 2 Klicken Sie unter **System** auf **Über**.

## Windows 7

- 1 Klicken Sie auf **Start** → **Systemsteuerung** → **System**.

## Überprüfen der Systemspeicher im Setup

- 1 Schalten Sie den Computer ein oder führen Sie einen Neustart durch.
- 2 Führen Sie eine der folgenden Aktionen durch, nachdem das Dell Logo angezeigt wird:
  - Mit Tastatur - Tippen Sie auf F2, bis die Meldung „Aufrufen des BIOS-Setup“ angezeigt wird. Um das Systemstart-Menü aufzurufen, tippen Sie auf F12.
- 3 Wählen Sie im linken Fenster **Einstellungen** > **Allgemeine** > **Systeminformationen**. Die Informationen zum Arbeitsspeicher werden im rechten Fenster angezeigt.

## Testen des Arbeitsspeicher über ePSA

- 1 Schalten Sie den Computer ein oder führen Sie einen Neustart durch.
- 2 Nachdem das Dell Logo angezeigt wird:
  - a Drücken Sie F12.
  - b Wählen Sie die ePSA-Diagnose aus.

Das PreBoot System Assessment (ePSA) startet auf Ihrem Computer.

 **ANMERKUNG: Wenn Sie zu lange gewartet haben und bereits das Betriebssystem-Logo angezeigt wird, warten Sie, bis der Desktop angezeigt wird. Schalten sie den Computer aus und versuchen Sie es erneut.**

## USB-Funktionen

Der Universal Serial Bus, oder besser als USB bekannt, wurde 1996 in die PC-Welt eingeführt; dies vereinfachte erheblich die Verbindung zwischen Hostcomputer und Peripheriegeräte wie Mäuse und Tastaturen, externe Festplatten oder optische Geräte, Bluetooth und viele weitere Peripheriegeräte auf dem Markt.

Werfen wir nun einen kurzen Blick auf die USB-Entwicklung mit Bezugnahme auf die nachstehende Tabelle.

**Tabelle 1. USB-Entwicklung**

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1	5 GBit/s	Super-Speed	2010
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000
USB 1.1	12 Mbit/s	Full-Speed	1998
USB 1.0	1,5 Mbit/s	Low-Speed	1996

## USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed-USB)

Viele Jahre lang war der USB 2.0 in der PC-Welt der Industriestandard für Schnittstellen. Das zeigen die etwa 6 Milliarden verkauften Geräte. Der Bedarf an noch größerer Geschwindigkeit ist jedoch durch die immer schneller werdende Computerhardware und die Nachfrage nach größerer Bandbreiten gestiegen. Der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 hat endlich die Antwort auf die Anforderungen der Verbraucher. Er ist theoretisch 10 mal schneller als sein Vorgänger. Eine Übersicht der USB 3.1 Gen 1-Funktionen:

- Höhere Übertragungsraten (bis zu 5 Gbit/s)
- Erhöhte maximale Busleistung und erhöhte Gerätestromaufnahme, um ressourcenintensiven Geräten besser zu entsprechen
- Neue Funktionen zur Energieverwaltung
- Vollduplex-Datenübertragungen und Unterstützung für neue Übertragungsarten
- USB 2.0-Rückwärtskompatibilität
- Neue Anschlüsse und Kabel

In den folgenden Abschnitten werden einige der am häufigsten gestellten Fragen zu USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 behandelt.

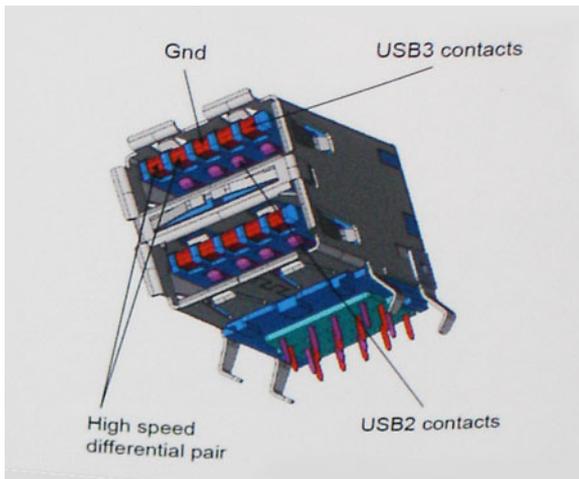


## Geschwindigkeit

Die aktuelle USB 3.0 /USB-3.1 Gen-1-Spezifikation definiert drei Geschwindigkeitsmodi: Super-Speed, Hi-Speed und Full-Speed. Der neue SuperSpeed-Modus hat eine Übertragungsrate von 4,8 Gbit/s. Die Spezifikation übernimmt weiterhin die USB-Modi Hi-Speed- und Full-Speed, die jeweils als USB 2.0 und 1.1 bekannt sind. Die langsameren Modi arbeiten weiterhin bei 480 Mbit/s und 12 Mbit/s und bewahren ihre Rückwärtskompatibilität.

Aufgrund der nachstehend aufgeführten Änderungen erreicht der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 wesentlich höhere Leistungen:

- Ein zusätzlicher physischer Bus, der parallel zum vorhandenen USB 2.0-Bus hinzugefügt wird (siehe Abbildung unten).
- USB 2.0 hatte vier Drähte (Leistung, Masse und zwei für differentielle Daten); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 ergänzt diese durch vier weitere Drähte für zwei Differenzsignale (Empfangen und Übertragen) zu insgesamt acht Verbindungen in den Anschlüssen und Kabeln.
- USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 nutzt anstatt der Halb-Duplex -Anordnung von USB 2.0 die bidirektionalen Datenschnittstelle. Das erweitert die theoretische Bandbreite um das 10-fache.



Mit den heutigen steigenden Anforderungen an Datenübertragungen mit High-Definition-Videoinhalten, Terabyte-Speichergeräten, digitalen Kameras mit hoher Megapixelanzahl usw. ist USB 2.0 möglicherweise nicht schnell genug. Darüber hinaus kam kein USB 2.0-Anschluss jemals in die Nähe des theoretischen maximalen Durchsatzes von 480 Mbit/s mit einer Datenübertragung von etwa 320Mbit/s (40 MB/s) - das ist der tatsächliche reale Höchstwert. Entsprechend werden die USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1-Verbindungen niemals 4,8 Gbit/s erreichen. Eine reale maximale Geschwindigkeit von 400 MB/s mit Overheads ist hier wahrscheinlich. Bei dieser Geschwindigkeit ist USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 eine Verbesserung um das 10-fache gegenüber USB 2.0.

## Anwendungen

USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 öffnet Wege und bietet Geräten mehr Raum für bessere Gesamtfunktionalität. USB-Video war zuvor was maximale Auflösung, Latenz und Videokomprimierung anbelangt nicht akzeptabel. Aufgrund der 5 bis 10 mal größeren Bandbreite lassen sich nun weitaus bessere USB-Videolösungen vorstellen. Single-link-DVI erfordert einen Durchsatz von nahezu 2 Gbit/s. 480 Mbit/s legte Beschränkungen auf, 5 Gbit/s ist mehr als vielversprechend. Mit der versprochenen Geschwindigkeit von 4,8 Gbit/s wird der Standard für Produkte interessant, die zuvor kein USB-Territorium waren, beispielsweise für externe RAID-Speichersysteme.

Im Folgenden sind einige der verfügbaren Super-Speed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-Produkte aufgeführt:

- Externe Desktop-Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Portable Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Dockingstation und Adapter für Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Flash-Laufwerke und Reader mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Solid-State-Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- RAIDs mit USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1
- Optische Medien/Laufwerke
- Multimedia-Geräte
- Netzwerkbetrieb
- Adapterkarten & Hubs mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1

## Kompatibilität

Gute Nachrichten: der USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 wurde von Anfang an so geplant, dass er mit USB 2.0 friedlich koexistieren kann. USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 gibt neue physische Verbindungen an. Daher profitieren neue Kabel von den höheren Geschwindigkeitsmöglichkeiten des neuen Protokolls. Der Stecker selbst hat dieselbe rechteckige Form mit vier USB 2.0-Kontakten an derselben Position wie zuvor. In den USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1-Kabeln befinden sich fünf neue Verbindungen, über die Daten unabhängig voneinander empfangen und übertragen werden. Sie kommen nur in Kontakt, wenn sie an eine SuperSpeed USB-Verbindung angeschlossen werden.

Windows 8/10 verfügt über native Unterstützung für USB 3.1 Gen 1 Controller. Vorhergehende Versionen von Windows benötigen hingegen weiterhin separate Treiber für die USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1 Controller.

Microsoft gab die Unterstützung von USB 3.1 Gen 1 für Windows 7 bekannt. Nicht im derzeitigen Release, aber in nachfolgenden Service Packs oder Updates. Man kann davon ausgehen, dass nach einem erfolgreichen Release der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-Unterstützung in Windows 7, SuperSpeed schließlich auch bei Vista ankommt. Dies wurde von Microsoft mit der Aussage bestätigt, dass die meisten Partner ebenfalls der Meinung seien, Vista solle USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 unterstützen.

Super-Speed-Unterstützung für Windows XP ist zu diesem Zeitpunkt nicht bekannt. Bei einem sieben Jahre alten Betriebssystem wie XP ist die Wahrscheinlichkeit einer solchen Unterstützung gering.

## HDMI 1.4

Dieser Abschnitt erläutert die HDMI 1.4 und ihre Funktionen zusammen mit den Vorteilen.

