

OptiPlex 3050 Tower

Benutzerhandbuch

Kapitel 1: Arbeiten am Computer	7
Sicherheitshinweise.....	7
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	8
Ausschalten des Computers.....	8
Ausschalten des Computers — Windows 10.....	8
Ausschalten des Computers — Windows 7.....	8
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	9
Kapitel 2: Ausbau und Wiedereinbau	10
Empfohlene Werkzeuge.....	10
Schraubeninformationen.....	10
Hintere Abdeckung.....	10
Entfernen der Abdeckung.....	10
Einsetzen der Abdeckung.....	12
Blende.....	12
Entfernen der Bildschirmblende.....	12
Installieren der Blende.....	14
Öffnen der Frontblendenklappe.....	14
Bei Lagerung.....	15
Entfernen der 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk-.....	15
Einbauen der 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk-.....	18
Entfernen der 2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe.....	18
Entfernen des 2,5-Zoll-Laufwerks aus der Laufwerkshalterung.....	19
Einbauen des 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks in die Laufwerkshalterung.....	20
Einbauen der 2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe.....	20
Optisches Laufwerk.....	20
Entfernen des optischen Laufwerks.....	20
Installieren eines optischen Laufwerks.....	22
M.2-PCIe-SSD.....	22
Entfernen der optionalen M.2-PCIe-SSD.....	22
Installieren des optionalen M.2-PCIe-SSD-Laufwerks.....	23
SD-Kartenlesegerät.....	24
Entfernen des SD-Kartenlesers.....	24
Einbauen des SD-Kartenlesers.....	24
Speichermodul.....	25
Entfernen des Speichermoduls.....	25
Installieren eines Speichermoduls.....	25
Erweiterungskarte.....	26
Entfernen der PCIe-Erweiterungskarte.....	26
Einbauen der PCIe-Erweiterungskarte.....	27
WLAN-Karte.....	29
Entfernen der WLAN-Karte.....	29
Einsetzen der WLAN-Karte.....	32
Netzteil.....	34

Entfernen des Netzteils.....	34
Einbauen des Netzteils.....	36
VGA-Tochterplatine.....	37
Entfernen der VGA-Tochterplatine.....	37
Einbauen der VGA-Tochterplatine.....	38
Eingriffsschalter.....	41
Entfernen des Eingriffsschalters.....	41
Installieren des Eingriffsschalters.....	42
Netzschalter.....	43
Entfernen des Netzschalters.....	43
Einbauen des Netzschalters.....	44
Lautsprecher.....	44
Entfernen des Lautsprechers.....	44
Einbauen der Lautsprecher.....	46
Knopfzellenbatterie.....	46
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	46
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	47
Kühlkörper.....	48
Entfernen der Kühlkörperbaugruppe.....	48
Einbauen der Kühlkörperbaugruppe.....	48
Prozessor.....	49
Entfernen des Prozessors.....	49
Installieren des Prozessors.....	50
Systemlüfter.....	51
Entfernen des Systemlüfters.....	51
Installieren des Systemlüfters.....	52
Systemplatine.....	53
Entfernen der Systemplatine.....	53
Systemplatine installieren.....	57
Kapitel 3: Intel Optane-Speichermodul (M.2) mit 16 GB.....	59
Übersicht.....	59
Intel®Optane™ Speichermodul – Treiberanforderungen.....	59
Intel Optane-Speichermodul (M.2) mit 16 GB.....	59
Technische Daten des Produkts.....	61
Umgebungsbedingungen.....	62
Fehlerbehebung.....	63
Kapitel 4: Technologie und Komponenten.....	64
Skylake – Intel Core-Prozessoren der 6. Generation.....	64
Kaby Lake – Intel Core Prozessoren der 7. Generation.....	64
USB-Funktionen.....	65
HDMI 1.4	67
Kapitel 5: BIOS-Setup.....	69
BIOS-Übersicht.....	69
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....	69
Navigationstasten.....	69
Einmaliges Startmenü.....	70

System-Setup-Optionen.....	70
Aktualisieren des BIOS.....	78
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	78
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu.....	79
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....	79
Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü.....	79
System- und Setup-Kennwort.....	80
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts.....	80
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts.....	81
Löschen von CMOS-Einstellungen.....	81
Löschen von BIOS- (System-Setup) und Systemkennwörtern.....	82
Kapitel 6: Software.....	83
Unterstützte Betriebssysteme.....	83
Herunterladen von Treibern.....	83
Herunterladen des Chipsatz-Treibers.....	83
Intel-Chipsatztreiber.....	84
Herunterladen von Grafiktreibern.....	84
Intel HD-Grafiktreiber.....	85
Intel WLAN- und Bluetooth-Treiber.....	85
Herunterladen des WLAN-Treibers.....	85
Realtek HD-Audiotreiber.....	86
Herunterladen der Audiotreiber.....	86
Kapitel 7: Problembehandlung für Ihren Computer.....	87
Integrierter Selbsttest des Netzteils.....	87
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start.....	87
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart.....	87
Diagnose- und Stromversorgungs--LED-Codes.....	88
Problem mit LED-Betriebsanzeige.....	93
Diagnose-Fehlermeldungen.....	94
Überprüfen des Systemspeichers	97
Überprüfen der Systemspeicher im Setup.....	97
Testen des Arbeitsspeicher über ePSA.....	97
Systemfehlermeldungen.....	98
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	98
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC).....	99
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	99
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	99
Kapitel 8: Technische Daten.....	100
Prozessor.....	100
Arbeitsspeicher.....	100
Video – Technische Daten.....	100
Audio.....	101
Kommunikation.....	101
Speicherspezifikationen.....	101
Anschlüsse und Stecker – Technische Daten.....	101
Technische Angaben zum Netzteil.....	102

Angaben zu Abmessungen.....	102
Layout der Systemplatine.....	103
Steuerelemente und Anzeigen – technische Daten.....	104
Umgebungsbedingungen.....	104
Kapitel 9: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell.....	105

Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** HINWEIS enthält wichtige Informationen, mit denen Sie Ihr Produkt besser nutzen können.

 **VORSICHT: ACHTUNG** deutet auf mögliche Schäden an der Hardware oder auf den Verlust von Daten hin und zeigt, wie Sie das Problem vermeiden können.

 **WARNUNG: WARNUNG** weist auf ein potenzielles Risiko für Sachschäden, Verletzungen oder den Tod hin.

Arbeiten am Computer

Sicherheitshinweise

Voraussetzungen

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.

Info über diese Aufgabe




- ⚠️ 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 Einhaltung behördlicher Auflagen](#).
- ⚠️ VORSICHT:** Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. 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 mittels eines Erdungsarmbandes oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche (beispielsweise eines Anschlusses auf der Rückseite des Computers).
- ⚠️ VORSICHT:** Gehen Sie mit Komponenten und Erweiterungskarten vorsichtig um. Berühren Sie keine Komponenten oder Kontakte auf der Karte. Halten Sie die Karte möglichst an ihren Kanten oder dem Montageblech. Fassen Sie Komponenten wie Prozessoren grundsätzlich an den Kanten und niemals an den Kontaktstiften an.
- ⚠️ VORSICHT:** Ziehen Sie beim Trennen eines Kabels vom Computer nur am Stecker oder an der Zuglasche und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel haben Stecker mit Sicherungsklammern. Wenn Sie ein solches Kabel abziehen, drücken Sie vor dem Herausziehen des Steckers die Sicherungsklammern nach innen. Ziehen Sie beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade heraus, damit Sie keine Anschlussstifte verbiegen. Richten Sie vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse stets korrekt aus.
- ⓘ ANMERKUNG:** Trennen Sie den Computer vom Netz, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente entfernen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten innerhalb des Tablets alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder an, bevor Sie das Gerät erneut an das Stromnetz anschließen.
- ⚠️ VORSICHT:** Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus in Laptops. Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden.
- ⓘ ANMERKUNG:** Die Farbe Ihres Computers und bestimmter Komponenten kann von den in diesem Dokument gezeigten Farben abweichen.

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Die Abbildungen in diesem Dokument können von Ihrem Computer abweichen, je nach der von Ihnen bestellten Konfiguration.


Schritte

1. Speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien und beenden Sie alle geöffneten Programme.
2. Fahren Sie den Computer herunter. Bei einem Windows Betriebssystem klicken Sie auf **Start** >  **Ein/Aus** > **Herunterfahren**.
 **ANMERKUNG:** Wenn Sie ein anderes Betriebssystem benutzen, lesen Sie bitte in der entsprechenden Betriebssystemdokumentation nach, wie der Computer heruntergefahren wird.
3. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
4. Trennen Sie alle angeschlossenen Netzwerkgeräte und Peripheriegeräte wie z. B. Tastatur, Maus und Monitor vom Computer.
 **VORSICHT:** Wenn Sie ein Netzwerkkabel trennen, ziehen Sie es zuerst am Computer und dann am Netzwerkgerät ab.
5. Entfernen Sie alle Medienkarten und optische Datenträger aus dem Computer, falls vorhanden.




Ausschalten des Computers

Ausschalten des Computers — Windows 10

Info über diese Aufgabe


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

Schritte

1. Klicken oder tippen Sie auf das .
2. Klicken oder tippen Sie auf das Symbol für die  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

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

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

i 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

Info über diese Aufgabe

i ANMERKUNG: Im Inneren des Computers vergessene oder lose Schrauben können den Computer erheblich beschädigen.

Schritte

1. Bringen Sie alle Schrauben wieder an und stellen Sie sicher, dass sich im Inneren des Computers keine losen Schrauben mehr befinden.
2. Schließen Sie alle externen Geräte, Peripheriegeräte oder Kabel wieder an, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
3. Setzen Sie alle Medienkarten, Laufwerke oder andere Teile wieder ein, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
4. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
5. Schalten Sie den Computer ein.

Ausbau und Wiedereinbau

Empfohlene Werkzeuge

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

- Kleiner Schlitzschraubenzieher
- Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 1
- Kleiner Kunststoffstift

Schraubeninformationen

In diesem Kapitel sind die technischen Daten der Schrauben aufgelistet.

Tabelle 1. Liste der Schraubengrößen

Komponente	Zur Befestigung von	Schraubentyp	Menge
Abdeckung	Gehäuse	6-32x8,5 (unverlierbare Schrauben)	2
Stromversorgungseinheit	Gehäuse	6-32x1/4"	3
Systemplatine	Gehäuse	6-32x1/4"	8
VGA-Kabel	Gehäuse	4-40 UNC	2
VGA-Tochterplatine	Gehäuse	M3x10	1
Lüftermodul	Gehäuse	Ø 7,2 x 49,4	4
3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk	Gehäuse	6-32x1/4"	4
SD-Kartenkabelmodul	Gehäuse	6-32x1/4"	1
WLAN-Karte	WLAN-Modul	M2x5	1
Kabelabdeckung	Gehäuse	6-32x10	1
Drehungsschacht zum Drehen	Gehäuse	6-32x3	2
Drehungsschacht für die Baugruppe	Gehäuse	6-32x3	2

Hintere Abdeckung

Entfernen der Abdeckung

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. So lösen Sie die Abdeckung:

- a. Lösen Sie die unverlierbaren Schrauben, mit denen die Abdeckung am Computer befestigt ist [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.



Einsetzen der Abdeckung

Schritte

1. Setzen Sie die Abdeckung auf den Computer und schieben Sie sie nach vorne, bis sie einrastet.
2. Ziehen Sie die unverlierbaren Schrauben fest, um die Abdeckung am Computer zu befestigen.
3. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Blende

Entfernen der Bildschirmblende

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung](#).
3. So entfernen Sie die Blende:
 - a. Heben Sie die Halterungen an und drehen Sie die Blende, um die Blende vom Gehäuse zu lösen [1,2].



b. Ziehen Sie die Blende, um die Laschenhalterungen der Frontblende aus den Schlitzen am Gehäuse zu lösen.



Installieren der Blende

Schritte

1. Positionieren Sie die Blende, um die Halterungen am Gehäuse auszurichten.
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](#).

Öffnen der Frontblendenklappe

Schritte

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

VORSICHT: Die Frontblendenklappe lässt sich nur begrenzt öffnen. In der auf die Frontblendenklappe gedruckten Abbildung können Sie sehen, inwieweit dies möglich ist.

ANMERKUNG: Die verwendeten Abbildungen dienen nur zur Veranschaulichung. Das tatsächliche Produkt kann je nach Produktmodell, Konfiguration, Funktionen und/oder Produktverbesserungen variieren.

3. Ziehen Sie an der Frontblendenklappe, um sie zu öffnen.



Bei Lagerung

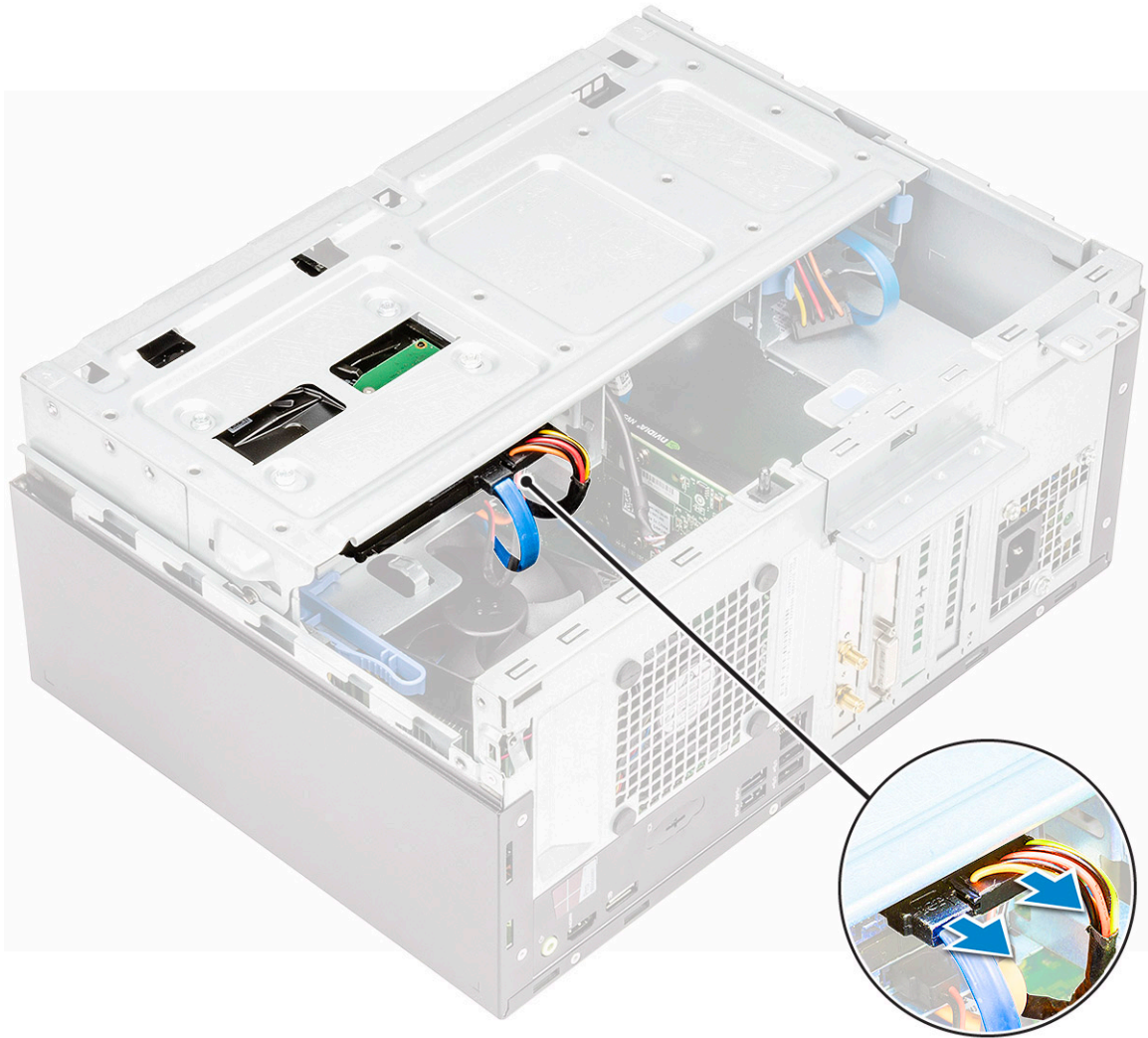
Entfernen der 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk-

Schritte

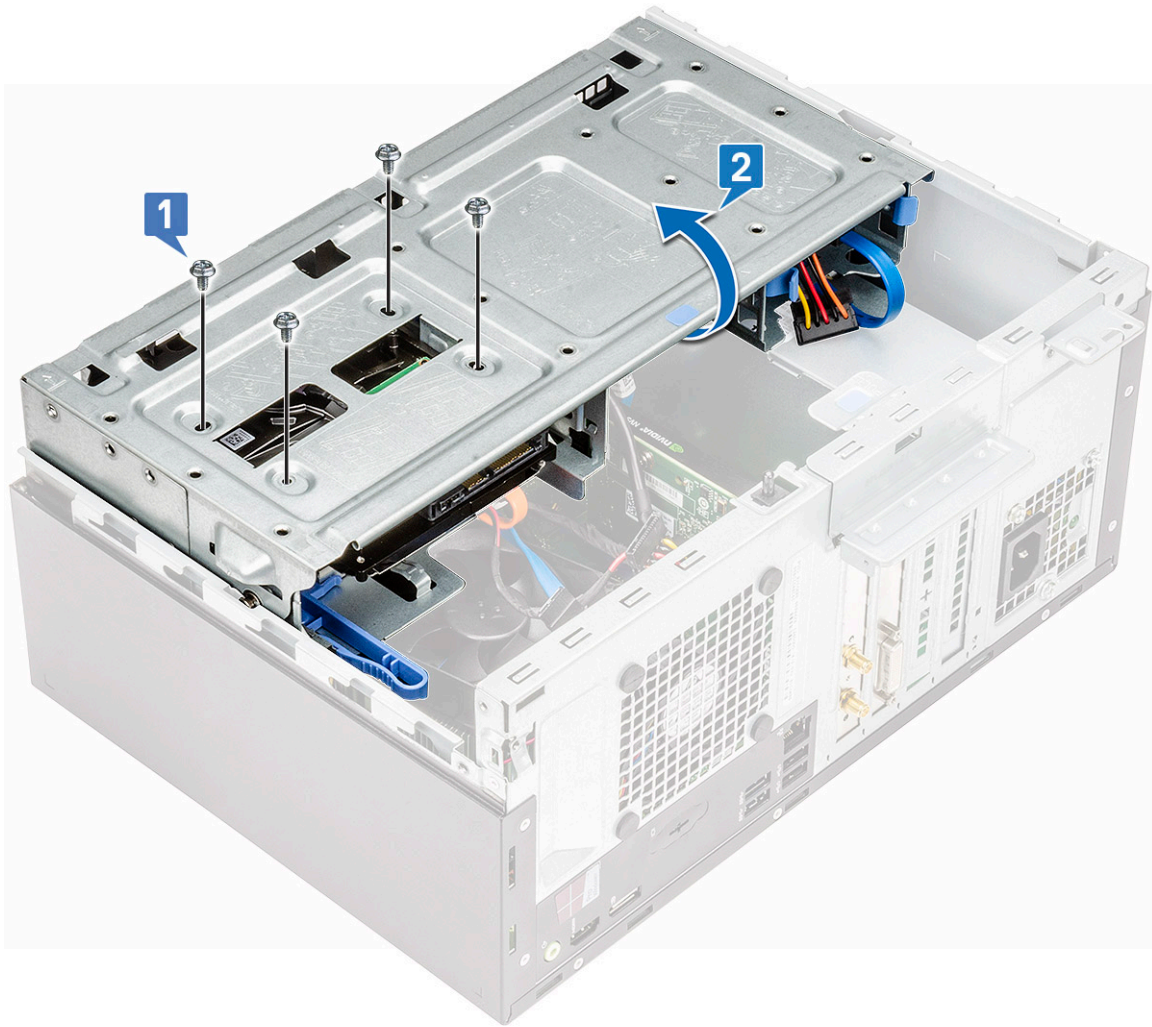
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Abdeckung
 - b. Blende
3. **ANMERKUNG:** Die verwendeten Abbildungen dienen nur zur Veranschaulichung. Das tatsächliche Produkt kann je nach Produktmodell, Konfiguration, Funktionen und/oder Produktverbesserungen variieren.