High-Definition Multimedia Interface (HDMI) ist eine von der Industrie unterstützte, unkomprimierte, all-digitale Audio-/Video-Schnittstelle. HDMI stellt eine Schnittstelle zwischen beliebigen kompatiblen digitalen Audio-/Videoquellen bereit, wie z. B. einem DVD-Player, oder einem A/V-Receiver und einem kompatiblen digitalen Audio- und/oder Video-Bildschirm, wie z. B. einem Digital-TV (DTV). Die beabsichtigten Anwendungen für HDMI-Fernsehgeräte und DVD-Player. Der Hauptvorteil ist die Kabelverringerung und der Schutz von Inhalten. HDMI unterstützt Standard-, Enhanced- oder High-Definition-Video plus mehrkanalfähiges Digital Audio auf einem einzigen Kabel.

**ANMERKUNG: Die HDMI 1.4 bietet 5.1-Kanal-Audio-Unterstützung.**

## HDMI 1.4-Funktionen

- **HDMI-Ethernet-Kanal** - Fügt Hochgeschwindigkeits-Netzwerkbetrieb zu einer HDMI-Verbindung hinzu, damit Benutzer ihre IP-fähigen Geräte ohne separates Ethernet-Kabel in vollem Umfang nutzen können
- **Audiorückkanal** - Ermöglicht einem HDMI-verbundenen Fernseher mit eingebautem Tuner, Audiodaten „vorgeschaltet“ an ein Surround-Audiosystem zu senden, wodurch ein separates Audiokabel überflüssig ist
- **3D** - Definiert Eingabe-/Ausgabeprotokolle für wichtige 3D-Videoformate, was den echten 3D-Spielen und 3D-Heimkino-Anwendungen den Weg ebnet
- **Inhaltstyp** - Echtzeit-Signalisierung von Inhaltstypen zwischen Anzeige- und Quellgeräten, wodurch ein Fernsehgerät Bildeinstellungen basierend auf Inhaltstypen optimieren kann
- **Zusätzliche Farbräume** – Fügt Unterstützung für weitere Farbmodelle hinzu, die in der Digitalfotografie und Computergrafik verwendet werden
- **4 K-Support** - Ermöglicht Video-Auflösungen weit über 1080p und unterstützt somit Bildschirme der nächsten Generation, welche den Digital Cinema-Systemen gleichkommen, die in vielen kommerziellen Kinos verwendet werden
- **HDMI-Mikro-Anschluss** - Ein neuer, kleinerer Anschluss für Telefone und andere tragbare Geräte, der Video-Auflösungen bis zu 1080p unterstützt
- **Fahrzeug-Anschlussystem** - Neue Kabel und Anschlüsse für Fahrzeug-Video-systeme, die speziell für die einzigartigen Anforderungen des Fahrumfeldes entworfen wurden und gleichzeitig echte HD-Qualität liefern

## Vorteile von HDMI

- Qualitäts-HDMI überträgt unkomprimiertes digitales Audio und Video bei höchster, gestochen scharfer Bildqualität.
- Kostengünstige HDMI bietet die Qualität und Funktionalität einer digitalen Schnittstelle, während sie auch unkomprimierte Videoformate in einer einfachen, kosteneffektiven Weise unterstützt
- Audio-HDMI unterstützt mehrere Audioformate von Standard-Stereo bis zu mehrkanaligem Surround-Sound
- HDMI kombiniert Video und Mehrkanalaudio in einem einzigen Kabel, wodurch Kosten, Komplexität und das Durcheinander von mehreren Kabeln, die derzeit in AV-Systemen verwendet werden, wegfallen
- HDMI unterstützt die Kommunikation zwischen der Videoquelle (wie z. B. einem DVD-Player) und dem DTV, und ermöglicht dadurch neue Funktionen

# System-Setup

Das System-Setup ermöglicht das Verwalten der Desktop-Hardware und das Festlegen von Optionen auf BIOS-Ebene. Mit dem System Setup (System-Setup) können Sie folgende Vorgänge durchführen:

- Ändern der NVRAM-Einstellungen nach dem Hinzufügen oder Entfernen von Hardware
- Anzeigen der Hardwarekonfiguration des Systems
- Aktivieren oder Deaktivieren von integrierten Geräten
- Festlegen von Schwellenwerten für die Leistungs- und Energieverwaltung
- Verwaltung der Computersicherheit

Themen:

- [Startreihenfolge](#)
- [Navigationstasten](#)
- [System- und Setup-Kennwort](#)
- [System-Setup-Optionen](#)
- [Aktualisieren des BIOS unter Windows](#)
- [Aktivieren von Smart Power On](#)

## Startreihenfolge

Mit der Startreihenfolge können Sie die vom System-Setup festgelegte Reihenfolge der Startgeräte umgehen und direkt von einem bestimmten Gerät (z. B. optisches Laufwerk oder Festplatte) starten. Während des Einschalt-Selbsttests (POST, Power-on Self Test), wenn das Dell Logo angezeigt wird, können Sie: Sie können:

- Das System-Setup mit der F2-Taste aufrufen
- Einmalig auf das Startmenü durch Drücken der F12-Taste zugreifen.

Das einmalige Startmenü zeigt die Geräte an, die Sie starten können, einschließlich der Diagnoseoption. Die Optionen des Startmenüs lauten:

- Wechseldatenträger (soweit verfügbar)
- STXXXX-Laufwerk

**i | ANMERKUNG: XXX gibt die Nummer des SATA-Laufwerks an.**

- Optisches Laufwerk (soweit verfügbar)
- Diagnose

**i | ANMERKUNG: Bei Auswahl von Diagnostics (Diagnose) wird der ePSA diagnostics (ePSA-Diagnose)-Bildschirm angezeigt.**

Der Startreihenfolgebildschirm zeigt auch die Optionen zum Zugriff auf den System-Setup-Bildschirm an.

## Navigationstasten

Die folgende Tabelle zeigt die Navigationstasten im System-Setup.



**ANMERKUNG:** Bei den meisten Optionen im System-Setup werden Änderungen zunächst nur gespeichert und erst beim nächsten Start des Systems wirksam.

Tabelle 2. Navigationstasten

Tasten	Navigation
Pfeil nach oben	Zurück zum vorherigen Feld
Pfeil nach unten	Weiter zum nächsten Feld
<Eingabetaste>	Ermöglicht die Eingabe eines Wertes im ausgewählten Feld (falls zutreffend) oder das Verfolgen des Links in dem Feld.
<Leertaste>	Öffnet oder schließt gegebenenfalls eine Dropdown-Liste.
<Tabulatortaste>	Weiter zum nächsten Fokusbereich.
	<b>ANMERKUNG:</b> Nur für den Standard-Grafikbrowser
<Esc>	Wechselt zur vorherigen Seite, bis das Hauptfenster angezeigt wird. Durch Drücken der Esc-Taste im Hauptfenster wird eine Meldung angezeigt, die Sie auffordert, alle nicht gespeicherten Änderungen zu speichern. Anschließend wird das System neu gestartet.
<F1>	Zeigt die Hilfedatei des System-Setups an.

## System- und Setup-Kennwort

Sie können ein Systemkennwort und ein Setup-Kennwort zum Schutz Ihres Computers erstellen.

Kennworttyp	Beschreibung
System password (Systemkennwort)	Dies ist das Kennwort, das Sie zur Anmeldung beim System eingeben müssen.
Setup password (Setup-Kennwort)	Dies ist das Kennwort, das Sie für den Zugriff auf und Änderungen an den BIOS-Einstellungen des Computers eingeben müssen.

**VORSICHT:** Die Kennwortfunktionen bieten einen gewissen Schutz für die auf dem System gespeicherten Daten.

**VORSICHT:** Wenn Ihr Computer nicht gesperrt und unbeaufsichtigt ist, kann jede Person auf die auf dem System gespeicherten Daten zugreifen.

**ANMERKUNG:** Das System wird mit deaktivierter System- und Setup-Kennwortfunktion geliefert.

## Zuweisen eines System- und Setup-Kennworts

Sie können ein neues **Systemkennwort** nur zuweisen, wenn der Zustand **Nicht festgelegt** ist.

Um das System-Setup aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach einem Einschaltvorgang oder Neustart die Taste F2.

- Wählen Sie im Bildschirm **System BIOS** (System-BIOS) oder **System Setup** (System-Setup) die Option **Security** (Sicherheit) aus und drücken Sie die Eingabetaste.  
Der Bildschirm **Security** (Sicherheit) wird angezeigt.
- Wählen Sie **Systemkennwort** und erstellen Sie ein Kennwort im Feld **Geben Sie das neue Kennwort ein**.  
Verwenden Sie zum Zuweisen des Systemkennworts die folgenden Richtlinien:
  - Kennwörter dürfen aus maximal 32 Zeichen bestehen.
  - Das Kennwort darf die Zahlen 0 bis 9 enthalten.
  - Lediglich Kleinbuchstaben sind zulässig, Großbuchstaben sind nicht zulässig.

• Die folgenden Sonderzeichen sind zulässig: Leerzeichen, ("), (+), (.), (-), (.), (/), (:), ([), (\), (]), (^).

- 3 Geben Sie das Systemkennwort ein, das Sie zuvor im Feld **Neues Kennwort bestätigen** eingegeben haben, und klicken Sie auf **OK**.
- 4 Drücken Sie die Taste „Esc“, und eine Meldung fordert Sie zum Speichern der Änderungen auf.
- 5 Drücken Sie auf „Y“, um die Änderungen zu speichern.  
Der Computer wird neu gestartet.

## Löschen oder Ändern eines vorhandenen System- und/oder Setup-Kennworts

Stellen Sie sicher, dass die **Option Password Status** (Kennwortstatus) (im System-Setup ) auf Unlocked (Nicht gesperrt) gesetzt ist, bevor Sie versuchen zu löschen oder ändern Sie das vorhandene System- und/oder Setup-Kennwort zu. Sie können ein vorhandenes System- oder Setup-Kennwort nicht löschen oder ändern, wenn **Password Status** (Kennwortstatus) auf Locked (Gesperrt) gesetzt ist. Um das System-Setup aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die Taste F2.

- 1 Wählen Sie im Bildschirm **System BIOS** (System-BIOS) oder **System Setup** (System-Setup) die Option **System Security** (Systemsicherheit) aus und drücken Sie die Eingabetaste.  
Der Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit) wird angezeigt.
- 2 Überprüfen Sie im Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit), dass die Option **Password Status** (Kennwortstatus) auf **Unlocked** (Nicht gesperrt) gesetzt ist.
- 3 Wählen Sie die Option **System Password** (Systemkennwort) aus, ändern oder löschen Sie das vorhandene Systemkennwort und drücken Sie die Eingabetaste oder Tabulatortaste.
- 4 Wählen Sie die Option **Setup Password** (Setup-Kennwort) aus, ändern oder löschen Sie das vorhandene Setup-Kennwort und drücken Sie die <Eingabetaste> oder die <Tabulatortaste>.

**ANMERKUNG:** Wenn Sie das System- und/oder Setup-Kennwort ändern, geben Sie das neue Kennwort erneut ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Wenn Sie das System- und/oder Setup-Kennwort löschen, bestätigen Sie den Löschovorgang, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

- 5 Drücken Sie die Taste „Esc“, und eine Meldung fordert Sie zum Speichern der Änderungen auf.
- 6 Drücken Sie auf „Y“, um die Änderungen zu speichern und das System-Setup zu verlassen.  
Der Computer wird neu gestartet.

## System-Setup-Optionen

**ANMERKUNG:** Abhängig von Ihrem Computer und den installierten Geräten werden manche der in diesem Abschnitt beschriebenen Elemente möglicherweise nicht angezeigt.

**Tabelle 3. Allgemein**

Option	Beschreibung
System Information	Zeigt die folgenden Informationen an: <ul style="list-style-type: none"><li>• System Information (Systeminformationen): Angezeigt werden <b>„BIOS Version“, „Service Tag“, „Asset Tag“, „Ownership Tag“, „Ownership Date“, „Manufacture Date“</b> und <b>„Express Service Code“</b> (BIOS-Version, Service-Tag-Nummer, Systemkennnummer, Besitzkennnummer, Besitzdatum, Herstellungsdatum und der Express-Servicecode)</li><li>• Memory Information (Speicherinformationen): Angezeigt werden <b>Memory Installed, Memory Available, Memory Speed, Memory Channels Mode, Memory Technology, DIMM 1 Size, DIMM 2 Size, DIMM 3 Size, und DIMM 4 Size.</b> (Installierter Speicher, Verfügbarer Speicher, Speichergeschwindigkeit, Speicherkanalmodus, Speichertechnologie, DIMM-1-Größe, DIMM-2-Größe, DIMM-3-Größe und DIMM-4-Größe).</li><li>• PCI Information (PCI Informationen): Angezeigt werden <b>SLOT1, SLOT2 und SLOT3_M.2</b> (Steckplatz1, Steckplatz2, Steckplatz3_M.2)</li><li>• Processor Information (Prozessorinformationen): Angezeigt werden <b>Processor Type, Core Count, Processor ID, Current Clock Speed, Minimum Clock Speed, Maximum Clock Speed, Processor L2 Cache, Processor L3 Cache, HT Capable</b> und <b>64-Bit Technology</b> (Prozessortyp, Kern-Anzahl, Prozessor-ID, Aktuelle Taktrate, Minimale Taktrate, Maximale Taktrate, Prozessor-L2-Cache, Prozessor-L3-Cache, HT-Fähigkeit und 64-Bit-Technologie).</li></ul>



Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Device Information (Geräteinformationen): Angezeigt werden <b>SATA-0, SATA-1, SATA-2, SATA-4, M.2 PCIe SSD-0, LOM MAC Address, Video Controller, Audio Controller</b> (SATA-0, SATA-1, SATA-2, SATA-4, M.2-PCIe-SSD-0, LOM-MAC-Adresse, Video-Controller, Audio-Controller).</li> </ul>
Boot Sequence	<p>Ermöglicht es Ihnen festzulegen, in welcher Reihenfolge der Computer ein Betriebssystem auf den in dieser Liste angegebenen Geräten zu finden versucht.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Legacy</li> <li><b>UEFI (UEFI-Modus)</b></li> </ul>
Advanced Boot Options	Ermöglicht die Auswahl der Option „Enable Legacy Option ROMs“ (Legacy-Option-ROMs aktivieren) im UEFI-Startmodus. Standardmäßig ist diese Option nicht ausgewählt.
Date/Time	Ermöglicht das Einstellen von Datum- und Uhrzeiteinstellungen. Änderungen an Systemdatum und -zeit werden sofort wirksam.

**Tabelle 4. System Configuration (Systemkonfiguration)**

Option	Beschreibung
Integrated NIC	<p>Gibt Ihnen die Möglichkeit, den integrierten LAN-Controller zu steuern. Die Option „Enable UEFI Network Stack“ (UEFI-Netzwerk-Stack aktivieren) ist standardmäßig nicht ausgewählt. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disabled (Deaktiviert)</li> <li>Enabled (Aktiviert)</li> <li><b>Enabled w/PXE (Aktiviert mit PXE)</b></li> </ul> <p><b>i   ANMERKUNG: Abhängig von Ihrem Computer und den installierten Geräten werden manche der in diesem Abschnitt beschriebenen Elemente möglicherweise nicht angezeigt.</b></p>
SATA Operation	<p>Bietet Ihnen Möglichkeit, den Betriebsmodus des integrierten Festplatten-Controllers zu konfigurieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disabled (Deaktiviert) = Die SATA-Controller werden ausgeblendet</li> <li><b>RAID ON</b> (RAID ein): SATA ist für die Unterstützung des RAID-Modus konfiguriert.</li> <li>AHCI = SATA ist für AHCI-Modus konfiguriert</li> </ul>
Serial Port	<p>Ermöglicht es Ihnen festzulegen, wie die integrierte serielle Schnittstelle betrieben werden kann. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disabled (Deaktiviert)</li> <li><b>COM1</b></li> <li>COM 2</li> <li>COM 3</li> <li>COM 4</li> </ul>
Drives	<p>Bietet Ihnen die Möglichkeit, die verschiedenen integrierten Laufwerke zu aktivieren oder zu deaktivieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SATA-0</li> <li>SATA-1</li> <li>SATA-2</li> <li>SATA-4</li> <li>M.2 PCIe SSD-0</li> </ul>
Smart Reporting	Dieses Feld steuert, ob während des Systemstarts Fehler zu den integrierten Festplatten gemeldet werden. Die Option <b>Enable Smart Reporting</b> (SMART-Berichte aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert.

Option	Beschreibung
USB Configuration	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des integrierten USB-Controllers für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Boot Support (Startunterstützung aktivieren)</b></li> <li>• <b>Enable Front USB Ports (Vorderseitige USB-Anschlüsse aktivieren)</b></li> <li>• <b>Enable rear USB Ports (Rückseitige USB-Anschlüsse aktivieren)</b></li> </ul>
Front USB Configuration	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der vorderseitigen USB-Anschlüsse. Alle Anschlüsse sind standardmäßig aktiviert.
Rear USB Configuration	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der rückseitigen USB-Anschlüsse. Alle Anschlüsse sind standardmäßig aktiviert.
USB PowerShare	Diese Option ermöglicht das Aufladen der externen Geräte, wie z. B. Mobiltelefone, Musik-Player. Diese Option ist standardmäßig nicht ausgewählt.
Audio	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des integrierten Audio-Controllers. Die Option <b>Enable Audio (Audio aktivieren)</b> ist standardmäßig ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Microphone (Mikrofon aktivieren)</b></li> <li>• <b>Enable Internal Speaker (Internen Lautsprecher aktivieren)</b></li> </ul>
Verschiedenes	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren verschiedener integrierter Geräte. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enable Media Card (Medienkarte aktivieren)</b></li> <li>• Disable Media Card (Medienkarte deaktivieren)</li> </ul>

**Tabelle 5. Video**

Option	Beschreibung
Primary Display	Ermöglicht die Auswahl des primären Displays, wenn mehrere Controller im System verfügbar sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Automatisch</b></li> <li>• Intel HD-Grafikkarte</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn Sie nicht Auto (Automatisch) auswählen, wird das integrierte Grafikgerät vorhanden und aktiviert sein.</p>

**Tabelle 6. Security (Sicherheit)**

Option	Beschreibung
Admin Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Administratorkennworts (Admin).
System Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des System-Kennworts.
Internal HDD-0 Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Kennworts der internen Festplatte des Systems.
Internal HDD-3 Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Kennworts der internen Festplatte des Systems.
Strong Password	Diese Option ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren von sicheren Kennwörtern für das System.
Password Configuration	Ermöglicht die Steuerung der minimalen und maximalen Anzahl von Zeichen für das administrative Kennwort und das Systemkennwort. Der zulässige Zeichenbereich liegt zwischen 4 und 32 Zeichen.
Password Bypass	Mit dieser Option können Sie das Systemkennwort (Startkennwort) und die Eingabeaufforderungen für das Festplattenkennwort während eines Systemneustarts umgehen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled (Deaktiviert) – Aufforderung zur Eingabe des System- und internen Festplattenkennworts, immer wenn diese eingerichtet werden. Dies ist die Standardoption.</li> <li>• Reboot Bypass (Neustartumgehung) – Aufforderungen zur Kennworteingabe bei Neustart (Warmstart) umgehen.</li> </ul>