So entfernen Sie die Festplattenlaufwerk-Baugruppe:

- a. Trennen Sie das SATA-Kabel und die Stromkabel- von den Anschlüssen am Festplattenlaufwerk.



- b. Entfernen Sie die Schraube, mit der das Festplattenlaufwerk am Gehäuse befestigt ist, [1] und öffnen Sie die Frontblendenklappe [2].



c. Ziehen Sie das Festplattenlaufwerk aus dem Gehäuse heraus.



Einbauen der 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk-

Schritte

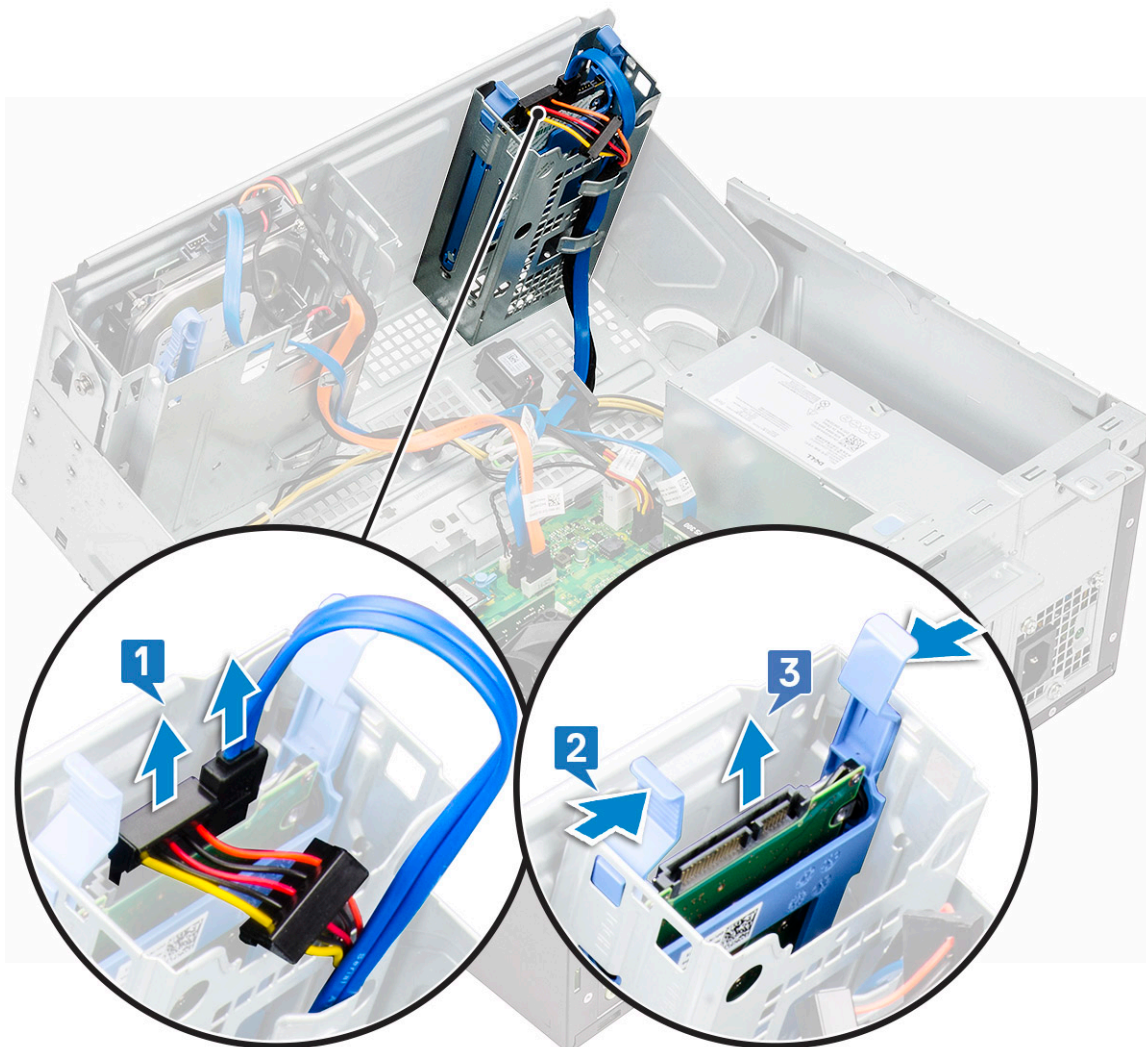
1. Setzen Sie das Festplattenlaufwerk in den Steckplatz am Gehäuse.
2. Ziehen Sie die Schrauben fest, um das Festplattenlaufwerk am Gehäuse zu befestigen.
3. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
4. Verbinden Sie das SATA-Kabel und das Stromkabel mit den Anschlüssen am Festplattenlaufwerk.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Blende
 - b. Abdeckung
6. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen der 2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe

Schritte

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

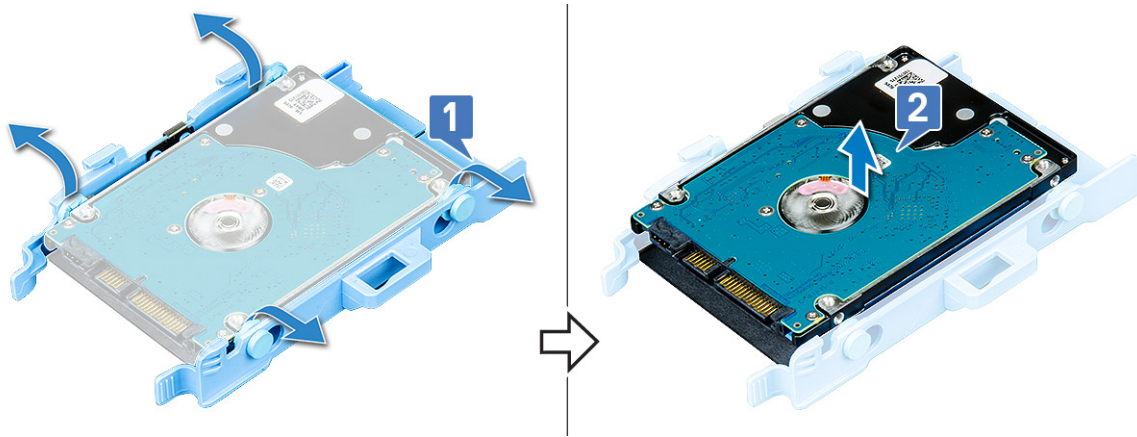
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. So entfernen Sie die Laufwerksbaugruppe:
 - a. Trennen Sie die Kabel der Laufwerksbaugruppe von den Anschlüssen am Laufwerk [1].
 - b. Drücken Sie auf die blauen Laschen auf beiden Seiten [2] und ziehen Sie die Laufwerksbaugruppe aus dem Computer [3].



Entfernen des 2,5-Zoll-Laufwerks aus der Laufwerkshalterung

Schritte

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 entfernen Sie das Laufwerk:
 - a. Ziehen Sie an beiden Seiten der Laufwerkshalterung, um die Haltestifte auf der Halterung aus den Steckplätzen am Laufwerk zu lösen [1].
 - b. Heben Sie das Laufwerk aus der Laufwerkshalterung heraus [2].



Einbauen des 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerks in die Laufwerkshalterung

Schritte

1. So bauen Sie das Festplattenlaufwerk ein:
 - a. Setzen Sie die Stifte auf einer Seite der Halterung in die Schlitzlöcher auf einer Seite des Festplattenlaufwerks ein.
 - b. Ziehen Sie an der anderen Seite der Halterung, um die Stifte in die Schlitzlöcher auf der anderen Seite des Festplattenlaufwerks einzusetzen.
2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe](#)
 - b. [Blende](#)
 - c. [Abdeckung](#)
3. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Einbauen der 2,5-Zoll-Laufwerksbaugruppe

Schritte

1. Setzen Sie die Laufwerksbaugruppe in den Steckplatz am Computer ein, bis sie einrastet.
2. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
3. Verbinden Sie das SATA-Kabel und das Stromkabel mit den Anschlüssen am Laufwerk.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Blende](#)
 - b. [Abdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

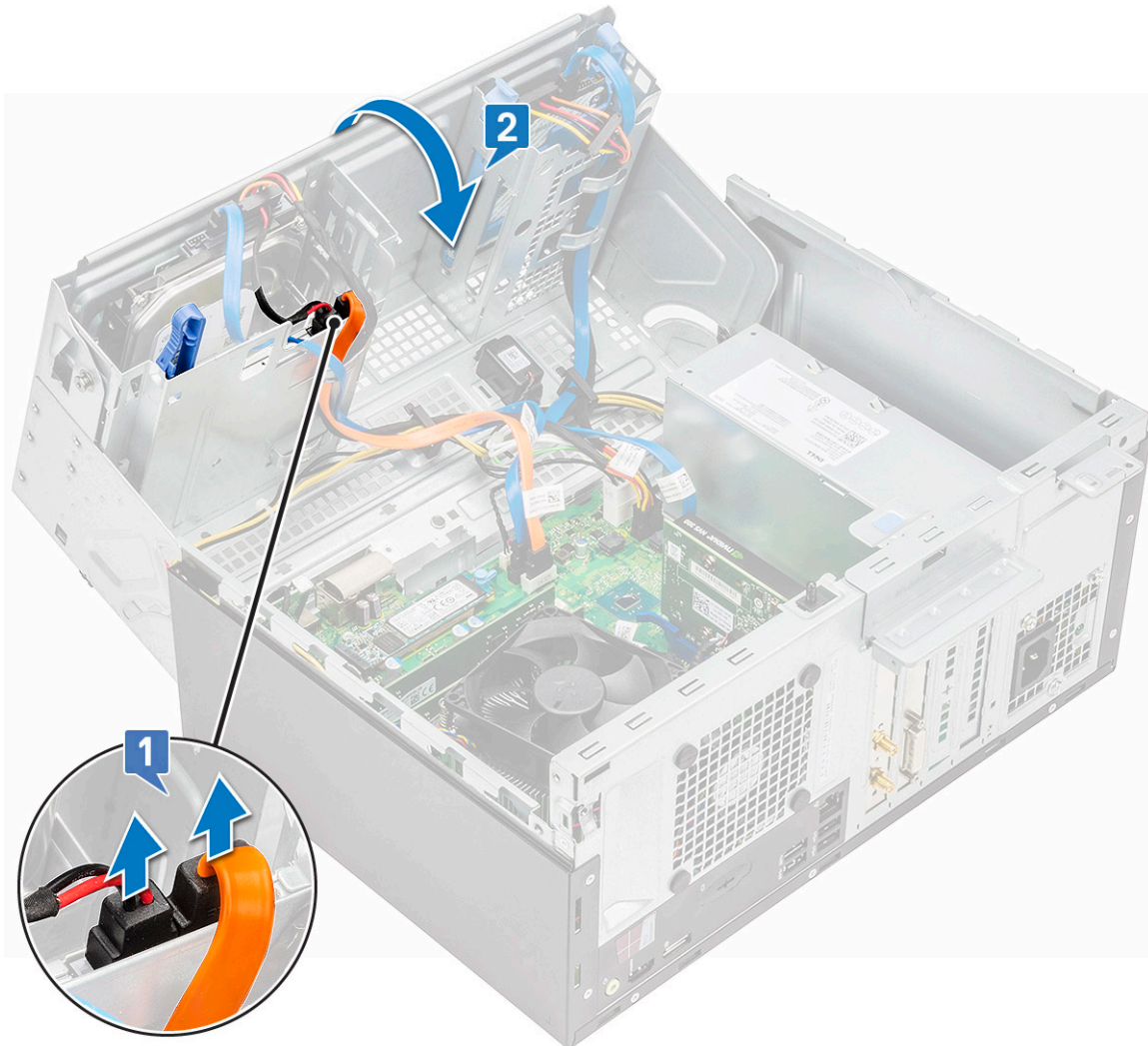
Optisches Laufwerk

Entfernen des optischen Laufwerks

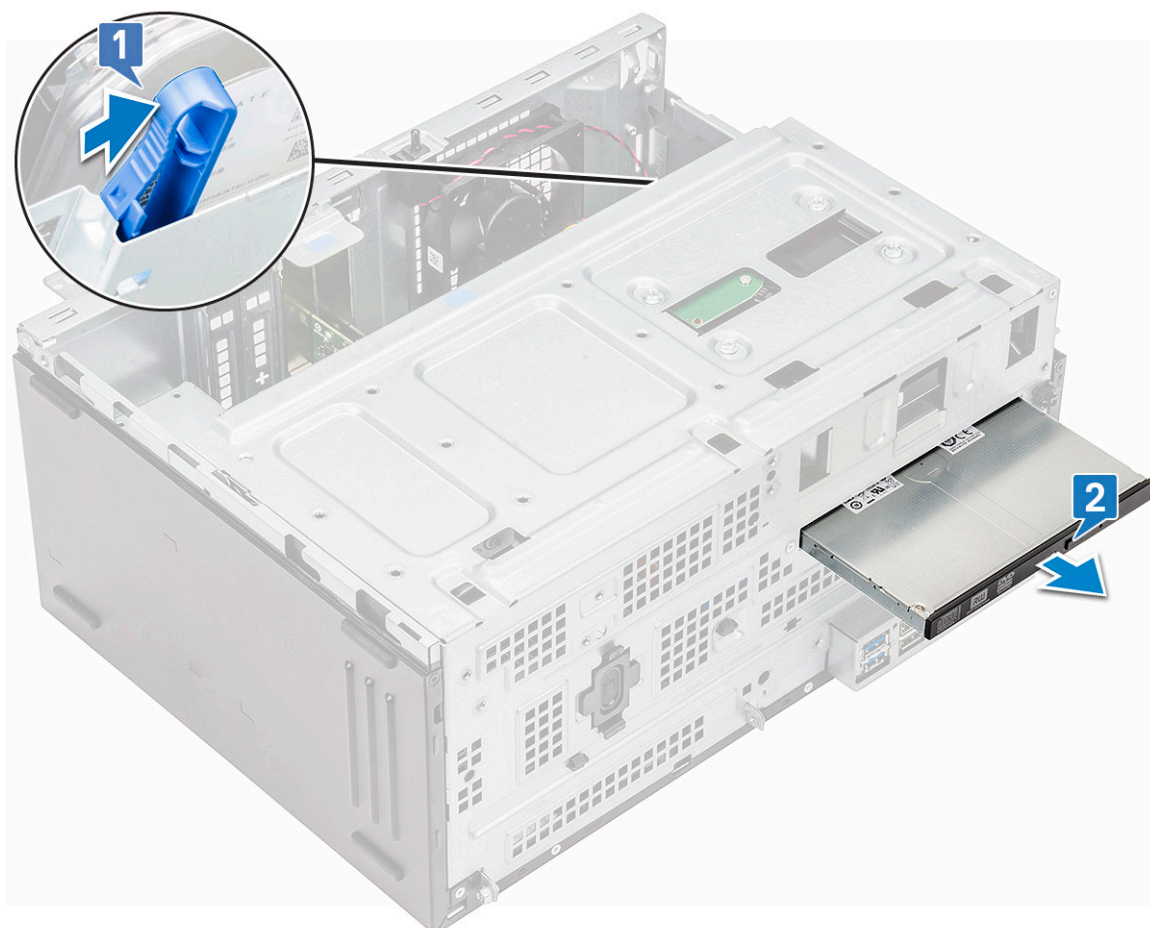
Schritte

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

4. So entfernen Sie die Baugruppe des optischen Laufwerks:
 - a. Trennen Sie das Datenkabel und das Stromkabel von den Anschlüssen am optischen Laufwerk [1].
i ANMERKUNG: Möglicherweise müssen Sie die Kabel aus den Halterungen unter dem Laufwerksgehäuse entfernen, damit Sie die Kabel von den Anschlüssen trennen können.
 - b. Schließen Sie die Frontblendenklappe [2].



- c. Drücken Sie auf die blaue Freigabelasche [1] und schieben Sie das optische Laufwerk aus dem Computer heraus [2].