Option	Beschreibung
Password Change	<p><b>i ANMERKUNG:</b> Das System fordert beim Einschalten (Kaltstart) immer zur Eingabe des System- und internen Festplattenkennworts auf. Darüber hinaus fordert das System immer zur Kennworteingabe für jede eventuell vorhandene Modulschacht-Festplatte auf.</p> <p>Mit dieser Option können Sie festlegen, ob Änderungen an den System- und Festplattenkennwörtern erlaubt sein sollen, wenn ein Administrator-Kennwort festgelegt ist.</p> <p><b>Allow Non-Admin Password Changes (Admin-fremde Kennwortänderungen erlauben)</b> – Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
UEFI Capsule Firmware Updates	<p>Diese Option steuert, ob das System BIOS-Aktualisierungen über UEFI Capsule-Aktualisierungspakete zulässt. Dies ist die Standardoption. Ein Deaktivieren dieser Option blockiert BIOS-Aktualisierungen über Dienste wie Microsoft Windows Update und Linux Vendor Firmware Service (LVFS).</p>
TPM 1.2 Security	<p>Hiermit können Sie steuern, ob das TPM (Trusted Platform Module, vertrauenswürdiges Plattformmodul) für das Betriebssystem sichtbar ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>TPM On (TPM Ein)</b></li> <li>• Clear (Löschen)</li> <li>• PPI Bypass for Enable Commands (PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen)</li> <li>• PPI Bypass for Disable Commands (PPI-Kennwortumgehung zum Deaktivieren von Befehlen)</li> <li>• Disabled (Deaktiviert)</li> <li>• <b>Enabled (Aktiviert)</b></li> </ul>
Computrace	<p>Mit diesem Feld können Sie die BIOS-Modulschnittstelle des optionalen Computrace-Services von Absolute Software aktivieren oder deaktivieren. Aktiviert oder deaktiviert den optionalen Computrace-Anlagenverwaltungsdienst.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deactivate (Ausschalten)</b></li> <li>• Disable (Deaktivieren)</li> <li>• Activate (Aktivieren)</li> </ul>
Chassis Intrusion	<p>Ermöglicht das Steuern der Chassis Intrusion-Funktion (Gehäuseeingriff). Sie können für diese Option folgende Werte festlegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enabled (Aktiviert)</li> <li>• <b>Disabled (Deaktiviert)</b></li> <li>• On-Silent (Stumm aktiviert)</li> </ul>
CPU XD Support	<p>Bietet Ihnen die Möglichkeit, den Execute-Disable-Modus für den Prozessor zu aktivieren oder zu deaktivieren. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
OROM Keyboard Access	<p>Diese Option legt fest, ob Benutzer während des Startvorgangs Option-ROM-Konfigurationsbildschirme über Hotkeys aufrufen können. Diese Einstellungen können insbesondere den Zugriff auf Intel RAID (STRG+I) oder Intel Management Engine BIOS Extension (STRG+P/F12) verhindern.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enabled (Aktiviert)</b> – Benutzer können die Bildschirme zur OROM-Konfiguration über den Hotkey aufrufen.</li> <li>• One-Time Enable (Einmalig aktivieren) – Benutzer können nur beim nächsten Start OROM-Konfigurationsbildschirme über Hotkeys aufrufen. Nach dem nächsten Start wird die Einstellung wieder auf „Disabled“ (Deaktiviert) zurückgesetzt.</li> <li>• Disable (Deaktivieren) – Benutzer können die Bildschirme zur OROM-Konfiguration nicht über den Hotkey erreichen.</li> </ul>
Admin Setup Lockout	<p>Bietet Ihnen die Möglichkeit, die Option zum Erreichen des Setups zu aktivieren oder zu deaktivieren, wenn ein Administratorkennwort festgelegt ist. Diese Option ist standardmäßig nicht aktiviert.</p>

**Tabelle 7. Secure Boot**

Option	Beschreibung
Secure Boot Enable	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Funktion 'Sicherer Start'.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Disable (Deaktivieren)</li> <li>· <b>Aktivieren</b></li> </ul>
Expert Key Management	<p>Die Sicherheitsschlüssel-Datenbanken können nur bearbeitet werden, wenn sich das System im benutzerdefinierten Modus befindet. Die Option <b>Enable Custom Mode</b> (Benutzerdefinierten Modus aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>PK</b></li> <li>· KEK</li> <li>· db</li> <li>· dbx</li> </ul> <p>Bei aktivierter Option <b>Custom Mode</b> (Benutzerdefinierter Modus) werden die relevanten Optionen für <b>PK, KEK, db und dbx</b> angezeigt. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Save to File (In Datei speichern)</b> – Speichert den Schlüssel in einer vom Benutzer ausgewählten Datei</li> <li>· <b>Replace from File (Aus Datei ersetzen)</b> – Ersetzt den aktuellen Schlüssel durch einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei</li> <li>· <b>Append from File (Aus Datei anhängen)</b> – Fügt einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei zur aktuellen Datenbank hinzu</li> <li>· <b>Delete (Löschen)</b> – Löscht den ausgewählten Schlüssel</li> <li>· <b>Reset All Keys (Alle Schlüssel zurücksetzen)</b> – Setzt auf Standardeinstellungen zurück</li> <li>· <b>Delete All Keys (Alle Schlüssel löschen)</b> – Löscht alle Schlüssel</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Wenn Sie den benutzerdefinierten Modus deaktivieren, werden sämtliche Änderungen entfernt und die Schlüssel werden die Standardeinstellungen wiederherstellen.</p>

**Tabelle 8. Intel Software Guard Extensions**

Option	Beschreibung
Intel SGX Enable	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Intel Software Guard-Erweiterungen, um eine sichere Umgebung für die Ausführung von Codes bzw. die Speicherung vertraulicher Informationen im Kontext des Hauptbetriebssystems bereitzustellen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Disabled (Deaktiviert) (Standardeinstellung)</li> <li>· Enabled (Aktiviert)</li> </ul>
Enclave Memory Size	<p>Ermöglicht das Festlegen der Intel SGX Enclave Reserve-Speichergröße.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 32 MB – standardmäßig deaktiviert</li> <li>· 64 MB – standardmäßig deaktiviert</li> <li>· 128 MB – standardmäßig deaktiviert</li> </ul>

**Tabelle 9. Leistung**

Option	Beschreibung
Multi Core Support	<p>In diesem Feld wird angegeben, ob einer oder alle Cores des Prozesses aktiviert sind. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. Optionen:</p>



- **Alle**
- 1
- 2
- 3

Intel SpeedStep	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel SpeedStep-Modus für den Prozessor. <b>Enable Intel SpeedStep (Intel SpeedStep aktivieren)</b> ist standardmäßig aktiviert.
C States Control	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der zusätzlichen Prozessor-Ruhezustände. Die Option <b>C states (C-Status)</b> ist standardmäßig ausgewählt.
Limited CPUID Value	Ermöglicht die Beschränkung des Maximalwerts, der von der standardmäßigen Prozessor-CPUID-Funktion unterstützt wird. Die Option „Enable CPUID Limit“ (CPUID-Grenzwert aktivieren) ist standardmäßig nicht ausgewählt.
Intel TurboBoost	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel TurboBoost-Modus für den Prozessor. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.

**Tabelle 10. Energieverwaltung**

Option	Beschreibung
AC Recovery	<p>Legt fest, wie das System nach einem Stromausfall reagiert, wenn es anschließend wieder mit Strom versorgt wird. Sie können folgende Einstellungen für die Netzstromwiederherstellung festlegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausschalten</li> <li>• Einschalten</li> <li>• Last Power State (Letzter Energiestatus)</li> </ul> <p>Diese Option ist standardmäßig auf Power Off (Ausschalten) gesetzt.</p>
Auto On Time	<p>Legt fest, wann der Computer automatisch eingeschaltet werden soll. Die Zeit wird im 12-Stunden-Standardformat notiert (Stunden:Minuten:Sekunden). Sie können die Einschaltzeit ändern, indem Sie die gewünschten Werte in die Felder für Zeit und AM/PM (vor/nach 12:00 mittags) eingeben.</p> <p><b>ANMERKUNG:</b> Diese Funktion ist nicht wirksam, wenn der Computer über eine Steckerleiste oder einen Überspannungsschutzschalter ausgeschaltet wird oder wenn Auto Power deaktiviert ist.</p>
Deep Sleep Control	<p>Ermöglicht die Festlegung der Steuerung, wenn Deep Sleep aktiviert ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled (Deaktiviert)</li> <li>• Enabled in S5 only (Nur in S5 aktiviert)</li> <li>• <b>Enabled in S4 and S5 (Nur in S5 und S4 aktiviert)</b></li> </ul>
Fan Control Override	<p>Mit diesem Feld wird die Geschwindigkeit des Systemlüfters festgelegt. Wenn diese Option aktiviert ist, läuft der Systemlüfter bei maximaler Geschwindigkeit. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>
USB Wake Support	<p>Ermöglicht Ihnen das Aktivieren von USB-Geräten, um den Computer aus dem Standby-Modus zu holen. Die Option <b>Enable USB Wake Support (USB Wake-Unterstützung aktivieren)</b> ist standardmäßig ausgewählt.</p>
Wake on LAN/WWAN	<p>Mit dieser Option kann der ausgeschaltete Computer durch ein spezielles LAN-Signal hochgefahren werden. Diese Funktion ist nur wirksam, wenn der Computer an die Netzstromversorgung angeschlossen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deaktiviert (Deaktiviert)</b> – Das System darf nicht über spezielle LAN-Signale hochgefahren werden, wenn es ein Reaktivierungssignal von einem LAN oder WLAN empfängt.</li> <li>• <b>LAN oder WLAN</b> – Das System kann durch spezielle LAN- oder WLAN-Signale hochgefahren werden.</li> <li>• <b>LAN Only (Nur LAN)</b> – Das System kann durch spezielle LAN-Signale hochgefahren werden.</li> </ul>

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LAN with PXE Boot (LAN mit PXE-Start)</b> – Ein Aktivierungspaket, das an das System im S4- oder S5-Zustand gesendet wird, aktiviert das System und startet sofort im PXE.</li> <li>• <b>WLAN Only (Nur WLAN)</b> – Das System kann durch spezielle WLAN-Signale hochgefahren werden.</li> </ul> <p>Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>
Block Sleep	Ermöglicht das Blockieren des Standby-Modus (S3-Status) in Betriebssystemumgebungen. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.
Intel Ready Mode	Ermöglicht das Aktivieren der Funktion der Intel-Ready-Mode-Technik. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.

**Tabelle 11. POST-Funktionsweise**

Option	Beschreibung
Numlock LED	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der NumLock-Funktion beim Start des Computers. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Keyboard Errors	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren von Meldungen über Tastaturfehler, wenn der Computer hochfährt. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.
Fast Boot	<p>Diese Option kann den Startvorgang durch Umgehung einiger Kompatibilitätsschritte beschleunigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Minimal</b> – Das System startet schnell, es sei denn, das BIOS wurde aktualisiert, Speicher geändert oder der letzte POST (Einschalt-Selbsttest) wurde nicht fertig gestellt.</li> <li>• <b>Thorough (Gründlich)</b> – Das System lässt während des Startvorgangs keine Schritte aus.</li> <li>• <b>Auto</b> – Ermöglicht es dem Betriebssystem, diese Einstellung zu steuern (funktioniert nur, wenn das Betriebssystem Simple Boot Flag unterstützt).</li> </ul> <p>Diese Option ist standardmäßig auf <b>Thorough (Gründlich)</b> eingestellt.</p>

**Tabelle 12. Verwaltungsfunktionen**

Option	Beschreibung
USB provision	Diese Option ist standardmäßig nicht ausgewählt.
MEBx Hotkey	Dies ist die Standardoption.

**Tabelle 13. Unterstützung der Virtualisierung**

Option	Beschreibung
Virtualization	Diese Option legt fest, ob ein Virtual Machine Monitor (VMM) die zusätzlichen Hardwarefunktionen der Intel®-Virtualisierungstechnik nutzen kann. <b>Enable Intel Virtualization Technology (Intel Virtualization-Technologie aktivieren)</b> – Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
VT for Direct I/O	Aktiviert oder deaktiviert die Nutzung der von der Intel®-Virtualisierungstechnologie für direktes E/A bereitgestellten zusätzlichen Hardwarefunktionen durch den VMM (Virtual Machine Monitor). <b>Enable VT for Direct I/O (VT für direkte E/A aktivieren)</b> – Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Trusted Execution	Diese Option legt fest, ob ein Measured Virtual Machine Monitor (MVMM) die zusätzlichen Hardwarefunktionen der Intel Trusted-Execution-Technik nutzen kann. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.

**Tabelle 14. Maintenance**

Option	Beschreibung
Service Tag	Zeigt die Service-Tag-Nummer des Computers an.
Asset Tag	Ermöglicht es, eine Systemkennnummer zu definieren, wenn noch keine festgelegt wurde. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
SERR Messages	Steuert die SERR-Meldungsfunktion. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. Bei bestimmten Grafikkarten muss die SERR-Meldungsfunktion deaktiviert sein.
BIOS Downgrade	Ermöglicht die Steuerung des Zurücksetzens der Systemfirmware auf ältere Versionen. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. <b>i</b> <b>ANMERKUNG: Wenn diese Option nicht ausgewählt ist, wird das Zurücksetzen der Systemfirmware auf ältere Versionen blockiert.</b>
Data Wipe	Ermöglicht das sichere Löschen der Daten von allen verfügbaren internen Speichern, wie z. B. HDD, SSD, mSATA und eMMC. Die Option „Wipe on Next Boot“ (Beim nächsten Start löschen) ist standardmäßig deaktiviert.
BIOS recovery	Ermöglicht das Wiederherstellen der beschädigten BIOS-Bedingungen von Wiederherstellungsdateien auf der primären Festplatte. Die Option <b>BIOS Recovery from Hard Drive</b> (BIOS-Wiederherstellung von der Festplatte) ist standardmäßig aktiviert.

**Tabelle 15. System Logs**

Option	Beschreibung
BIOS Events	Zeigt das Ereignisprotokoll des Systems an und stellt folgende Einstellungsmöglichkeiten bereit: <ul style="list-style-type: none"><li>• Protokoll löschen</li><li>• Mark all Entries (Alle Einträge markieren)</li></ul>

## Aktualisieren des BIOS unter Windows

Es wird empfohlen, Ihr BIOS (System-Setup) beim Ersetzen der Systemplatine, oder wenn eine Aktualisierung verfügbar ist, zu aktualisieren. Wenn Sie einen Laptop verwenden, stellen Sie sicher, dass der Akku vollständig geladen und der Computer an das Stromnetz angeschlossen ist.

**i** **ANMERKUNG: Wenn BitLocker aktiviert ist, muss es vor dem Aktualisieren des System-BIOS vorübergehend deaktiviert und nach der BIOS-Aktualisierung wieder aktiviert werden.**

- 1 Den Computer neu starten.
- 2 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
  - Geben Sie die **Service Tag** (Service-Tag-Nummer) oder den **Express Service Code** (Express-Servicecode) ein und klicken Sie auf **Submit** (Absenden).
  - Klicken Sie **Detect Product (Produkt erkennen)** und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.
- 3 Wenn Sie die Service-Tag-Nummer nicht finden oder ermitteln können, klicken Sie auf **Choose from all products (Aus allen Produkten auswählen)**.
- 4 Wählen Sie die Kategorie **Products (Produkte)** aus der Liste aus.

**i** **ANMERKUNG: Wählen Sie die entsprechende Kategorie aus, um zur Produktseite zu gelangen.**

- 5 Wählen Sie Ihr Computermodell aus. Die Seite **Product Support** (Produktunterstützung) wird auf Ihrem Computer angezeigt.
- 6 Klicken Sie auf **Get drivers (Treiber erhalten)** und klicken Sie auf **Drivers and Downloads (Treiber und Downloads)**. Der Abschnitt „Drivers and Downloads“ (Treiber und Downloads) wird angezeigt.
- 7 Klicken Sie auf **Find it myself (Selbst suchen)**.
- 8 Klicken Sie auf **BIOS** zur Anzeige der BIOS-Versionen.
- 9 Suchen Sie die neueste BIOS-Datei und klicken Sie auf **Download (Herunterladen)**.



- 10 Wählen Sie im Fenster **Please select your download method below** (Wählen Sie unten die Download-Methode) die bevorzugte Download-Methode aus. Klicken Sie dann auf **Download Now** (Jetzt herunterladen).  
Das Fenster **File Download** (Dateidownload) wird angezeigt.
- 11 Klicken Sie auf **Save** (Speichern), um die Datei auf Ihrem Computer zu speichern.
- 12 Klicken Sie auf **Run** (Ausführen), um die aktualisierten BIOS-Einstellungen auf Ihrem Computer zu speichern.  
Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

① **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, die BIOS-Version auf nicht mehr als 3 Revisionen zu aktualisieren. Beispiel: Wenn Sie das BIOS von 1.0 auf 7.0 aktualisieren möchten, installieren Sie zuerst Version 4.0 und dann Version 7.0.

## Aktivieren von Smart Power On

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Smart Power On und die Reaktivierung eines Systems aus S3-, S4- und S5-Ruhezuständen mit der Bewegung der Maus oder dem Drücken einer Taste auf der Tastatur zu aktivieren:

- 1 Stellen Sie sicher, dass die folgenden BIOS-Einstellungen unter **Power Management (Energieverwaltung)** wie folgt lauten:
  - **USB Wake Support (USB Wake-Unterstützung)** – „Enabled“ (Aktiviert).
  - **Deep Sleep Control (Tiefschlafsteuerung)** – „Disabled“ (Deaktiviert).
- 2 Schließen Sie eine Tastatur, eine Maus oder einen Wireless-USB-Dongle an die Smart Power On-USB-Anschlüsse auf der Rückseite des Systems an.
- 3 Deaktivieren Sie **Fast Startup (Schnellstart)** im Betriebssystem:
  - a Suchen und öffnen Sie **Power options (Energieoptionen)** im Startmenü.
  - b Klicken Sie auf **Choose what the power buttons do (Auswählen, was beim Drücken von Netzschaltern geschehen soll)** auf der linken Seite des Fensters.
  - c Stellen Sie sicher dass **Turn on fast startup (Schnellstart aktivieren)** unter **Shutdown settings (Einstellungen für das Herunterfahren)** deaktiviert ist.
- 4 Starten Sie das System neu, damit die Änderungen wirksam werden. Das nächste Mal, wenn Ihr System in den Ruhezustand wechselt oder heruntergefahren wird, wird es bei Verwendung der Maus oder Tastatur reaktiviert.