Installieren eines optischen Laufwerks

Schritte

1. Setzen Sie das optische Laufwerk in den dafür vorgesehenen Schacht ein, bis es einrastet.
2. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
3. Führen Sie das Datenkabel und das Stromkabel unter dem Laufwerksgehäuse durch.
4. Verbinden Sie das Datenkabel und das Stromkabel mit den Anschlüssen auf dem optischen Laufwerk.
5. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
6. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Blende](#)
 - b. [Abdeckung](#)
7. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

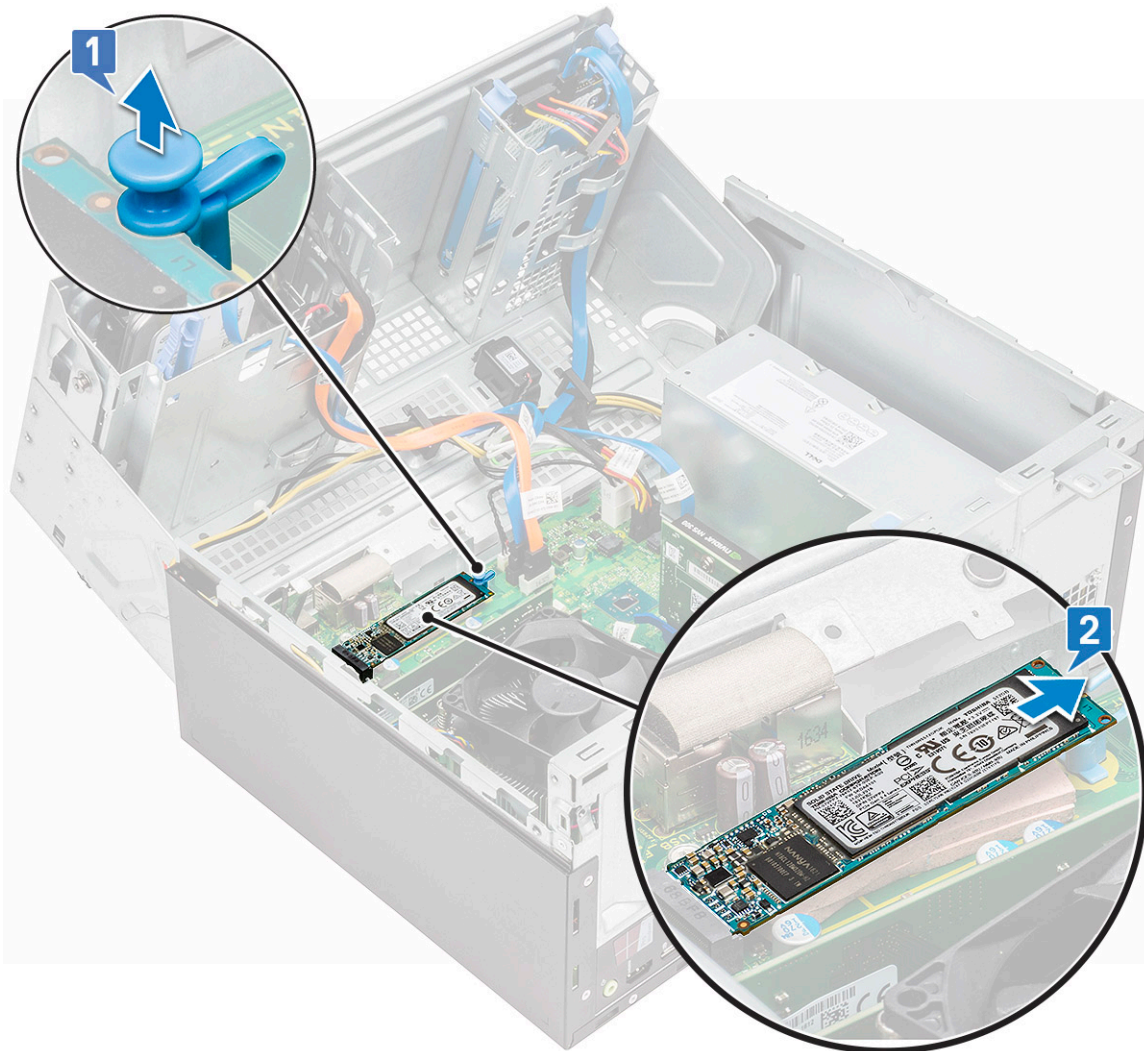
M.2-PCIe-SSD

Entfernen der optionalen M.2-PCIe-SSD

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)

- b. [Blende](#)
- 3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
- 4. So entfernen Sie die M.2-PCIe-SSD:
 - a. Ziehen Sie an der blauen Lasche, mit der die M.2-PCIe-SSD an der Systemplatine befestigt ist [1].
 - b. Ziehen Sie die M.2-PCIe-SSD aus dem Anschluss auf der Systemplatine [2].



Installieren des optionalen M.2-PCIe--SSD-Laufwerks

Schritte

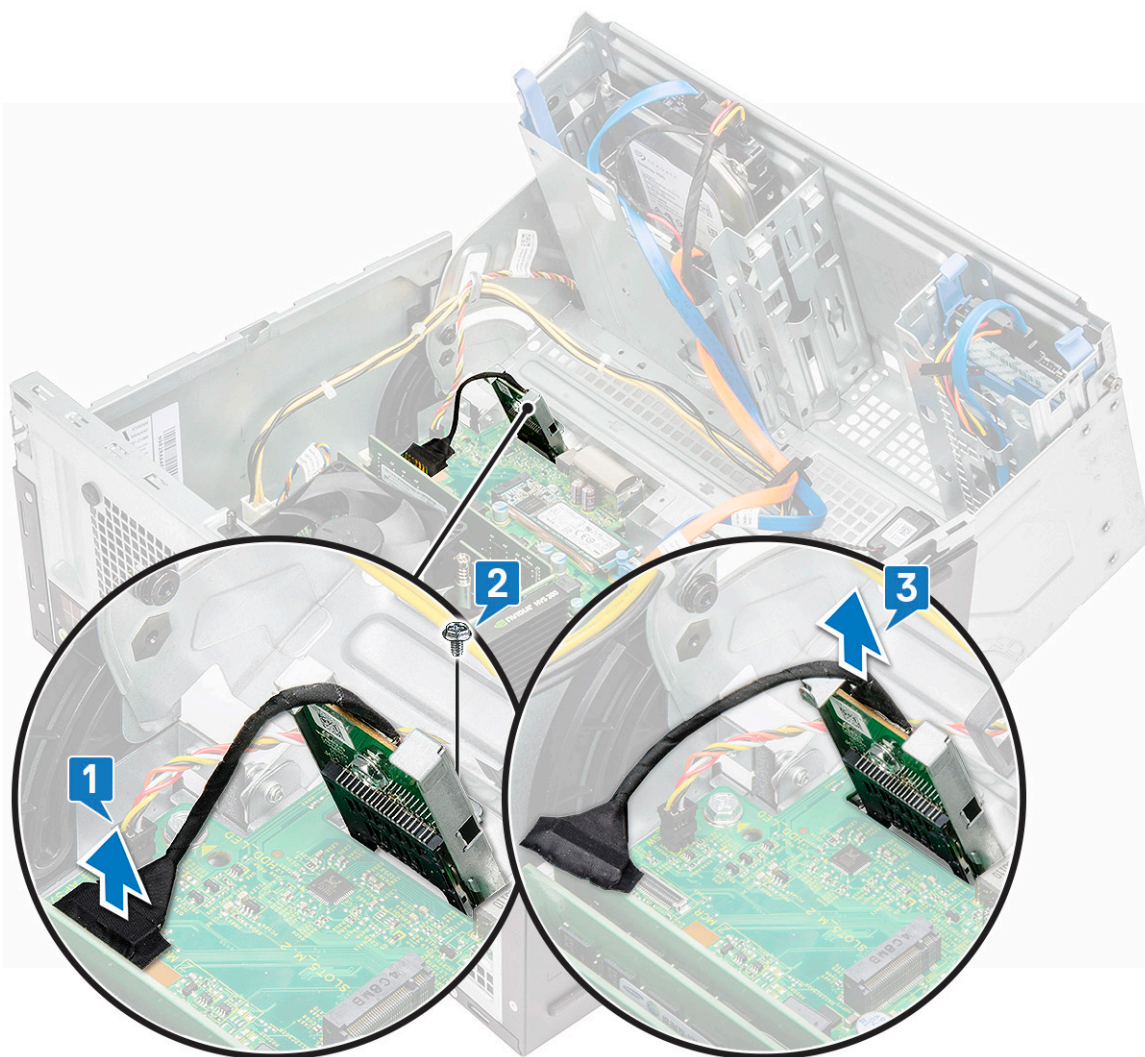
1. Setzen Sie das M.2-PCIe--SSD-Laufplatz in den Anschluss ein.
2. Drücken Sie auf die blaue Lasche, mit der das M.2-PCIe--SSD-Laufwerk befestigt ist.
3. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Blende](#)
 - b. [Abdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

SD-Kartenlesegerät

Entfernen des SD-Kartenlesers

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. So entfernen Sie den SD-Kartenleser:
 - a. Trennen Sie das Kabel des SD-Kartenlesers vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Entfernen Sie die Schraube, mit der der SD-Kartenleser an der Frontblendenklappe befestigt ist [2].
 - c. Heben Sie den SD-Kartenleser aus dem Computer [3].



Einbauen des SD-Kartenlesers

Schritte

1. Setzen Sie den SD-Kartenleser in den Steckplatz auf der Frontblendenklappe ein.

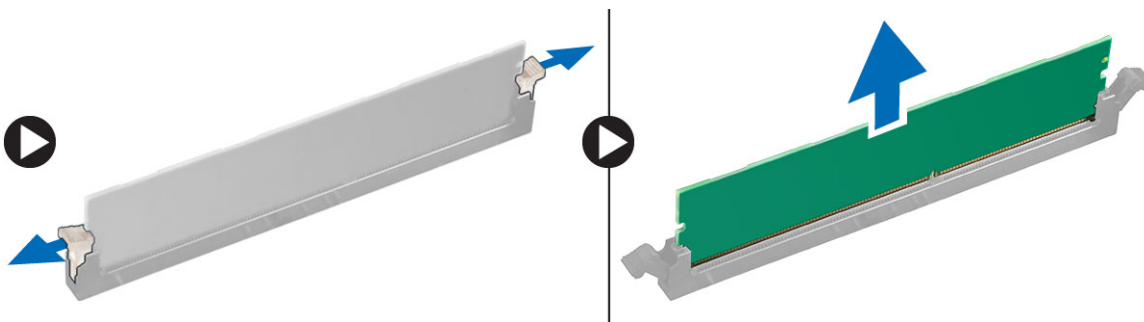
2. Ziehen Sie die Schraube fest, um den SD-Kartenleser an der Systemplatine zu befestigen.
3. Verbinden Sie das Kabel des SD-Kartenlesers mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
4. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Blende](#)
 - b. [Abdeckung](#)
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Speichermodul

Entfernen des Speichermoduls

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. 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.



Installieren eines Speichermoduls

Schritte

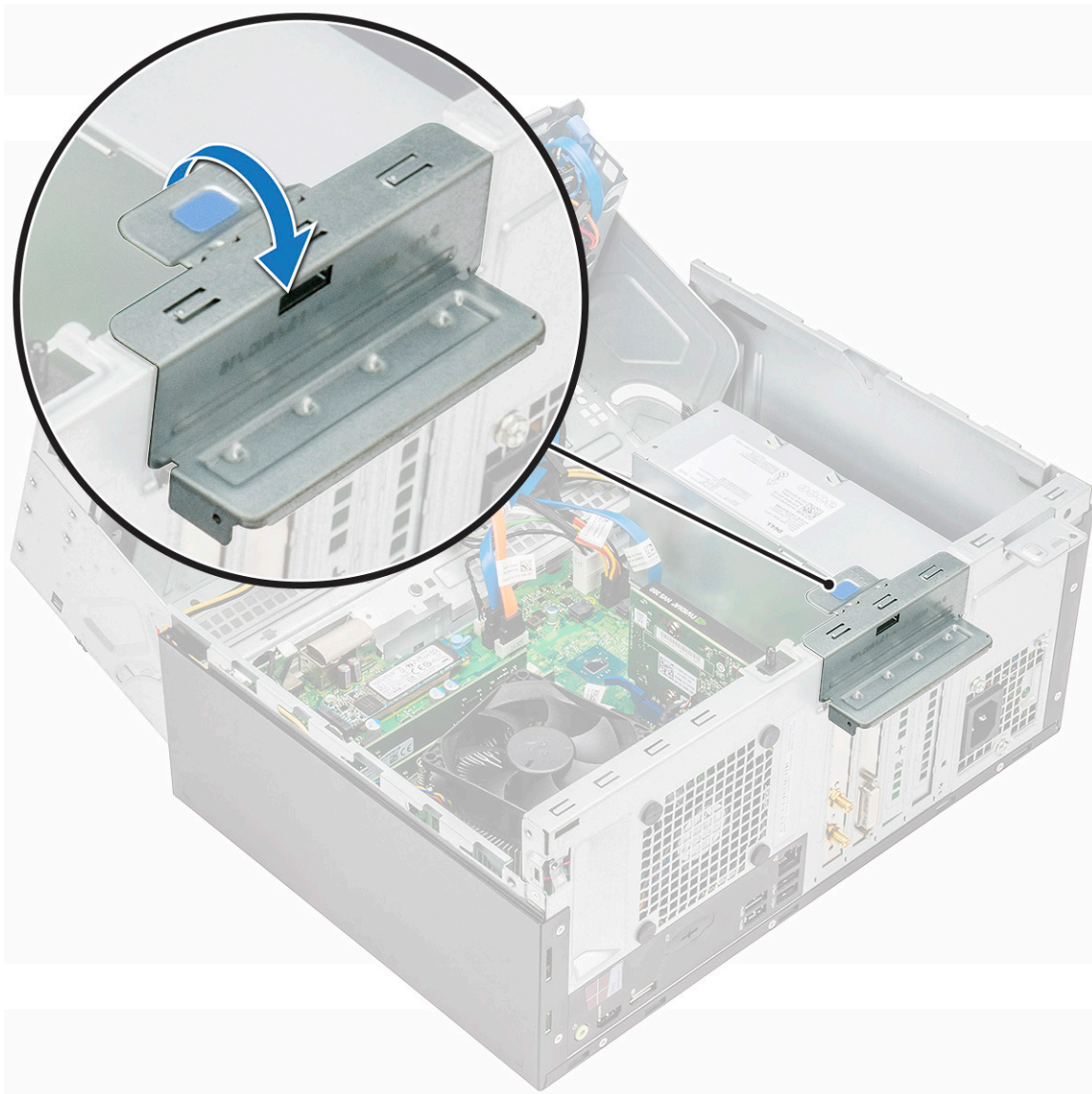
1. Richten Sie die Kerbe am Speichermodul an der Lasche des Speichermodul-Anschlusses aus.
2. Setzen Sie das Speichermodul in den Speichermodulsockel ein.
3. Drücken Sie auf das Speichermodul, bis die Speichermodul-Haltezungen einrasten.
4. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
5. Bauen Sie folgende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

Erweiterungskarte

Entfernen der PCIe-Erweiterungskarte

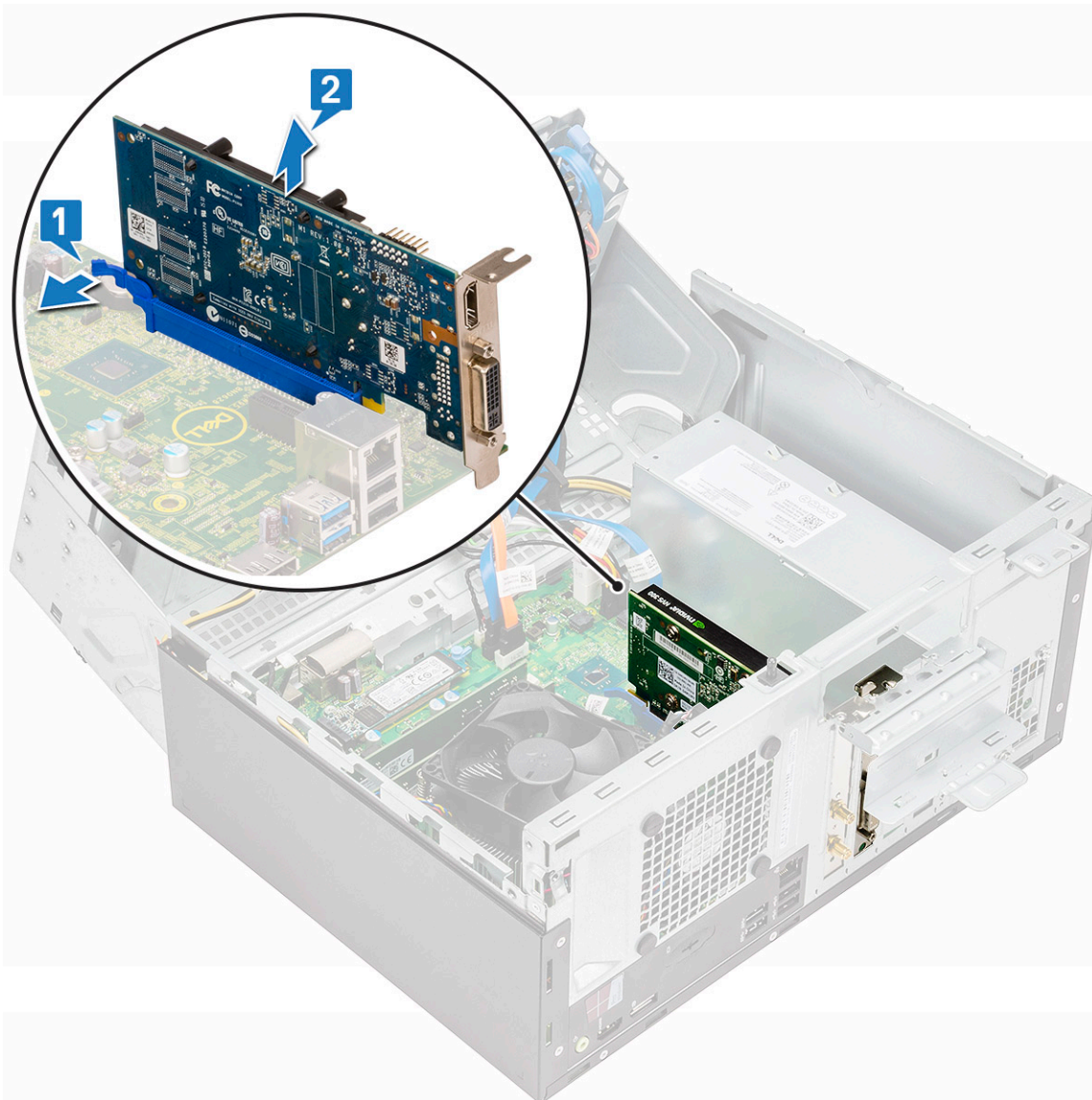
Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. So entfernen Sie die PCIe-Erweiterungskarte:
 - a. Ziehen Sie am Freigabehebel zum Entsperren der PCIe-Erweiterungskarte .



- b. Drücken Sie auf die Freigabelasche [1] und heben Sie die PCIe-Erweiterungskarte aus dem Computer [2].

ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur für den Anschluss mit Kartenrückhalteriegel. In sonstigen Fällen müssen Sie die PCIe-Erweiterungskarte aus dem Computer heben.



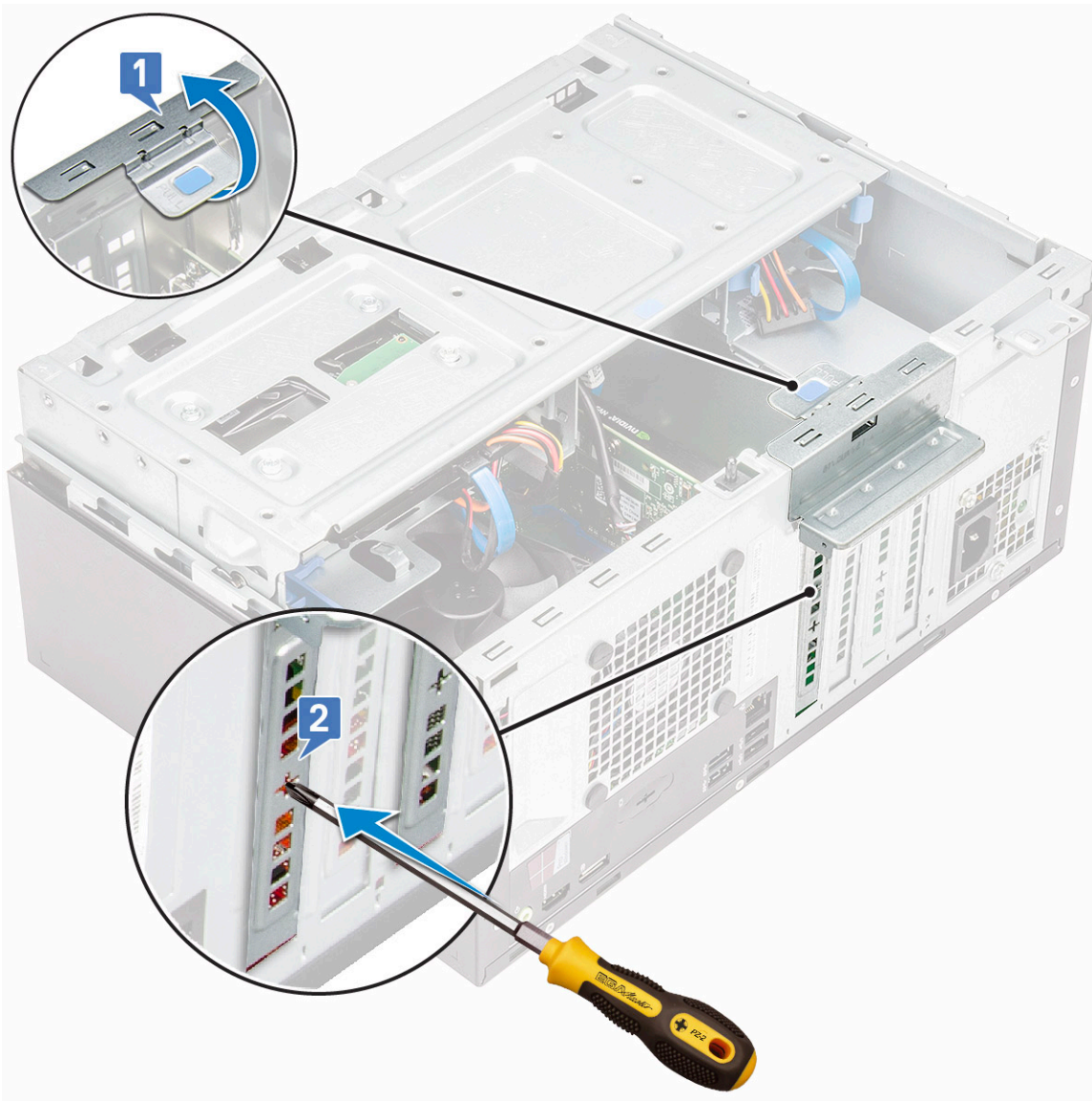
5. Wiederholen Sie die Schritte zum Entfernen jeder weiteren PCIe-Erweiterungskarte.

Einbauen der PCIe-Erweiterungskarte

Schritte

1. Ziehen Sie den Entriegelungsriegel zum Öffnen zurück [1].
2. Um die PCIe-Halterungen (1 und 3) zu entfernen, gehen sie wie folgt vor: Setzen Sie einen Schraubendreher in die Öffnung einer PCIe-Halterung ein und drücken Sie fest, um die Halterung zu lösen [2]. Heben Sie dann die Halterung aus dem Computer.

i ANMERKUNG: Um die PCIe-Halterungen (2 und 4) zu entfernen, drücken Sie die Halterung von der Innenseite des Computers her nach oben, um sie zu lösen, und heben Sie sie dann aus dem Computer.



3. Setzen Sie die PCIe-Erweiterungskarte in den entsprechenden Anschluss auf der Systemplatine ein.
4. Befestigen Sie die PCIe-Erweiterungskarte, indem Sie auf den Kartenrückhalteriegel drücken, bis er einrastet.

i ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur für den Anschluss mit Kartenrückhalteriegel. In sonstigen Fällen können Sie diesen Schritt überspringen.

5. Wiederholen Sie die Schritte zum Installieren jeder weiteren PCIe-Erweiterungskarte.
6. Schließen Sie den Freigabehebel.
7. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
8. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Blende](#)
 - b. [Abdeckung](#)
9. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

WLAN-Karte

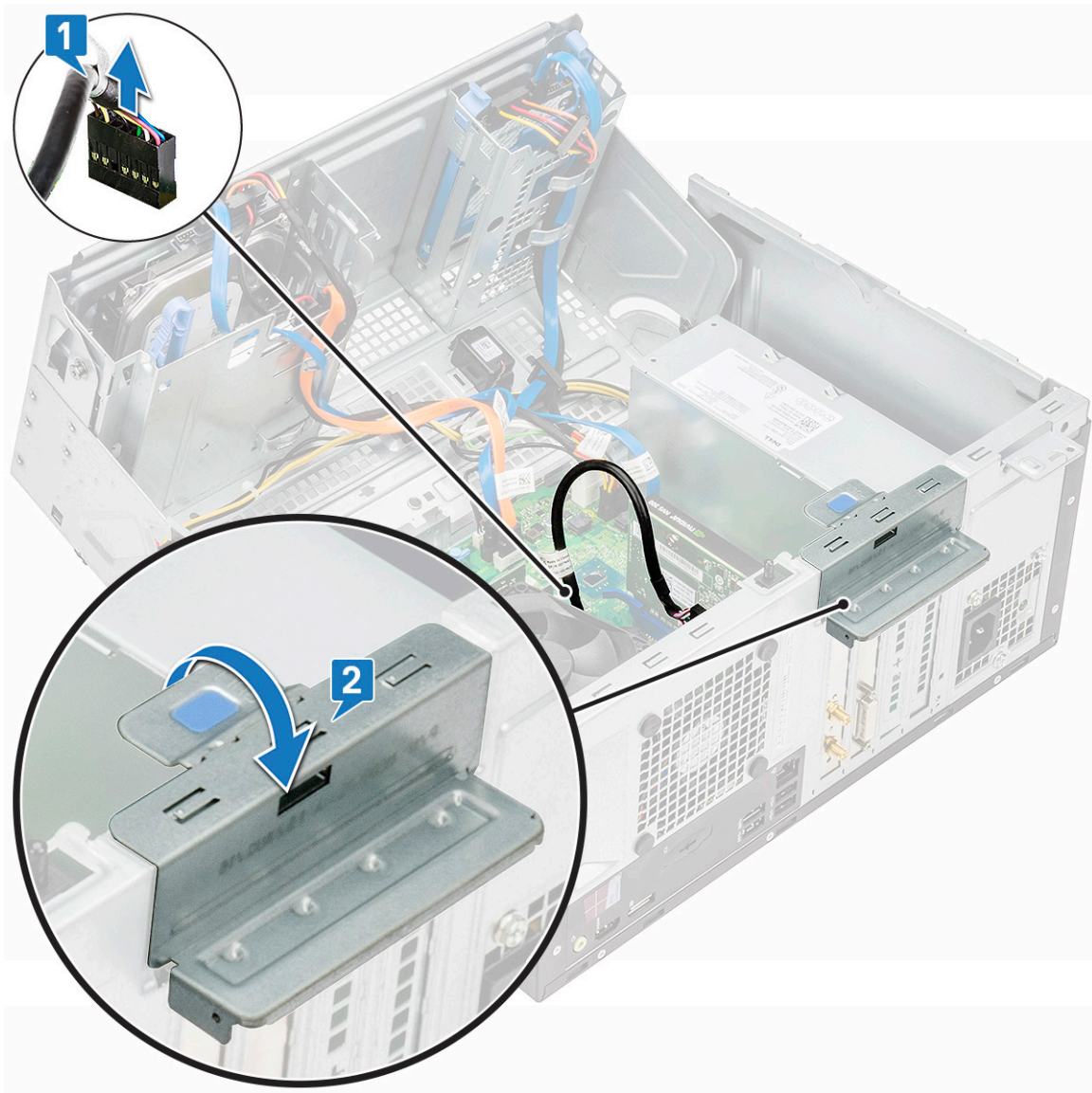
Entfernen der WLAN-Karte

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. So entfernen Sie das WLAN-Modul:
 - a. Lösen Sie die Antennenschraube, um die Antenne aus dem Computer zu entfernen.



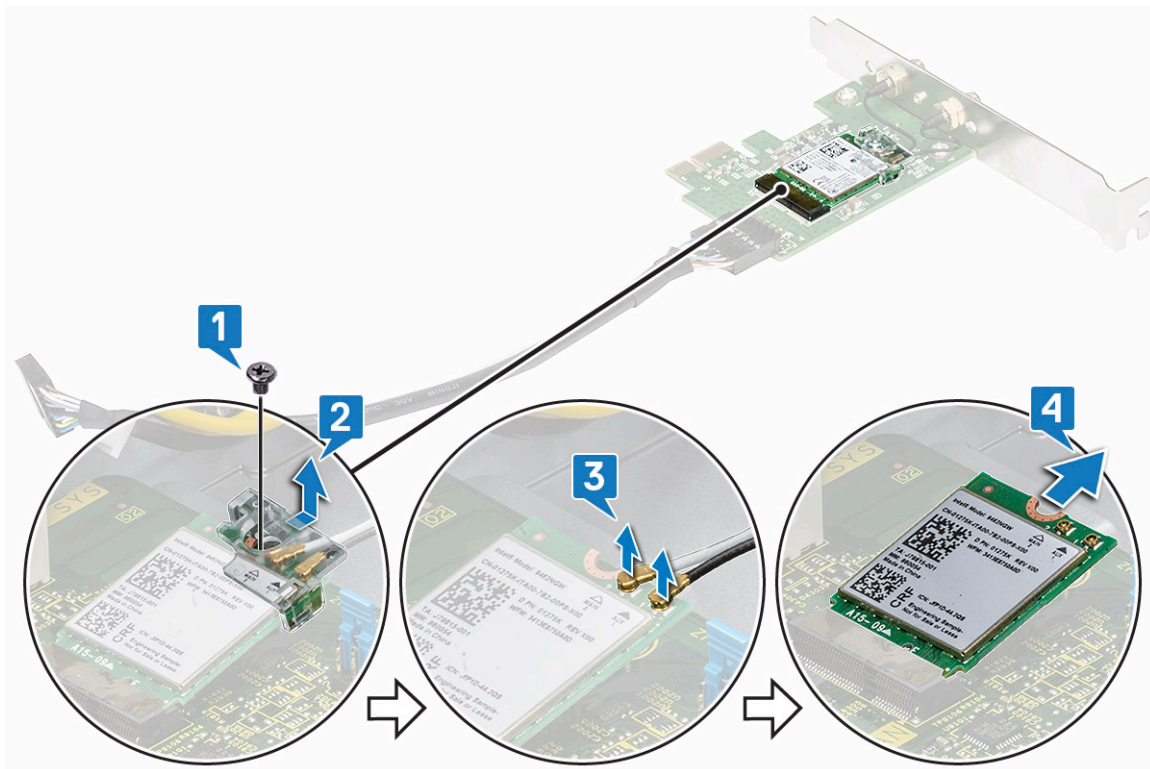
- b. Trennen Sie das Kabel des WLAN-Moduls vom Anschluss auf der Hauptplatine [1].
- c. Ziehen Sie den Entriegelungsriegel, um das WLAN-Modul zu entsperren [2].



d. Heben Sie das WLAN-Modul aus dem Computer.



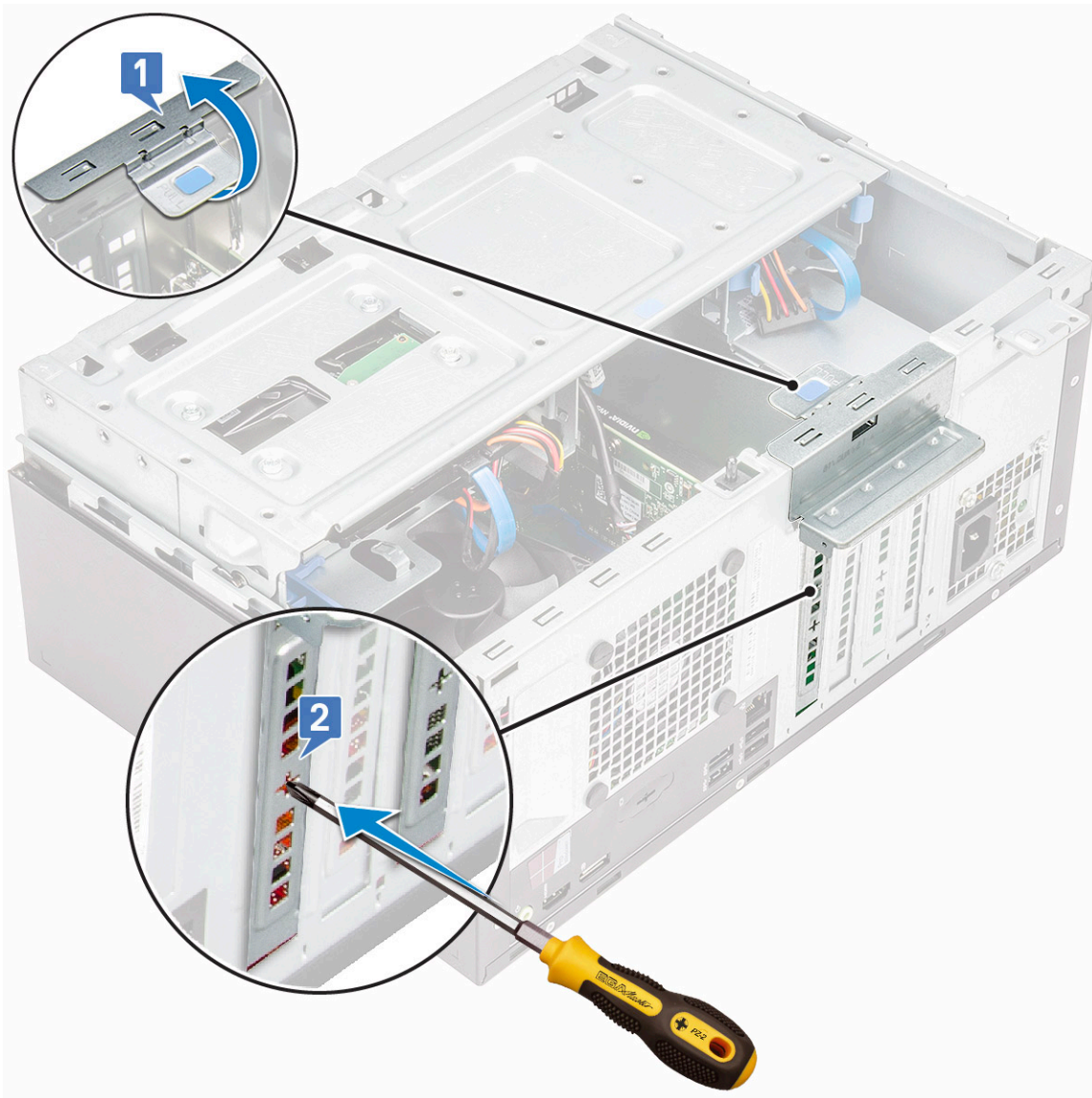
5. So entfernen Sie die WLAN-Karte:
- a. Entfernen Sie die Schraube, mit der die WLAN-Karte am WLAN-Modul befestigt ist [1].
 - b. Heben Sie die WLAN-Kartenhalterung an [2].
 - c. Trennen Sie die Antennenkabel von den Anschlüssen auf der WLAN-Karte [3].
 - d. Ziehen Sie die WLAN-Karte aus dem Steckplatz [4].



Einsetzen der WLAN-Karte

Schritte

1. Setzen Sie die WLAN-Karte in den entsprechenden Anschluss am WLAN-Modul.
 2. Verbinden Sie die WLAN Antenne mit den Anschlüssen auf der WLAN-Karte.
 3. Setzen Sie die WLAN-Kartenhalterung ein, um die WLAN-Kabel zu befestigen.
 4. Ziehen Sie die Schraube fest, mit der die WLAN-Karte am System befestigt wird.
 5. Ziehen Sie zum Öffnen am Freigabehebel [1].
 6. Um die PCIe-Halterungen (1 und 3) zu entfernen, gehen sie wie folgt vor: Setzen Sie einen Schraubendreher in die Öffnung einer Halterung ein und drücken Sie fest, um die Halterung zu lösen [2]. Heben Sie dann die Halterung aus dem Computer.
- i ANMERKUNG:** Um die PCIe-Halterungen (2 und 4) zu entfernen, drücken Sie die Halterung von der Innenseite des Computers her nach oben, um sie zu lösen, und heben Sie sie dann aus dem Computer.