## Unterstützte Betriebssysteme

Die folgende Liste zeigt die unterstützten Betriebssysteme:

**Tabelle 16. Unterstütztes Betriebssystem**

Unterstützte Betriebssysteme	Beschreibung des Betriebssystems
<b>Microsoft Windows</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 Home (64 Bit)</li> <li>• Microsoft Windows 10 Professional (64 Bit)</li> <li>• Microsoft Windows 7 Professional (64 Bit)</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Microsoft Windows 7 wird mit Intel-Prozessoren der 7. Generation nicht unterstützt.</p>
<b>Andere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubuntu 16.04 LTS</li> <li>• Neokylin V6.0</li> </ul>
<b>BS-Medienunterstützung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optionales RDVD-Laufwerk</li> </ul>

## Herunterladen des Grafiktreibers

- 1 Schalten Sie den Computer ein.
- 2 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
- 3 Klicken Sie auf **Produktsupport**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Senden**.

**ANMERKUNG:** Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die automatische Erkennungsfunktion oder suchen Sie manuell nach Ihrem Computermodell.

- 4 Klicken Sie auf **Treiber und Downloads**.
- 5 Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
- 6 Scrollen Sie auf der Seite nach unten durch und wählen Sie den zu installierenden Grafiktreiber.
- 7 Klicken Sie auf **Datei herunterladen**, um den Grafiktreiber für Ihren Computer herunterzuladen.
- 8 Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für den Grafiktreiber gespeichert haben.
- 9 Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol der Grafiktreiberdatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

## Herunterladen des Chipsatz-Treibers

- 1 Schalten Sie den Computer ein.
- 2 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
- 3 Klicken Sie auf **Produktsupport**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Senden**.

**ANMERKUNG:** Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die automatische Erkennungsfunktion oder suchen Sie manuell nach Ihrem Computermodell.

- 4 Klicken Sie auf **Treiber und Downloads**.

- 5 Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
- 6 Scrollen Sie auf der Seite nach unten, erweitern Sie **Chipsatz** und wählen Sie den Chipsatz-Treiber.
- 7 Klicken Sie auf **Datei herunterladen**, um die aktuellste Version des Chipsatztreibers für Ihren Computer herunterzuladen.
- 8 Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Treiberdatei gespeichert haben.
- 9 Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des Chipsatz-Treibers und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

## Intel-Chipsatztreiber

Überprüfen Sie, ob die Intel-Chipsatztreiber bereits auf dem Laptop installiert sind.

**ANMERKUNG:** Klicken Sie auf **Start > Control Panel > Device Manager**.

oder

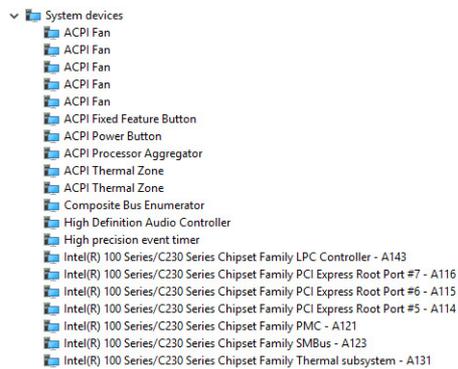
Tippen Sie auf „Web und Windows durchsuchen“ und geben Sie **Device Manager** ein.

**Tabelle 17. Intel-Chipsatztreiber**

### Vor der Installation



### Nach der Installation



## Intel HD-Grafiktreiber

Überprüfen Sie, ob die Intel HD-Grafiktreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

**ANMERKUNG:** Klicken Sie auf **Start > Control Panel > Device Manager**.

oder

Tippen Sie auf „Web und Windows durchsuchen“ und geben Sie **Device Manager** ein.



## Tabelle 18. Intel HD-Grafiktreiber

### Vor der Installation

- ▼  Display adapters
  -  Microsoft Basic Display Adapter
  
- ▼  Sound, video and game controllers
  -  High Definition Audio Device
  -  High Definition Audio Device

### Nach der Installation

- ▼  Display adapters
  -  Intel(R) HD Graphics 530

# Problembehandlung für Ihren Computer

Sie können Computerprobleme während des Betriebs mithilfe von Anzeigen wie Diagnoseanzeigen und Fehlermeldungen beheben.

## Diagnose-Betriebsanzeige-LED-Codes

**Tabelle 19. Diagnose-Betriebsanzeige-LED-Codes**

Status der Betriebsanzeige-LED	Mögliche Ursache	Schritte zur Fehlerbehebung
Aus	Der Computer ist ausgeschaltet, wird nicht mit Strom versorgt oder befindet sich im Ruhezustand.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schließen Sie das Stromkabel wieder am Netzanschluss an der Rückseite des Computers und an der Stromsteckdose an.</li> <li>• Wenn der Computer an eine Steckerleiste angeschlossen ist, vergewissern Sie sich, dass diese an eine Steckdose angeschlossen und eingeschaltet ist. Entfernen Sie außerdem Überspannungsschutz-Zwischenstecker, Steckdosenleisten und Verlängerungskabel, um festzustellen, ob sich der Computer einschalten lässt.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Steckdose Strom führt, indem Sie probeweise ein anderes Gerät anschließen, etwa eine Lampe.</li> </ul>
Stetig / Blinkt gelb	Computer kann POST nicht abschließen oder Prozessorfehler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen Sie alle Karten heraus und stecken Sie sie wieder ein.</li> <li>• Ziehen Sie gegebenenfalls die Grafikkarte heraus und stecken Sie sie wieder ein.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel an der Hauptplatine und an den Prozessor angeschlossen ist.</li> </ul>
Blinkt weiß	Der Computer befindet sich im Standby-Modus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken Sie den Netzschalter, um den Computer aus dem Standby-Modus zu aktivieren</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass alle Stromkabel richtig an der Systemplatine angeschlossen sind.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel und das Kabel der Frontblende an der</li> </ul>



Stetig weiß	Der Computer ist eingeschaltet und voll funktionsfähig.	<p>Systemplatine angeschlossen sind.</p> <p>Wenn der Computer nicht reagiert, gehen Sie wie folgt vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Bildschirm angeschlossen und eingeschaltet ist.</li> <li>• Wenn der Bildschirm angeschlossen und eingeschaltet ist, hören Sie auf einen Signaltoncode.</li> </ul>
-------------	---	--

## Diagnose-Fehlermeldungen

Tabelle 20. Diagnose-Fehlermeldungen

Fehlermeldungen	Beschreibung
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Das Touchpad oder die externe Maus ist möglicherweise fehlerhaft. Prüfen Sie bei einer externen Maus die Kabelverbindung. Aktivieren Sie die Option <b>Pointing Device</b> (Zeigegerät) im System-Setup-Programm.
BAD COMMAND OR FILE NAME	Überprüfen Sie die Schreibweise des Befehls, die Position der Leerstellen und den angegebenen Zugriffspfad.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	Der im Mikroprozessor integrierte Primär-Cache ist ausgefallen. <b>Kontaktaufnahme mit Dell</b>
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	Das optische Laufwerk reagiert nicht auf die Befehle vom Computer.
DATA ERROR	Die Daten auf der Festplatte können nicht gelesen werden.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	Eines oder mehrere Speichermodule sind unter Umständen beschädigt oder nicht ordnungsgemäß eingesetzt. Setzen Sie die Speichermodule neu ein oder wechseln Sie sie gegebenenfalls aus.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	Die Festplatte konnte nicht initialisiert werden. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests von <b>Dell Diagnostics</b> aus.
DRIVE NOT READY	Zum Fortsetzen dieses Vorgangs muss eine Festplatte im Laufwerkschacht vorhanden sein. Installieren Sie eine Festplatte im Laufwerkschacht.
ERROR READING PCMCIA CARD	Der Computer kann die ExpressCard nicht erkennen. Setzen Sie die Karte neu ein oder verwenden Sie eine andere Karte.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	Die im NVRAM (nichtflüchtiger Speicher) verzeichnete Speichergröße stimmt nicht mit dem im Computer installierten Speichermodul überein. Den Computer neu starten. Wenn der Fehler erneut auftritt, <b>wenden Sie sich an Dell</b> .
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	Die Datei, die kopiert werden soll, ist entweder zu groß für den Datenträger oder es steht nicht genügend Speicherplatz auf dem Datenträger zur Verfügung. Kopieren Sie die Datei auf einen anderen Datenträger oder verwenden Sie einen Datenträger mit mehr Kapazität.



## Fehlermeldungen

## Beschreibung

A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : \* ? " < > | -

Verwenden Sie diese Zeichen nicht in Dateinamen.

GATE A20 FAILURE

Unter Umständen ist ein Speichermodul nicht ordnungsgemäß befestigt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.

GENERAL FAILURE

Das Betriebssystem kann den Befehl nicht ausführen. Im Anschluss an die Meldung werden in der Regel detaillierte Informationen angezeigt. Beispiel: Bei Printer out of paper. Take the appropriate action.

HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR

Der Computer kann den Laufwerktyp nicht erkennen. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (**Hard Disk Drive**-Tests) von **Dell Diagnostics** aus.

HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0

Das Festplattenlaufwerk reagiert nicht auf die Befehle des Computers. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (**Hard Disk Drive**-Tests) von **Dell Diagnostics** aus.