7. Setzen Sie das WLAN-Modul in den Anschluss auf der Systemplatine ein und drücken Sie, bis es einrastet.

i ANMERKUNG: Das WLAN-Modul kann nur in den PCIe-Steckplätzen 1 und 4 eingebaut werden.

8. Verbinden Sie das WLAN-Modul mit dem Anschluss auf der Systemplatine.

9. Ziehen Sie die Antennenschraube fest, um die Antenne einzubauen.

10. Schließen Sie den Freigabehebel.

11. Schließen Sie die Frontblendenklappe.

12. Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a. Blende
- b. Abdeckung

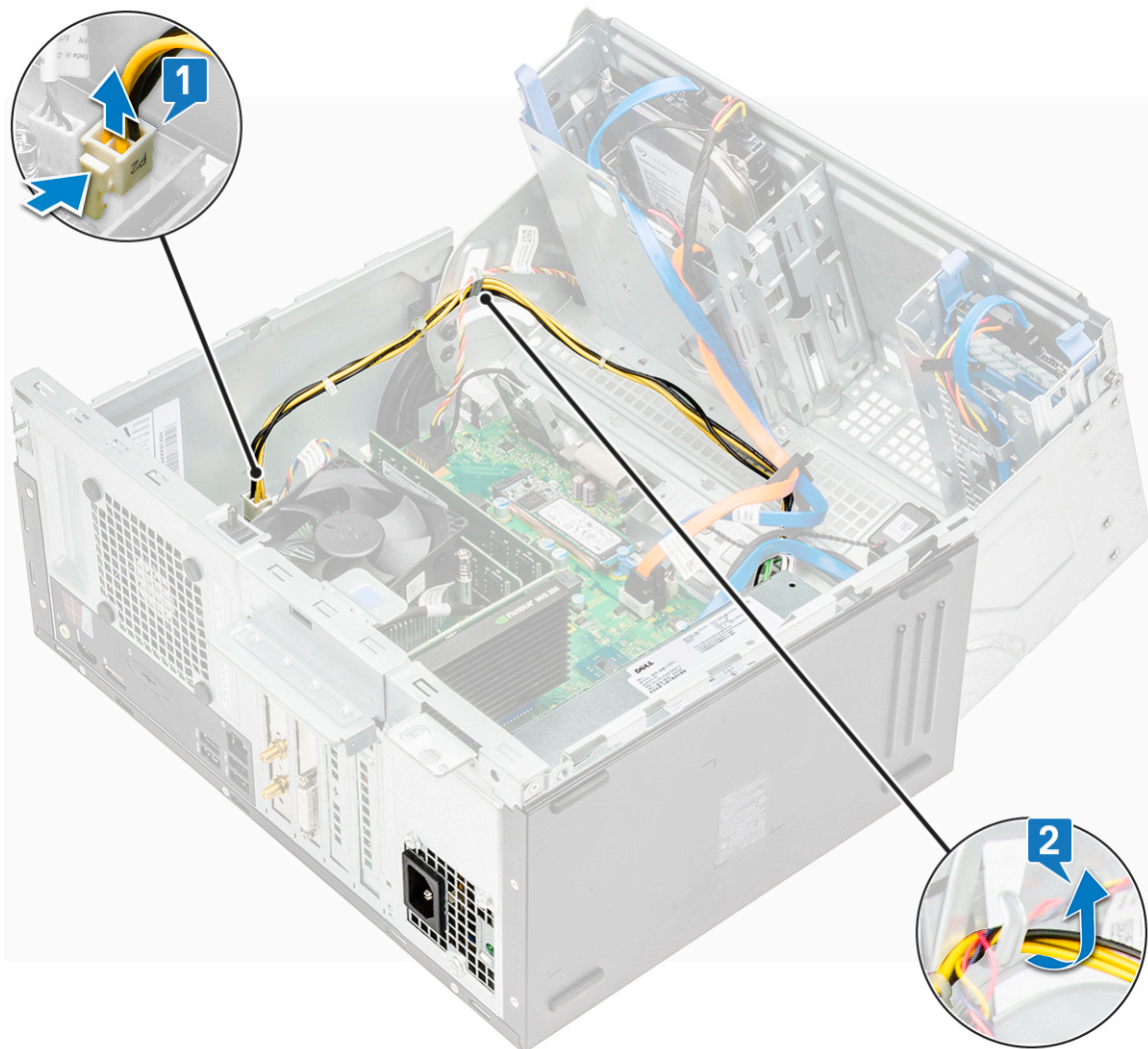
13. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzteil

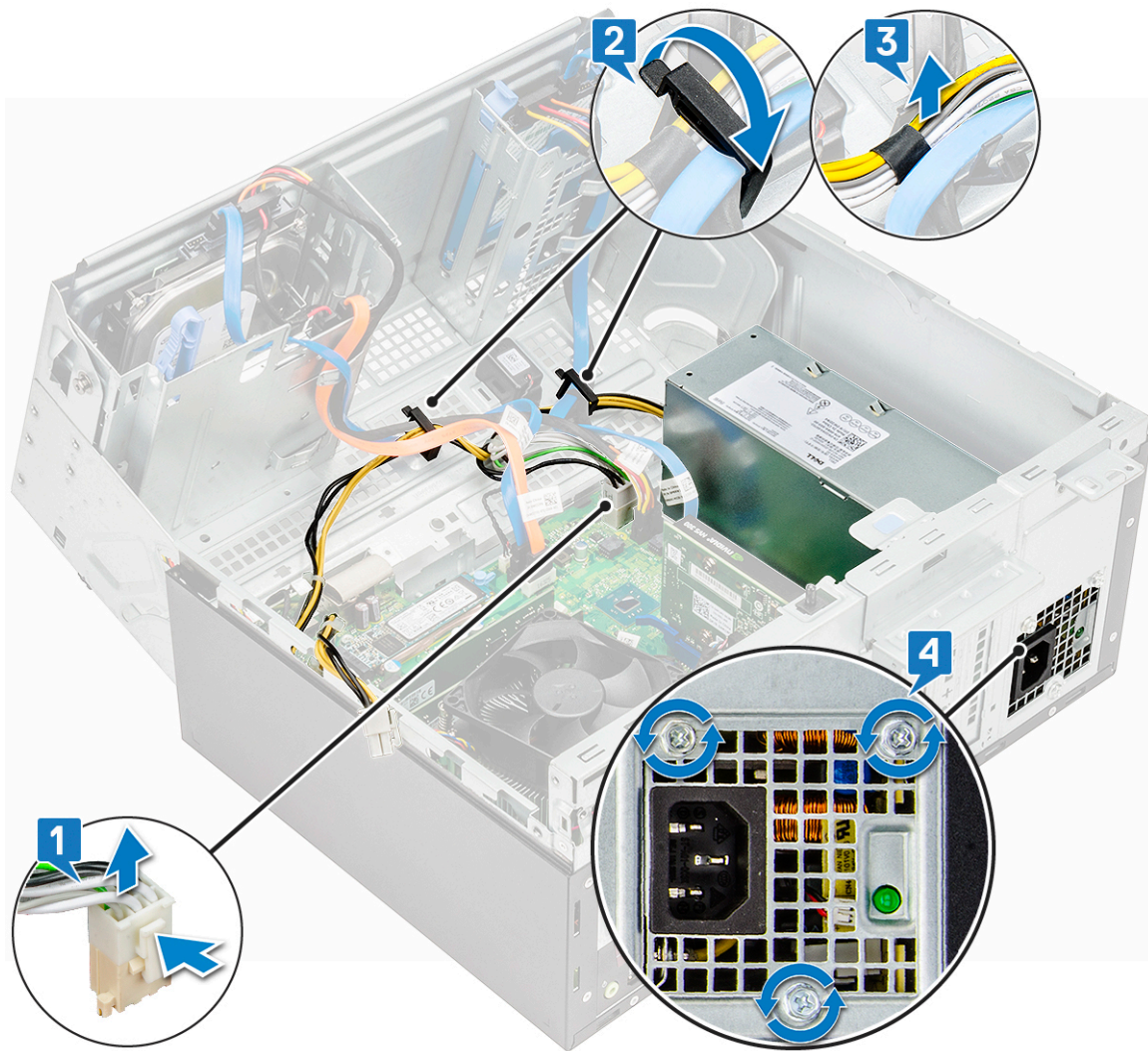
Entfernen des Netzteils

Schritte

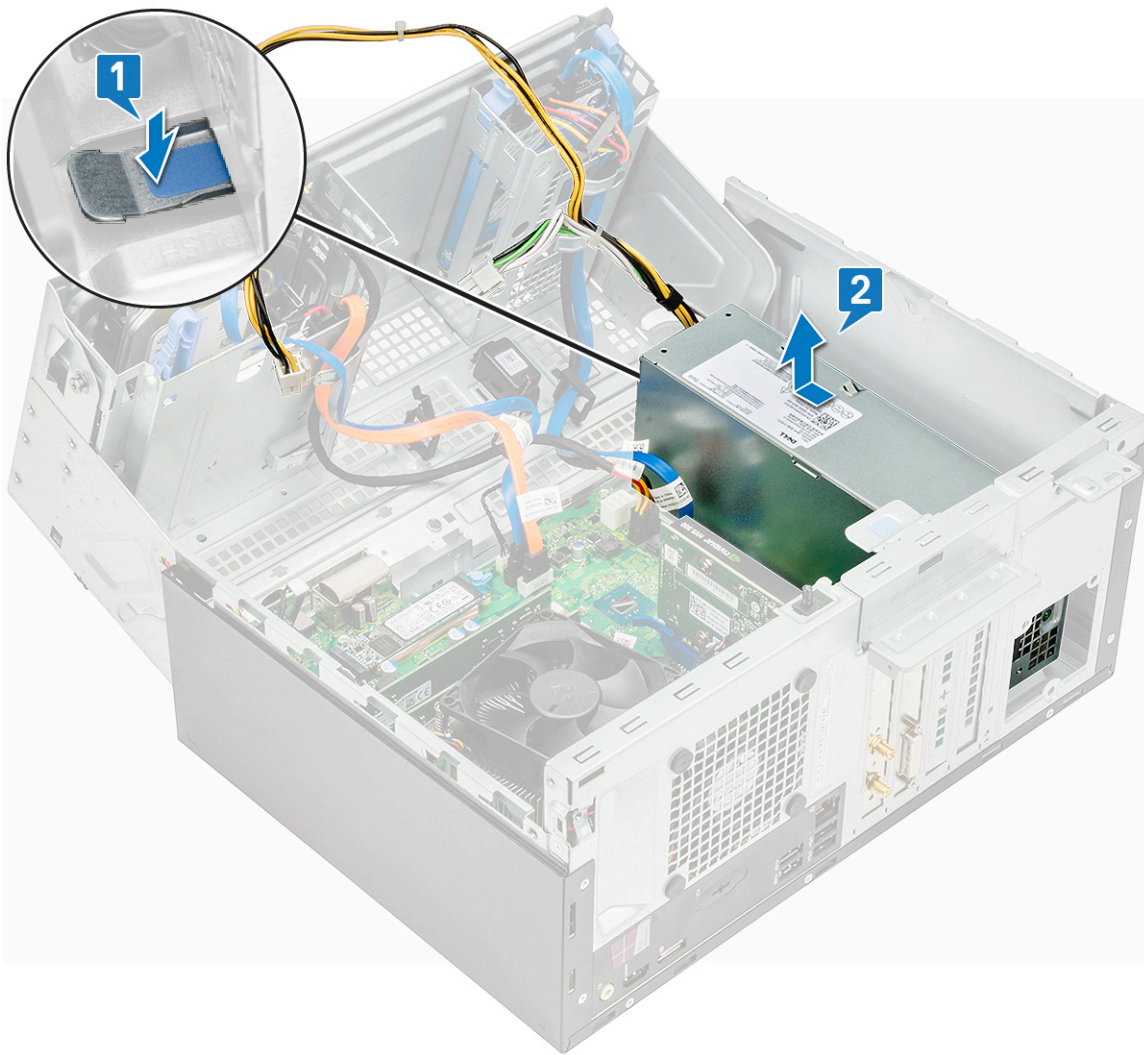
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. So lösen Sie das Netzteil:
 - a. Ziehen Sie das Netzteilkabel vom Anschluss an der Systemplatine ab [1].
 - b. Lösen Sie das Netzteilkabel aus der Freigabeklammer [2].



- c. Ziehen Sie das Netzteilkabel vom Anschluss an der Systemplatine ab [1].
- d. Ziehen Sie an der Freigabeklammer [2].
- e. Lösen Sie die Netzteilkabel aus der Halteklammer [3].
- f. Entfernen Sie die Schrauben, mit denen das Netzteil am Computer befestigt ist [4].



5. So entfernen Sie das Netzteil:
- a. Drücken Sie auf die Freigabelasche [1].
 - b. Schieben Sie das Netzteil und heben Sie es aus dem Computer [2].



Einbauen des Netzteils

Schritte

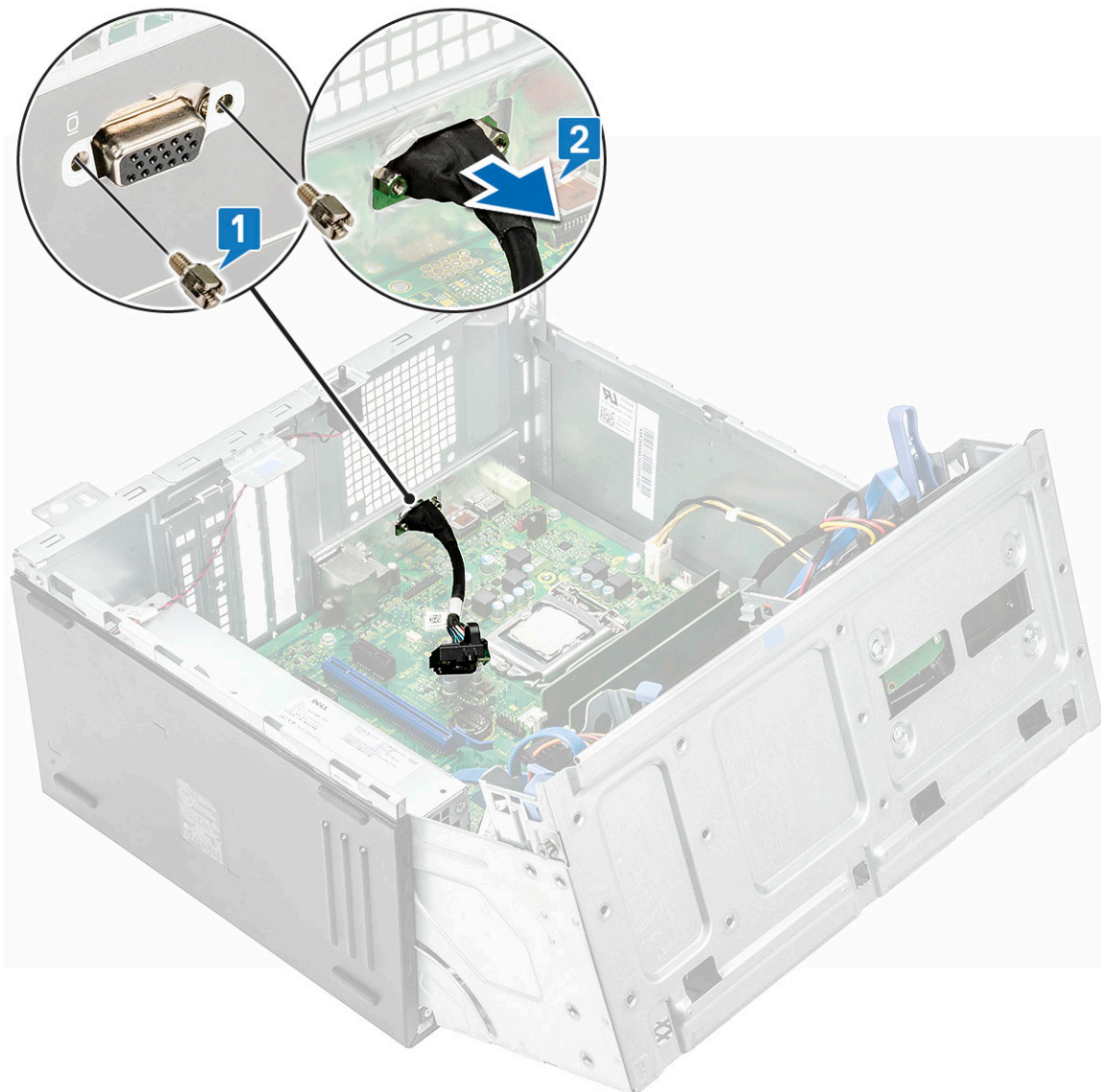
1. Setzen Sie das Netzteil in den Netzteilschacht und schieben Sie es zur Computerrückseite, bis es einrastet.
2. Ziehen Sie die Schrauben fest, um das Netzteil am Computer zu befestigen.
3. Führen Sie die Netzteilkabel durch die Halteklammern und befestigen Sie eines der Kabel mit den Entriegelungsklammern.
4. Verbinden Sie die Netzteilkabel mit den Anschlüssen auf der Systemplatine.
5. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
6. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Blende
 - b. Abdeckung
7. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

VGA-Tochterplatine

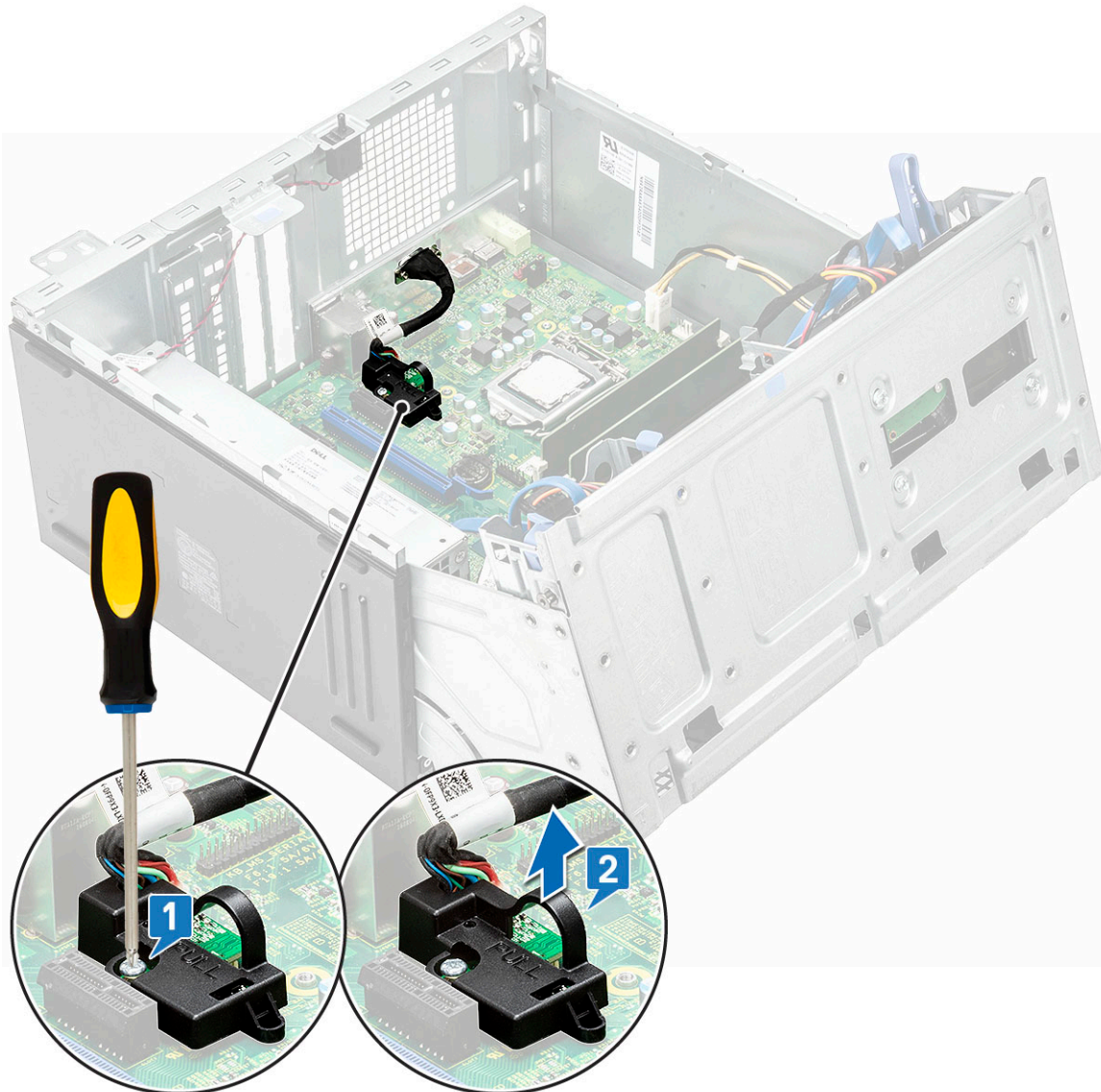
Entfernen der VGA-Tochterplatine

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. So entfernen Sie die VGA-Tochterplatine:
 - a. Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der VGA-Anschluss am Computer befestigt ist [1].
 - b. Verschieben Sie den VGA-Anschluss, um ihn vom Computer zu lösen [2].



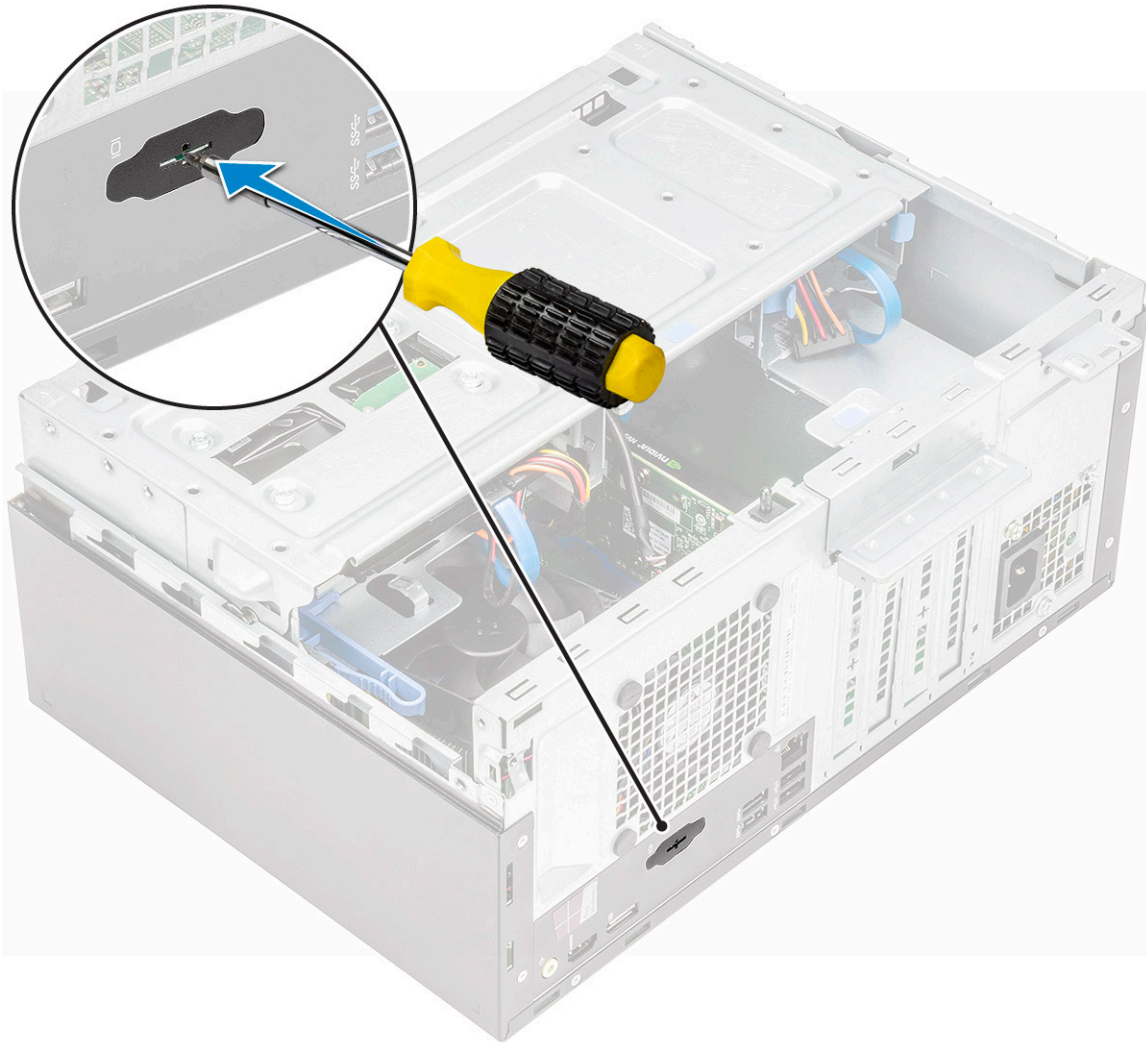
- c. Entfernen Sie die Schraube, mit der die VGA-Tochterplatine am Computer befestigt ist [1].
- d. Heben Sie die VGA-Tochterplatine mithilfe des Griffs an, um sie vom Computer zu entfernen [2].



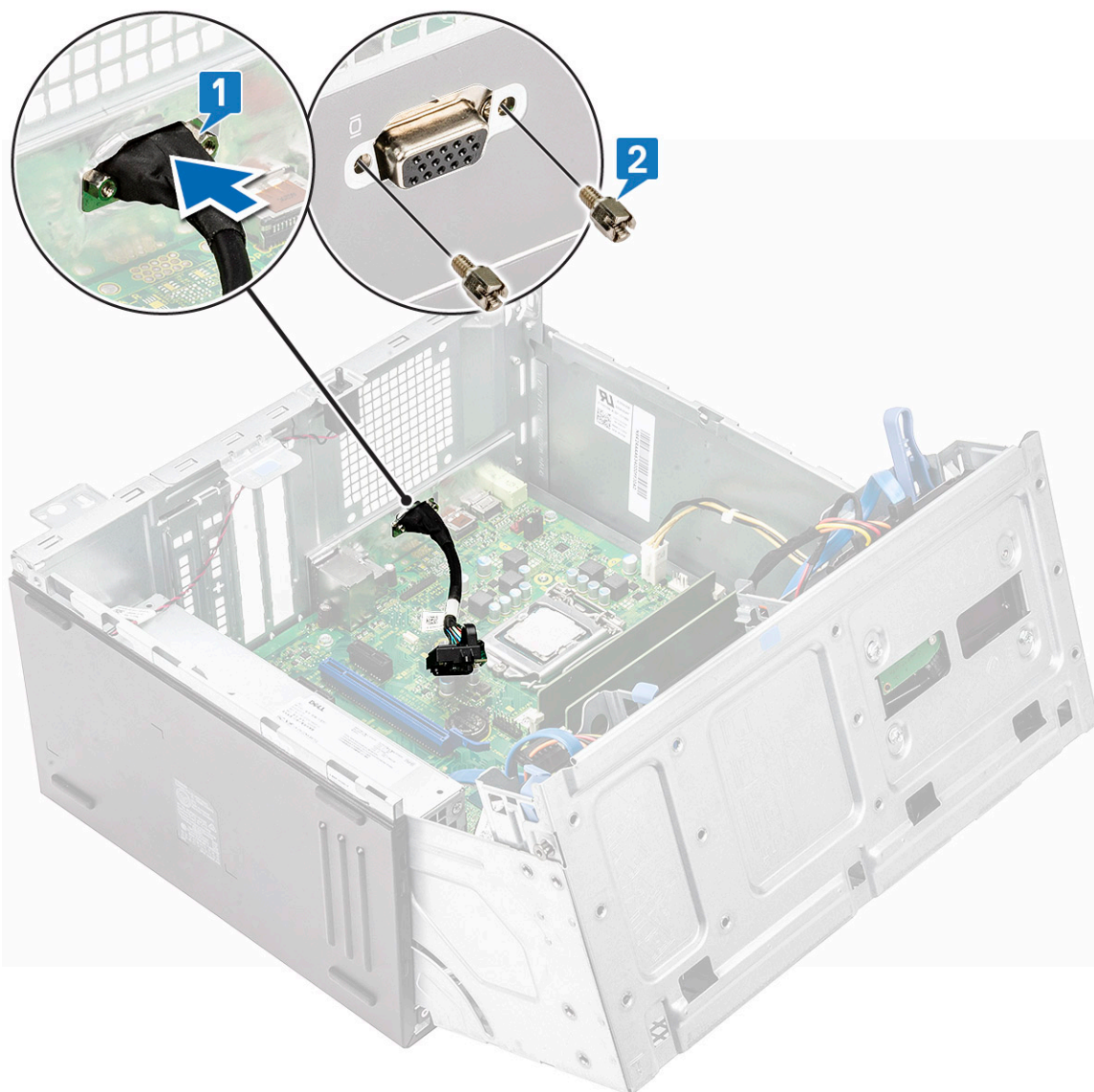
Einbauen der VGA-Tochterplatine

Schritte

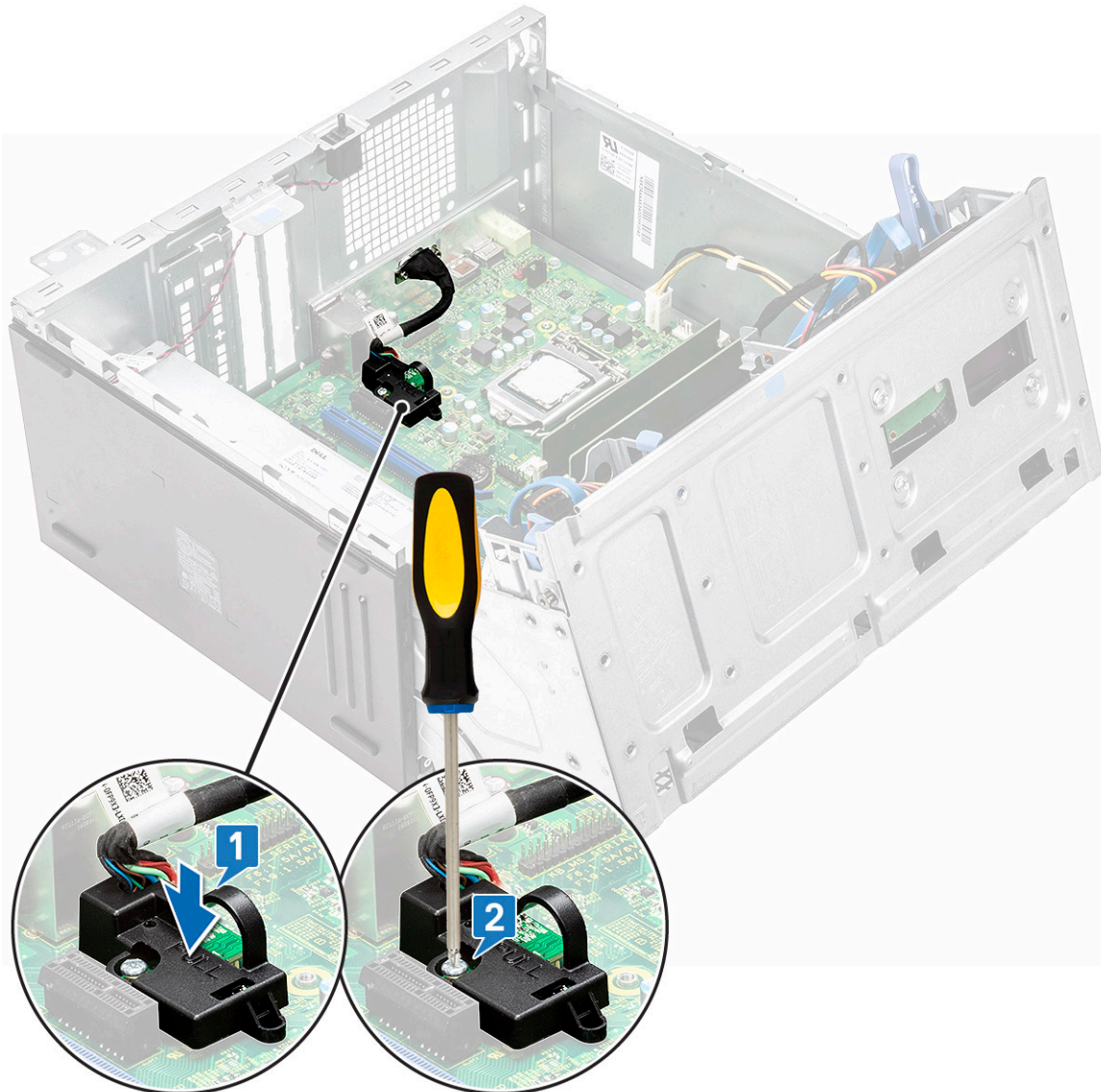
1. Um die Metallhalterung wie unten gezeigt zu entfernen, führen Sie einen Schlitzschraubendreher in die Öffnung der Halterung ein. Drücken Sie die Halterung, um sie zu lösen, und heben Sie die Halterung dann aus dem System heraus.



2. Setzen Sie den VGA-Anschluss in den Steckplatz innen im Computer ein [1].
3. Ziehen Sie die Schrauben fest, um den VGA-Anschluss am Computer zu befestigen [2].



4. Richten Sie die VGA-Tochterplatine mit dem Schraubenhalter auf der Systemplatine aus [1].
5. Ziehen Sie die Schraube fest, um die VGA-Tochterplatine an der Systemplatine zu befestigen [2].



6. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Blende](#)
 - b. [Abdeckung](#)
8. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

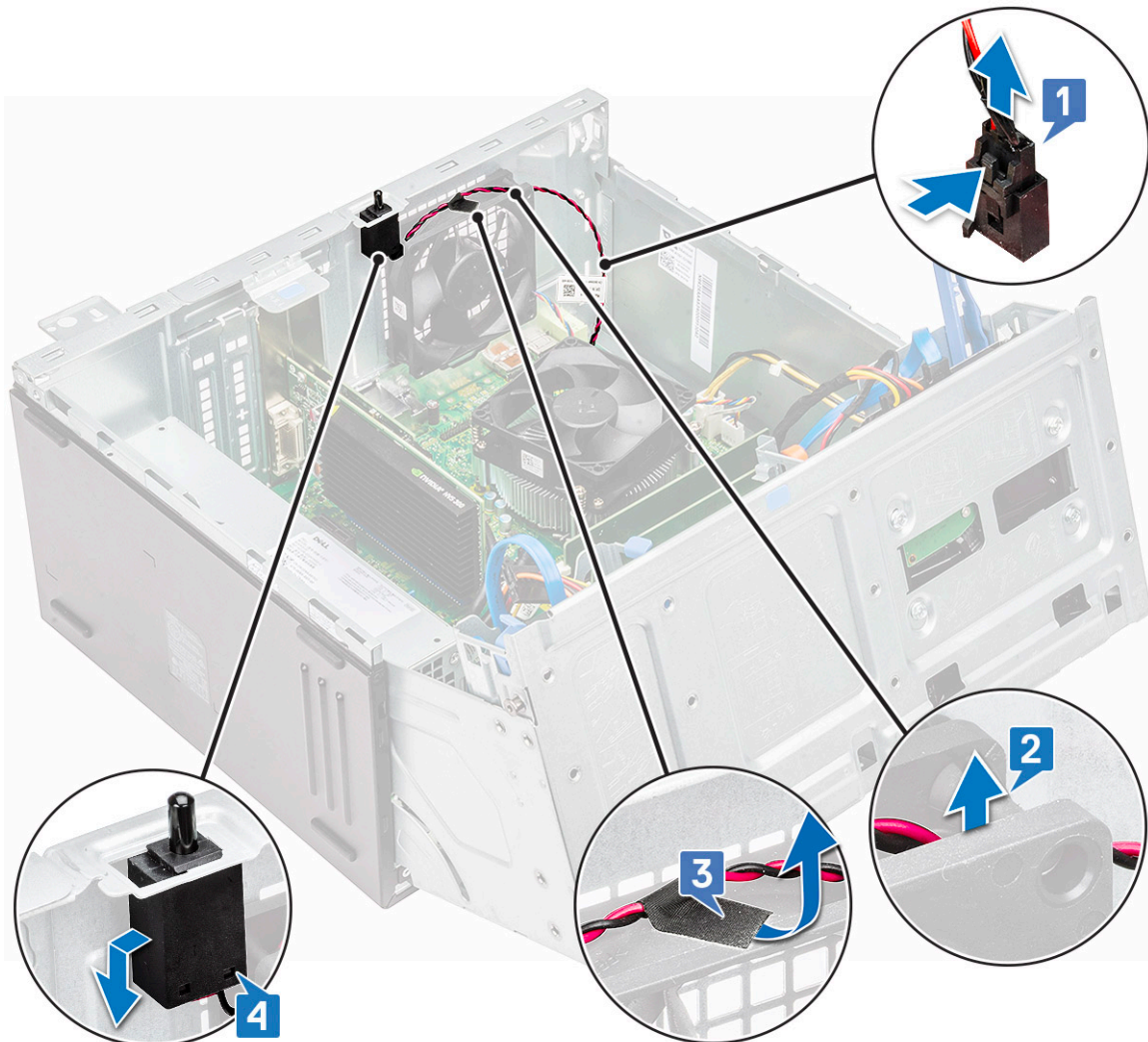
Eingriffsschalter

Entfernen des Eingriffsschalters

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. So entfernen Sie den Eingriffsschalter:

- a. Trennen Sie das Kabel des Eingriffsschalters vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
- b. Lösen Sie das Kabel des Eingriffsschalters aus der Gummitülle des Lüfters [2].
- c. Entfernen Sie das Klebeband, mit dem das Kabel des Eingriffsschalters am Systemlüfter befestigt wird [3].
- d. Verschieben Sie den Eingriffsschalter und drücken Sie ihn aus dem Computer heraus [4].