HARD-DISK DRIVE FAILURE

Das Festplattenlaufwerk reagiert nicht auf die Befehle des Computers. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (**Hard Disk Drive**-Tests) von **Dell Diagnostics** aus.

HARD-DISK DRIVE READ FAILURE

Das Festplattenlaufwerk ist eventuell defekt. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (**Hard Disk Drive**-Tests) von **Dell Diagnostics** aus.

INSERT BOOTABLE MEDIA

Das Betriebssystem versucht, von einem nicht startfähigen Datenträger, beispielsweise einem optischen Laufwerk, zu starten. Insert bootable media (Startfähigen Datenträger einlegen)

INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM

Die Systemkonfigurationsdaten stimmen nicht mit der Hardwarekonfiguration überein. Diese Meldung wird in der Regel nach der Installation eines Speichermoduls angezeigt. Korrigieren Sie die entsprechenden Optionen im System-Setup-Programm.

KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE

Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (**Keyboard Controller**-Test) von **Dell Diagnostics** aus.



## Fehlermeldungen

## Beschreibung

KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Starten Sie den Computer neu und berühren Sie Tastatur oder Maus während der Startroutine nicht. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test ( <b>Keyboard Controller</b> -Test) von <b>Dell Diagnostics</b> aus.
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test ( <b>Keyboard Controller</b> -Test) von <b>Dell Diagnostics</b> aus.
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur oder einem externen Tastenblock die Kabelverbindung. Starten Sie den Computer neu und berühren Sie Tastatur oder Tasten während der Startroutine nicht. Führen Sie den Test auf feststeckende Tasten ( <b>Stuck Key</b> ) von <b>Dell Diagnostics</b> aus.
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	Dell MediaDirect kann die Beschränkungen "Digital Rights Management (DRM)" (Digitales Rechte-Management) in der Datei nicht überprüfen. Daher kann die Datei nicht abgespielt werden.
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
MEMORY ALLOCATION ERROR	Das gerade gestartete Programm steht in Konflikt mit dem Betriebssystem, einem anderen Anwendungsprogramm oder einem Dienstprogramm. Fahren Sie den Computer herunter, warten Sie 30 Sekunden und starten Sie ihn dann neu. Führen Sie das Programm erneut aus. Wird die Fehlermeldung wieder angezeigt, lesen Sie in der Dokumentation zur Software nach.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	Der Computer kann das Festplattenlaufwerk nicht finden. Ist die Festplatte als Startgerät festgelegt, stellen Sie sicher, dass das Laufwerk installiert, richtig eingesetzt und als Startlaufwerk partitioniert ist.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	Das Betriebssystem ist möglicherweise beschädigt. <b>Wenden Sie sich an Dell.</b>
NO TIMER TICK INTERRUPT	Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung ( <b>System Set</b> ) von <b>Dell Diagnostics</b> aus.
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	Es sind zu viele Programme geöffnet. Schließen Sie alle Fenster und öffnen Sie das gewünschte Programm.
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	Neuinstallation des Betriebssystems. Wenn das Problem weiterhin besteht, <b>wenden Sie sich an Dell.</b>
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Das optionale ROM ist ausgefallen. <b>Wenden Sie sich an Dell.</b>

## Fehlermeldungen

SECTOR NOT FOUND

## Beschreibung

Das Betriebssystem kann einen Sektor auf der Festplatte nicht finden. Entweder ist ein Sektor defekt oder die Dateizuweisungstabelle (File Allocation Table, FAT) auf der Festplatte ist beschädigt. Führen Sie das Fehlerprüfprogramm von Windows aus, um die Dateistruktur auf der Festplatte zu überprüfen. Eine entsprechende Anleitung finden Sie in **Windows Help and Support** (Windows-Hilfe und Support) (klicken Sie zu diesem Zwecke auf **Start > Help and Support** (Start < Hilfe und Support)). Wenn eine große Anzahl an Sektoren defekt ist, müssen Sie die Daten sichern (falls möglich) und die Festplatte formatieren.

SEEK ERROR

Das Betriebssystem kann eine bestimmte Spur auf der Festplatte nicht finden.

SHUTDOWN FAILURE

Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (**System Set**) von **Dell Diagnostics** aus. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, **wenden Sie sich an Dell**.

TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER

Die Systemkonfigurationseinstellungen sind fehlerhaft. Schließen Sie den Computer an eine Steckdose an, um den Akku aufzuladen. Wenn das Problem weiterhin besteht, versuchen Sie, die Daten wiederherzustellen, indem Sie das System-Setup-Programm aufrufen und das Programm anschließend sofort beenden. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, **wenden Sie sich an Dell**.

TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED

Die Reservebatterie, mit der die Systemkonfigurationseinstellungen unterstützt werden, muss unter Umständen wieder aufgeladen werden. Schließen Sie den Computer an eine Steckdose an, um den Akku aufzuladen. Wenn das Problem weiterhin besteht, **wenden Sie sich an Dell**.

TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM

Die Uhrzeit- bzw. Datumsangaben, die im System-Setup-Programm gespeichert sind, stimmen nicht mit der Systemuhr überein. Korrigieren Sie die Einstellungen der Optionen **Date and Time** (Datum und Uhrzeit).

TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED

Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (**System Set**) von **Dell Diagnostics** aus.

UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE

Der Tastatur-Controller ist möglicherweise defekt oder ein Speichermodul ist möglicherweise nicht richtig befestigt. Führen Sie die Systemspeicherüberprüfung (**System Memory**) und die Tastatur-Controller-Tests (**Keyboard Controller**) von **Dell Diagnostics** aus oder **wenden Sie sich an Dell**.

X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY

Legen Sie einen Datenträger in das Laufwerk ein und versuchen Sie es erneut.

# Systemfehlermeldungen

Tabelle 21. Systemfehlermeldungen

## Systemmeldung

Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in

## Beschreibung

In drei aufeinanderfolgenden Versuchen konnte der Computer die Startroutine aufgrund desselben Fehlers nicht abschließen.



## Systemmeldung

## Beschreibung

resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support (Alarm! Frühere Versuche, das System zu starten, sind bei Prüfpunkt [nnnn] fehlgeschlagen. Notieren Sie diesen Prüfpunkt und wenden Sie sich an den technischen Support von Dell.)

CMOS checksum error (CMOS-Prüfsummenfehler)

CPU fan failure (Ausfall des CPU-Lüfters)

System fan failure (Ausfall des Systemlüfters)

Hard-disk drive failure  
(Festplattenlaufwerkfehler)

Keyboard failure (Tastaturfehler)

No boot device available (Kein Startgerät verfügbar)

No timer tick interrupt (Kein periodischer Interrupt)

NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem. (VORSICHT: Das SELF MONITORING SYSTEM des Festplattenlaufwerks hat gemeldet, dass ein Parameter den Wertebereich für den normalen Betrieb überschritten hat. Dell empfiehlt, dass Sie Ihre Daten regelmäßig sichern. Ein außerhalb des normalen Wertebereichs liegender Parameter kann auf ein mögliches Problem mit dem Festplattenlaufwerk hinweisen.)

RTC wurde zurückgesetzt, die **BIOS-Setup**-Standardeinstellungen wurden geladen.

Der Prozessorlüfter ist ausgefallen.

Der Systemlüfter ist ausgefallen.

Möglicher Festplattenfehler beim POST.

Tastaturfehler oder instabile Tastaturkabelverbindung. Wenn das Problem durch erneutes festes Anschließen des Kabels nicht behoben wird, tauschen Sie die Tastatur aus.

Auf der Festplatte ist keine startfähige Partition vorhanden, das Festplattenkabel ist nicht richtig angeschlossen, oder es ist kein startfähiges Gerät vorhanden.

- Ist das Festplattenlaufwerk als Startgerät festgelegt, stellen Sie sicher, dass die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind und das Laufwerk installiert und als Startlaufwerk partitioniert ist.
- Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und prüfen Sie, ob die Angaben zur Startreihenfolge stimmen.

Möglicherweise ist ein Chip auf der Systemplatine oder die Hauptplatine selbst fehlerhaft.

SMART-Fehler, möglicherweise ein Festplattenfehler.

# Technische Daten

**ANMERKUNG:** Die angebotenen Konfigurationen können je nach Region variieren. Weitere Informationen zur Konfiguration Ihres Computers:

- Windows 10: Klicken oder tippen Sie auf **Start**  > **Einstellungen** > **System** > **Info**.

Themen:

- System
- Arbeitsspeicher
- Video
- Audio
- Kommunikation
- Speicherspezifikationen
- Anschlüsse und Stecker – Technische Daten
- Technische Angaben zum Netzteil
- Angaben zu Abmessungen
- Steuerelemente und Anzeigen – technische Daten
- Umgebungsbedingungen

## System

Funktion	Technische Daten
Prozessortyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intel® Core™ i7-6700 der 6. Generation</li> <li>Intel® Core™ i5-6600 der 6. Generation</li> <li>Intel® Core™ i5-6500 der 6. Generation</li> <li>Intel® Core™ i3-6100 der 6. Generation</li> <li>Intel® Pentium® G4400</li> <li>Intel® Core™ i7-7700 der 7. Generation</li> <li>Intel® Core™ i5-7600 der 7. Generation</li> <li>Intel® Core™ i5-7500 der 7. Generation</li> <li>Intel® Core™ i3-7100 der 7. Generation</li> <li>Intel® Pentium® G4560</li> </ul>
Gesamt-Cache	Bis zu 8 MB Cache, je nach Prozessortyp

## Arbeitsspeicher

Funktion	Technische Daten
Typ	DDR4-DRAM (ohne ECC)



## Funktion Technische Daten

Anschlüsse Vier DIMM-Steckplätze

Speichermodulkapazität 4 GB, 8 GB und 16 GB

Speicher (Minimum) 4 GB

Speicher (Maximum) 64 GB

Speichergeschwindigkeit 2 133 MHz/2 400 MHz

**ANMERKUNG:** Wenn dieses Produkt mit Intel CPUs der 6. Generation oder Intel Celeron Dual Core-CPU's der 7. Generation erworben wird, liegt die maximal erreichbare Frequenz des Produkts bei 2 133 MHz, obwohl die des verwendeten Speichers bei 2 400 MHz liegt.