Installieren des Eingriffsschalters

Schritte

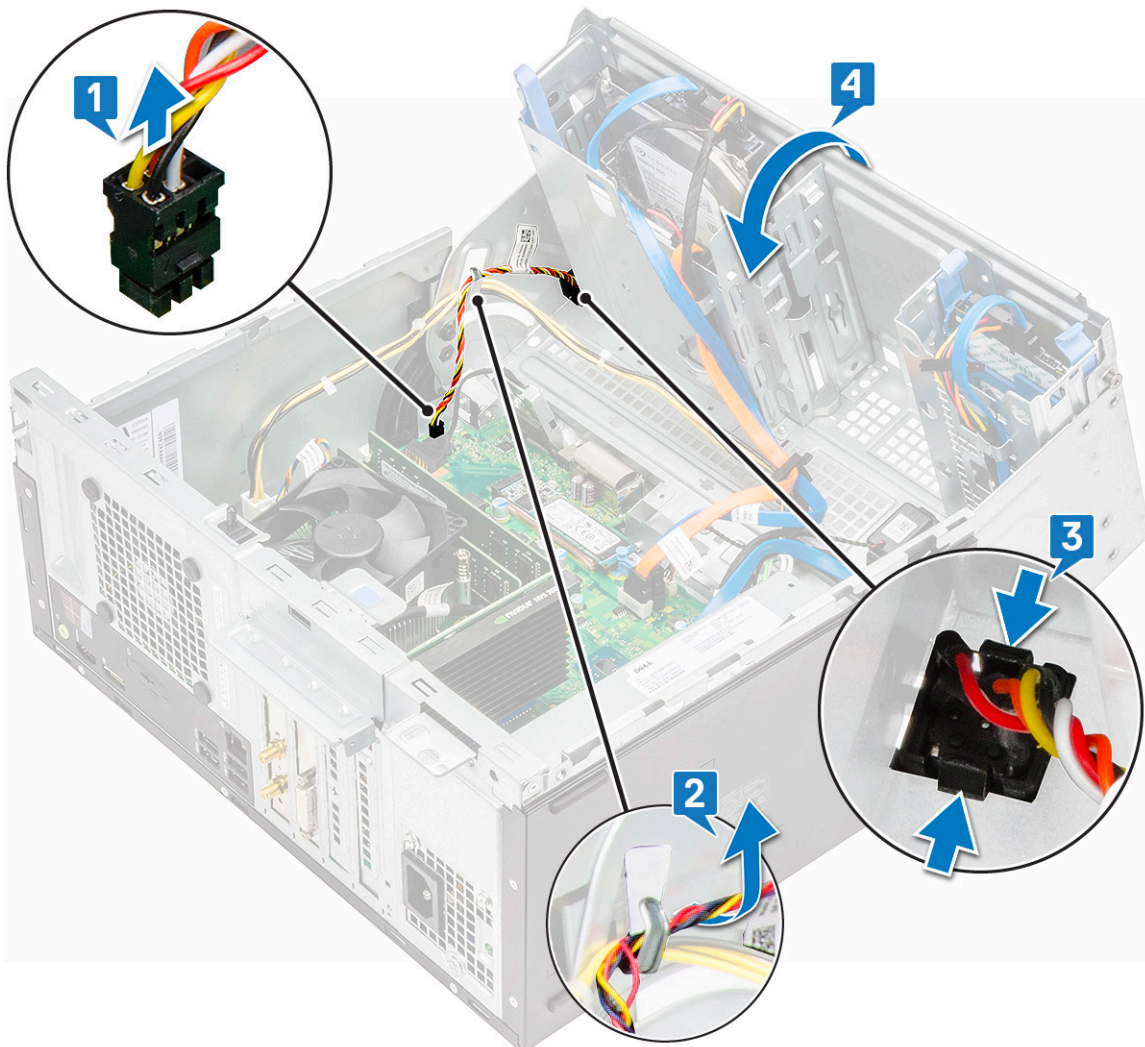
1. Setzen Sie den Eingriffsschalter in den Steckplatz im Computer ein.
2. Bringen Sie das Klebeband an, mit dem das Kabel des Eingriffsschalters am Systemlüfter befestigt wird.
3. Führen Sie das Kabel des Eingriffsschalters durch die Gummitülle des Lüfters.
4. Verbinden Sie das Kabel des Eingriffsschalters mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
5. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
6. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Blende
 - b. Abdeckung
7. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzschalter

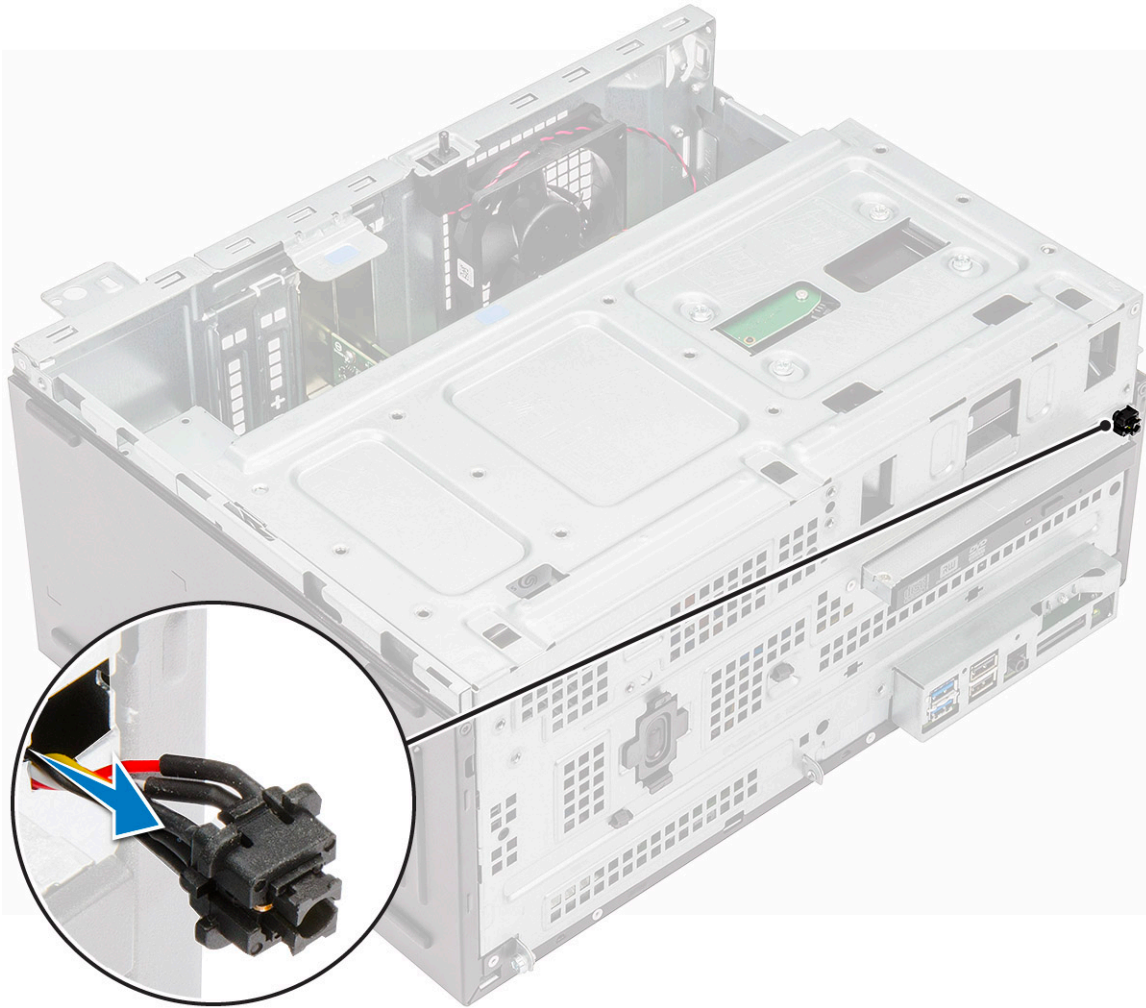
Entfernen des Netzschalters

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. So lösen Sie den Netzschalter:
 - a. Trennen Sie das Netzschalterkabel von der Systemplatine [1].
 - b. Lösen Sie das Netzschalterkabel aus der Halteklammer [2].
 - c. Drücken Sie mit einem Kunststoffstift auf die Freigabelaschen und schieben Sie den Netzschalter aus der Vorderseite des Computers [3].
 - d. Schließen Sie die Frontblendenklappe [4].



5. Ziehen Sie den Netzschalter aus dem Computer.



Einbauen des Netzschalters

Schritte

1. Setzen Sie den Netzschalter in den Steckplatz an der Vorderseite des Computers ein und drücken Sie ihn an, bis er mit einem Klick einrastet.
2. Führen Sie das Netzschalterkabel durch die Kabelhalteklammer.
3. Richten Sie das Kabel mit den Stiften am Anschluss aus und schließen Sie das Kabel an.
4. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Blende](#)
 - b. [Abdeckung](#)
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

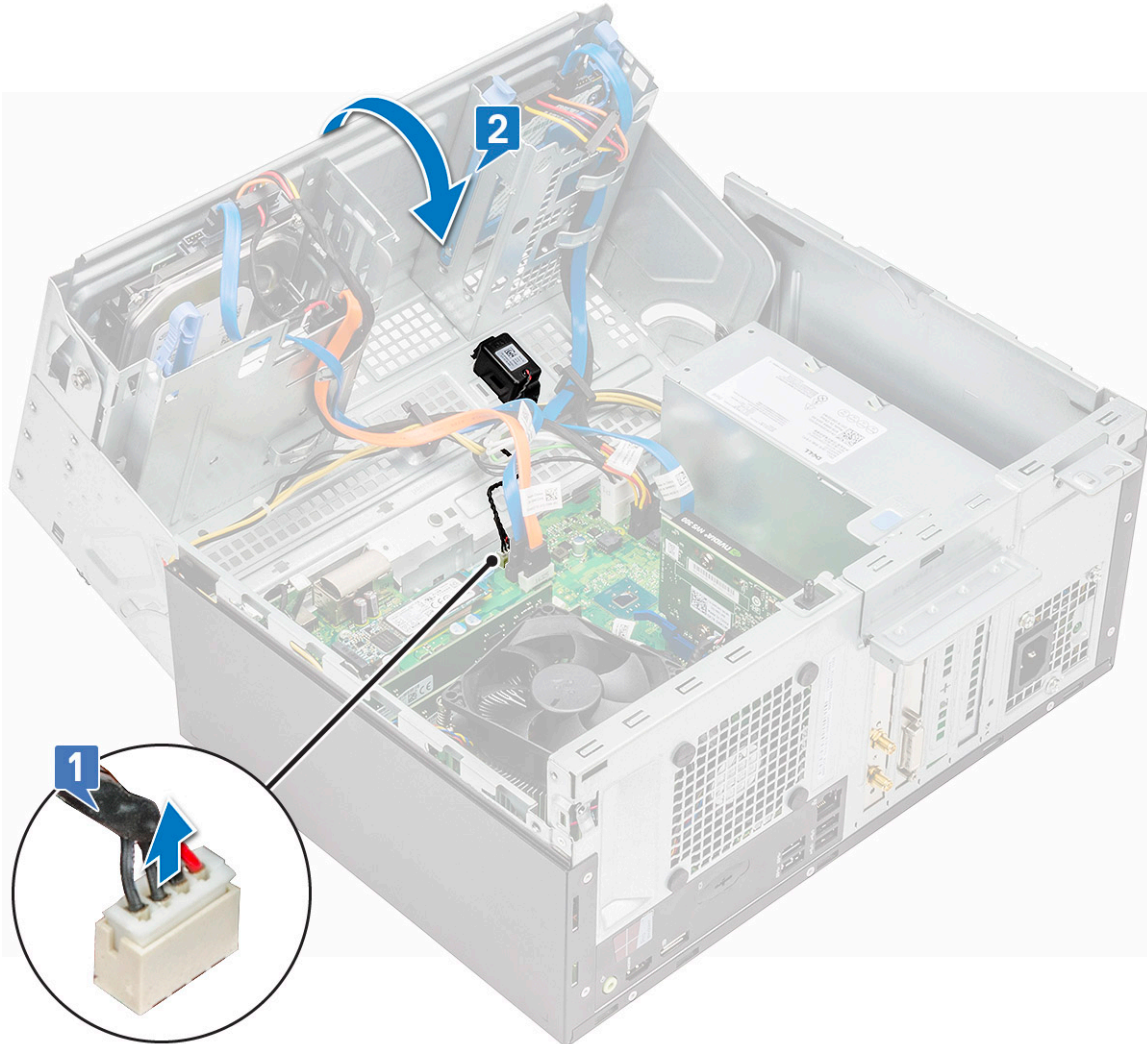
Lautsprecher

Entfernen des Lautsprechers

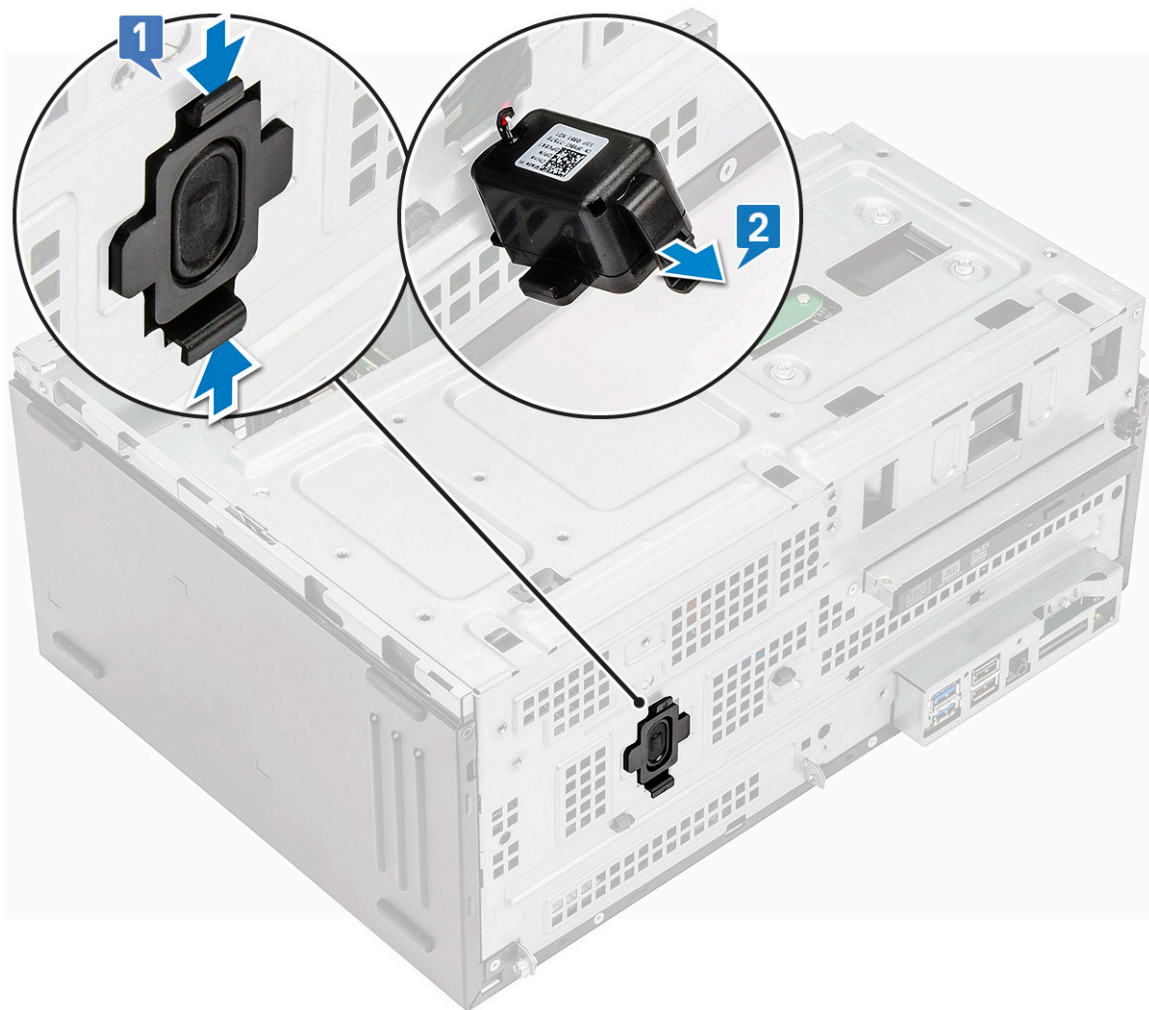
Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:

- a. Abdeckung
- b. Blende
- 3. Öffnen Sie die Frontblendenklappe.
- 4. So entfernen Sie den Lautsprecher:
 - a. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Schließen Sie die Frontblendenklappe [2].