Speicherkonfigurationen  
4 GB – 1 x 4 GB  
8 GB – 2 x 4GB  
8 GB –1 x 8 GB  
16 GB – 2 x 8 GB  
32 GB – 4 x 8 GB  
64 GB – 4 x 16 GB

## Video

### Funktion Technische Daten

Video-Controller – integriert Für Intel-Prozessoren der 7. Generation:

- Intel HD-Grafik 630 [mit Core i3/i5/i7-CPU-GPU-Kombi der 7. Generation]
- Intel HD-Grafik 610 [mit Pentium-CPU-GPU-Kombi der 7. Generation]

Für Intel-Prozessoren der 6. Generation:

- Intel HD-Grafik 530 [mit Core i3/i5/i7-CPU-GPU-Kombi der 6. Generation]
- Intel HD-Grafik 510 [mit Pentium-CPU-GPU-Kombi der 6. Generation]

Video-Controller – separat

- AMD Radeon R5 430 mit 1 GB (optional)
- AMD Radeon R5 430 mit 2 GB (optional)
- AMD Radeon R7 450 mit 4 GB (optional)

## Audio

### Funktion Technische Daten

Controller Realtek ALC3234 High Definition Audio Codec (integriert, unterstützt mehrere Streams)

Lautsprecher (integriert) Dell AX210CR USB-Stereolautsprecher (optional), externe AC411-Lautsprecher (optional), AC511-Soundleiste (optional)

Interner Verstärker Integriert

# Kommunikation

Tabelle 22. Kommunikation

Funktion	Technische Daten	
Netzwerkadapter	Integriert	Intel® i219-V Gigabit1 Ethernet LAN 10/100/1000 (Remote-Aktivierung, PXE und Unterstützung)
	Wireless (optional)	Intel® Dual-Band Wireless-AC 8265 Wi-Fi + BT 4.2 – WLAN-Karte (2x2), MU-MIMO (optional)

# Speicherspezifikationen

Funktion	Technische Daten
<b>Festplattenlaufwerk</b>	<p>Ein 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk oder zwei 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optionen für 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerke:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,5-Zoll-SATA3-Festplattenlaufwerk mit 500 GB und 5 400 1/min</li> <li>• 2,5-Zoll-SATA3-Festplattenlaufwerk mit 500 GB und 7 200 1/min</li> <li>• 2,5-Zoll-SATA3-SSD-Hybridlaufwerk mit 500 GB und 8 GB Flash-Speicher</li> <li>• 2,5-Zoll-SATA3-SED-Laufwerk mit 500 GB und 7 200 1/min (OPAL v2.0-konform)</li> <li>• 2,5-Zoll-SATA3-Festplattenlaufwerk mit 1 TB und 7 200 1/min</li> <li>• 2,5-Zoll-SATA3-SSD-Hybridlaufwerk mit 1 TB und 8 GB Flash-Speicher</li> <li>• 2,5-Zoll-SATA3-Festplattenlaufwerk mit 2 TB und 5 400 1/min</li> <li>• 2,5-Zoll-SSD-Laufwerk mit 256 GB, Klasse 20</li> <li>• 2,5-Zoll-SSD-Laufwerk mit 512 GB, Klasse 20</li> </ul> </li> <li>• Optionen für 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerke:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3,5 Zoll, 500 GB, 7 200 1/min</li> <li>• 3,5 Zoll, 1,0 TB, 7 200 1/min</li> <li>• 3,5 Zoll, 2,0 TB, 7 200 1/min</li> </ul> </li> </ul> <p>Ein M.2-PCIe-SSD-Laufwerk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M.2-SATA-SSD-Laufwerk mit 128 GB, Klasse 20</li> <li>• M.2-PCIe-SSD-Laufwerk mit 256 GB, Klasse 40</li> <li>• M.2-PCIe-SSD-Laufwerk mit 512 GB, Klasse 40</li> <li>• M.2-PCIe-SSD-Laufwerk mit 1 TB, Klasse 40</li> </ul>
<b>Optisches Laufwerk</b>	Eins

# Anschlüsse und Stecker – Technische Daten

Tabelle 23. Anschlüsse und Stecker

Funktion	Technische Daten	
Vordere E/A-Anschlüsse	Universelle Audio-Buchse	Eins
	USB 3.1 Gen 1	Zwei
	USB 2.0	Zwei (einer mit PowerShare)



Funktion	Technische Daten	
Hintere E/A-Anschlüsse	USB 3.1 Gen 1	Vier
	USB 2.0 (mit Unterstützung für Smart Power On)	Zwei
	HDMI-Anschluss	Eins
	Serielle Schnittstelle	Eins
	DisplayPort	Zwei
	Ausgang	Eins
	RJ-45-Netzwerkanschluss	Eins
	Netzanschluss-Port	Eins
	Hintere PS/2-Anschluss	Zwei

## Technische Angaben zum Netzteil

Funktion	Technische Daten
Typ	180 W
Frequency (Speichertaktrate)	47 Hz bis 63 Hz
Spannung	90 VAC bis 264 VAC
Eingangsstrom	3 A/1,5 A
Knopfzellenbatterie	3-V-Lithium-Knopfzellenbatterie (CR2032)

## Angaben zu Abmessungen

Funktion	Technische Daten
Höhe	290,06 mm (11,42 Zoll)
Breite	92,6 mm (3,65 Zoll)
Tiefe	292 mm (11,50 Zoll)
Gewicht	5,26 kg (11,57 lb)

## Steuerelemente und Anzeigen – technische Daten

Funktion	Technische Daten
Anzeigeleuchte des Betriebsschalters	Weißer Anzeige — Eine stetig weiße Anzeige leuchtet bei Normalbetrieb, blinkendes weißes Leuchten zeigt den Ruhemodus des Computers an.
Aktivitätsanzeige für das Festplattenlaufwerk	Weißer Anzeige — Eine blinkende weiße Anzeige zeigt an, dass der Computer Daten vom Festplattenlaufwerk liest oder Daten darauf schreibt.
Rückseite:	
Verbindungsintegritätsanzeige auf dem	Grün – Es besteht eine gute 10- oder 100-MBit/s-Verbindung zwischen Netzwerk und Computer. Orange – Es besteht eine gute 1000-MBit/s-Verbindung zwischen Netzwerk und Computer.

<b>Funktion</b>	<b>Technische Daten</b>
integrierten Netzwerkadapter:	Aus (keine Anzeige) — Der Computer erkennt keine physische Verbindung zum Netzwerk.
Netzwerkaktivitätsa nzeige am integrierten Netzwerkadapter	Gelbe Anzeige — Eine blinkende gelbe LED zeigt an, dass Netzwerkaktivität stattfindet.
Diagnoseanzeige der Stromversorgung	Grüne Anzeige – Das Netzteil ist eingeschaltet und funktioniert. Das Stromkabel muss mit dem Stromanschluss (auf der Rückseite des Computers) und der Steckdose verbunden sein.

## Umgebungsbedingungen

<b>Temperatur</b>	<b>Technische Daten</b>
Betrieb	0 °C bis 35 °C (32 °F bis 95 °F)
Bei Lagerung	-40 °C bis 65 °C (-40 °F bis 149 °F)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit (maximal)</b>	<b>Technische Daten</b>
Betrieb	10 % bis 90 % (nicht kondensierend)
Bei Lagerung	5 % bis 95 % (nicht kondensierend)
<b>Maximale Erschütterung:</b>	<b>Technische Daten</b>
Betrieb	0,66 G Effektivbeschleunigung (GRMS)
Bei Lagerung	1,30 g Effektivbeschleunigung (GRMS)
<b>Maximale Stoßeinwirkung:</b>	<b>Technische Daten</b>
Betrieb	110 G
Bei Lagerung	160 G
<b>Höhe über NN (maximal)</b>	<b>Technische Daten</b>
Betrieb	-15,2 m bis 3.048 m (-50 Fuß bis 10.000 Fuß)
Bei Lagerung	-15,20 m bis 10.668 m (-50 Fuß bis 35.000 Fuß)
<b>Luftverschmutzungs klasse</b>	G2 oder niedriger gemäß ANSI/ISA-S71.04-1985

# Kontaktaufnahme mit Dell

**ANMERKUNG:** Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell-Produktkatalog finden.

Dell stellt verschiedene onlinebasierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Da die Verfügbarkeit dieser Optionen je nach Land und Produkt variiert, stehen einige Services in Ihrer Region möglicherweise nicht zur Verfügung. So erreichen Sie den Vertrieb, den Technischen Support und den Kundendienst von Dell:

- 1 Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
- 2 Wählen Sie Ihre Supportkategorie.
- 3 Wählen Sie das Land bzw. die Region in der Drop-Down-Liste **Land oder Region auswählen** am unteren Seitenrand aus.
- 4 Klicken Sie je nach Bedarf auf den entsprechenden Service- oder Support-Link.