- c. Drücken Sie auf die Freigabelaschen [1] und schieben Sie den Lautsprecher [2] aus dem Steckplatz.



Einbauen der Lautsprecher

Schritte

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. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Blende](#)
 - b. [Abdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

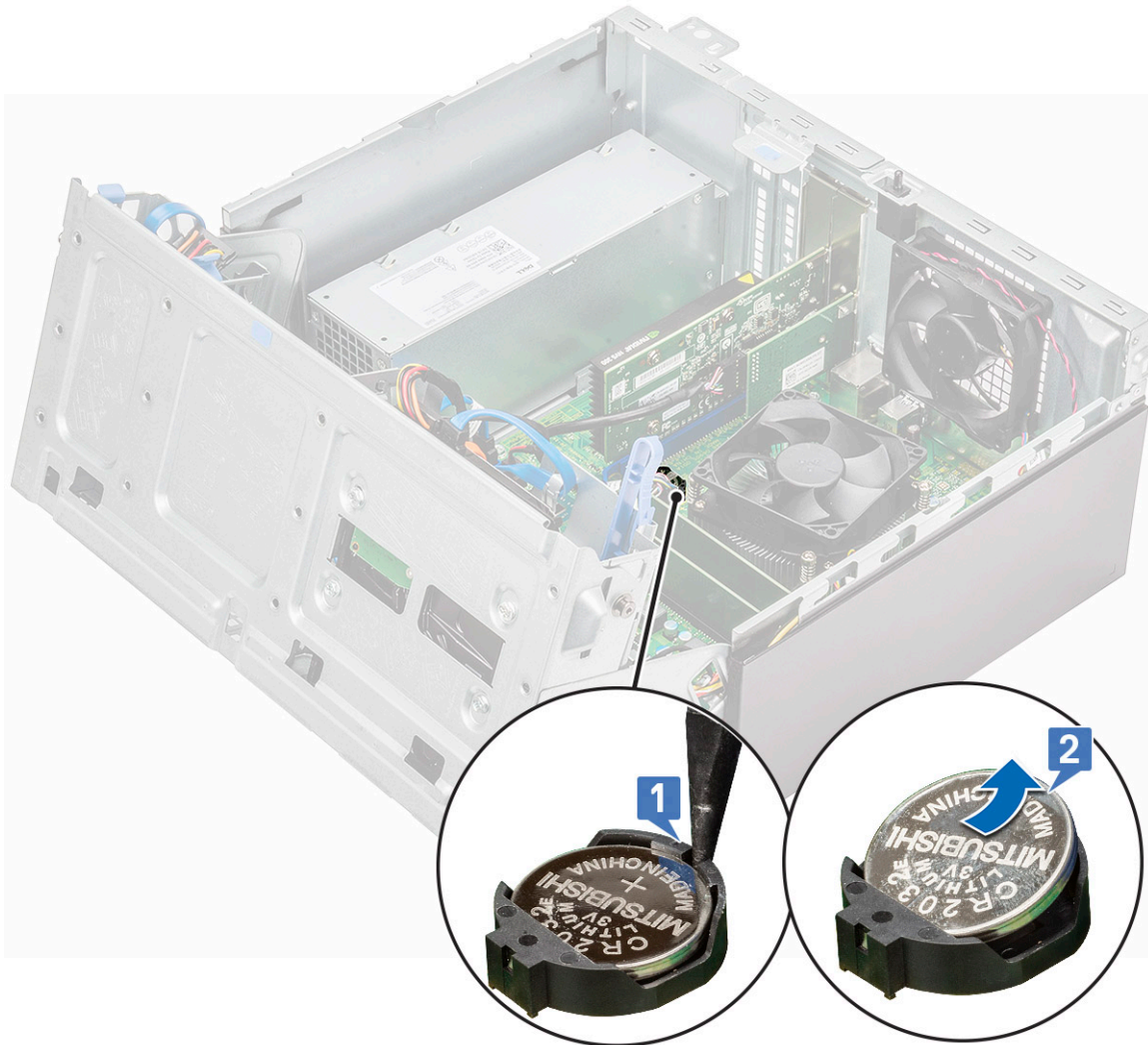
Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

Schritte

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

- b. [Blende](#)
- 3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
- 4. So entfernen Sie die Knopfzellenbatterie:
 - a. Hebel Sie mithilfe eines Kunststoffstifts die Knopfzellenbatterie auf, bis diese hochspringt [1].
 - b. Entfernen Sie die Knopfzellenbatterie vom Anschluss auf der Systemplatine [2].



Einsetzen der Knopfzellenbatterie

Schritte

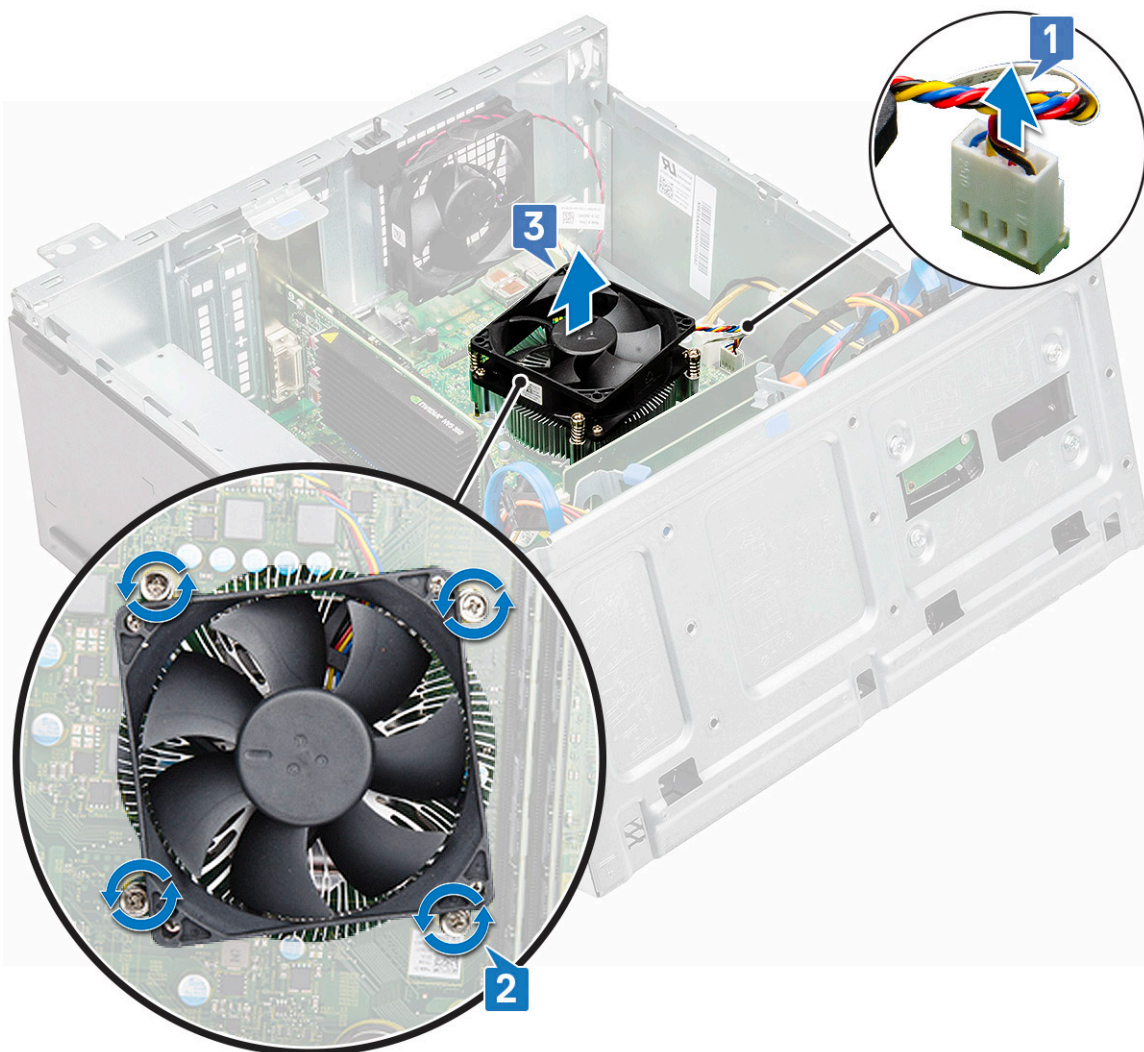
1. Halten Sie die Batterie mit dem positiven Pol (+)-Symbol nach oben und schieben Sie sie unter die Sicherungsglaschen auf der positiven Seite des Anschlusses.
2. Drücken Sie die Batterie in den Anschluss, bis sie einrastet.
3. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
4. Bauen Sie folgende Komponenten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

Kühlkörper

Entfernen der Kühlkörperbaugruppe

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. So entfernen Sie die Kühlkörperbaugruppe:
 - a. Trennen Sie das Kabel der Kühlkörperbaugruppe vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Lösen Sie die unverlierbaren Schrauben, mit denen die Kühlkörperbaugruppe an der Systemplatine befestigt ist [2].
 - c. Nehmen Sie die Kühlkörpergruppe vom Computer ab [3].



Einbauen der Kühlkörperbaugruppe

Schritte

1. Richten Sie die Schrauben der Kühlkörperbaugruppe mit den Halterungen an der Systemplatine aus.


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

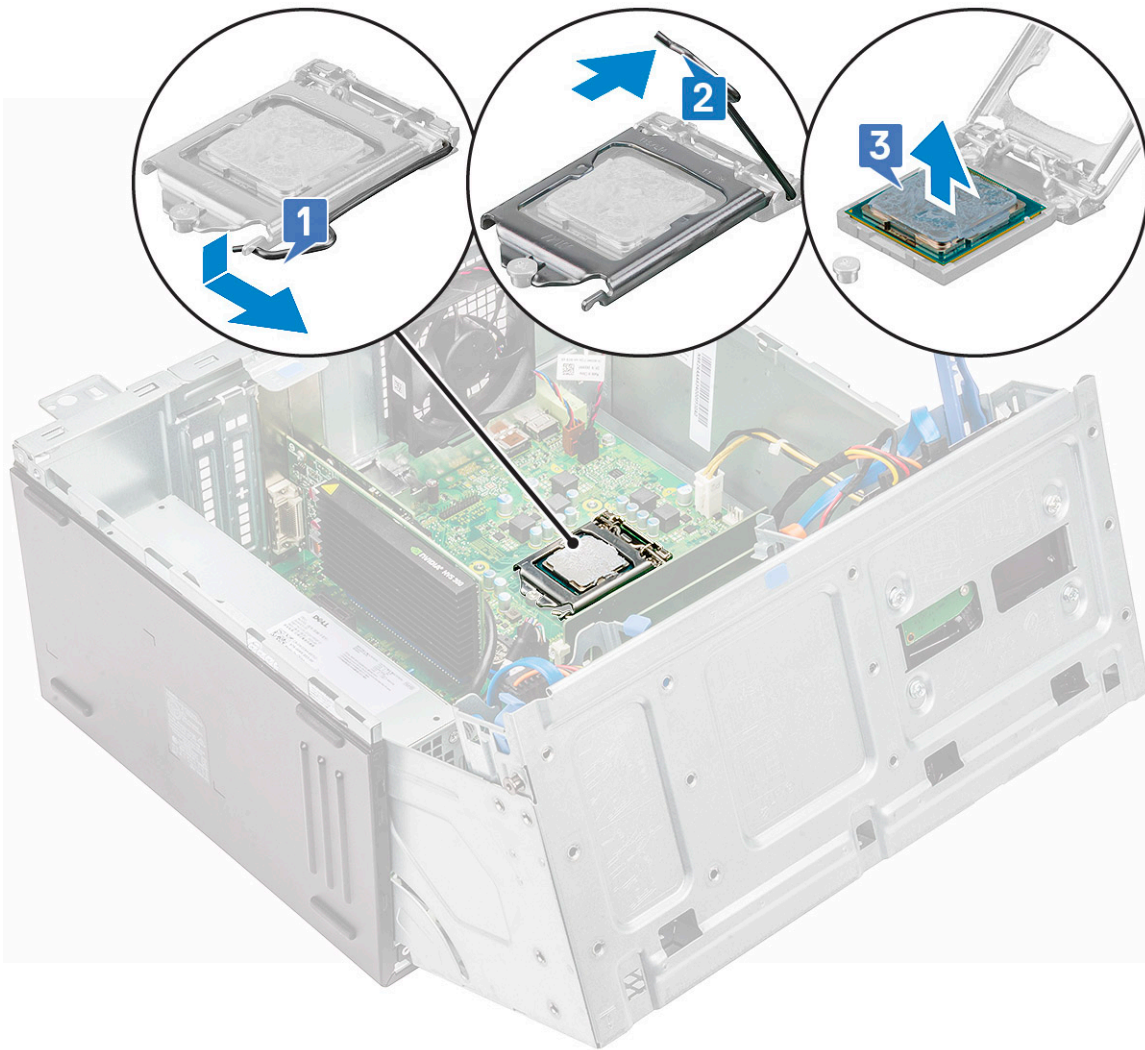
Prozessor

Entfernen des Prozessors

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. Entfernen Sie die [Kühlkörperbaugruppe](#).
5. 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].

 **VORSICHT: Berühren Sie nicht die Kontaktstifte des Prozessorsockels, da diese empfindlich sind und dauerhaft beschädigt werden können. Achten Sie sorgfältig darauf, die Kontaktstifte des Prozessorsockels beim Entfernen des Prozessors aus dem Sockel nicht zu verbiegen.**



Installieren des Prozessors

Schritte

1. Richten Sie den Prozessor an den Sockelpassungen aus.

VORSICHT: Wenden Sie beim Einsetzen des Prozessors keine Kraft an. Wenn der Prozessor korrekt positioniert ist, lässt er sich leicht in den Sockel einsetzen.

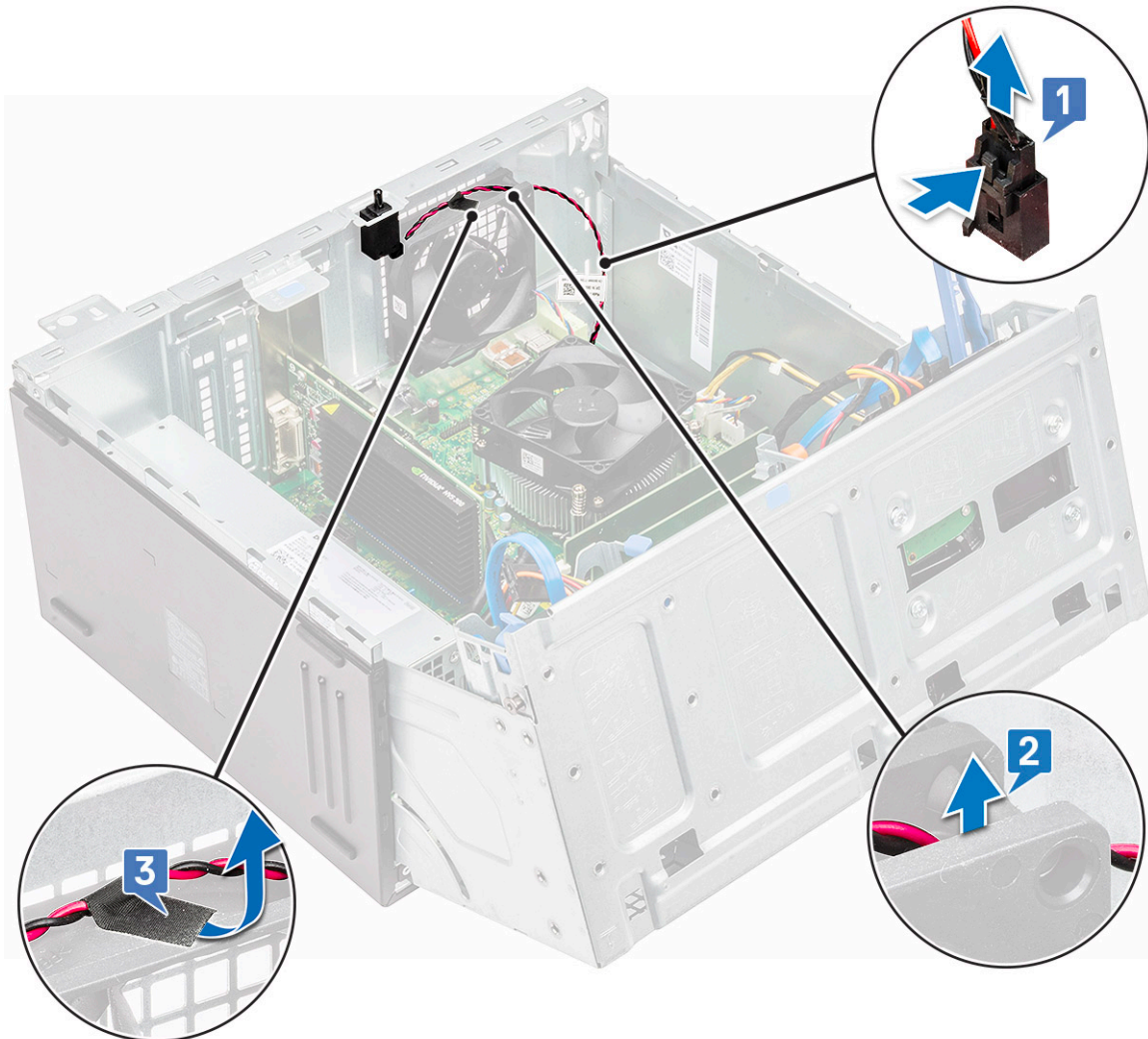
2. Richten Sie die Pin-1-Anzeige des Prozessors an dem Dreieck auf dem Sockel aus.
3. Setzen Sie den Prozessor so in den Sockel, dass die Steckplätze am Prozessor an den Sockelpassungen ausgerichtet sind.
4. Schließen Sie die Prozessorabdeckung, indem Sie sie unter die Sicherungsschraube schieben.
5. Senken Sie den Sockelhebel und drücken Sie ihn unter die Lasche, um ihn zu verriegeln.
6. Installieren Sie die [Kühlkörperbaugruppe](#).
7. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
8. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Blende](#)
 - b. [Abdeckung](#)
9. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemlüfter

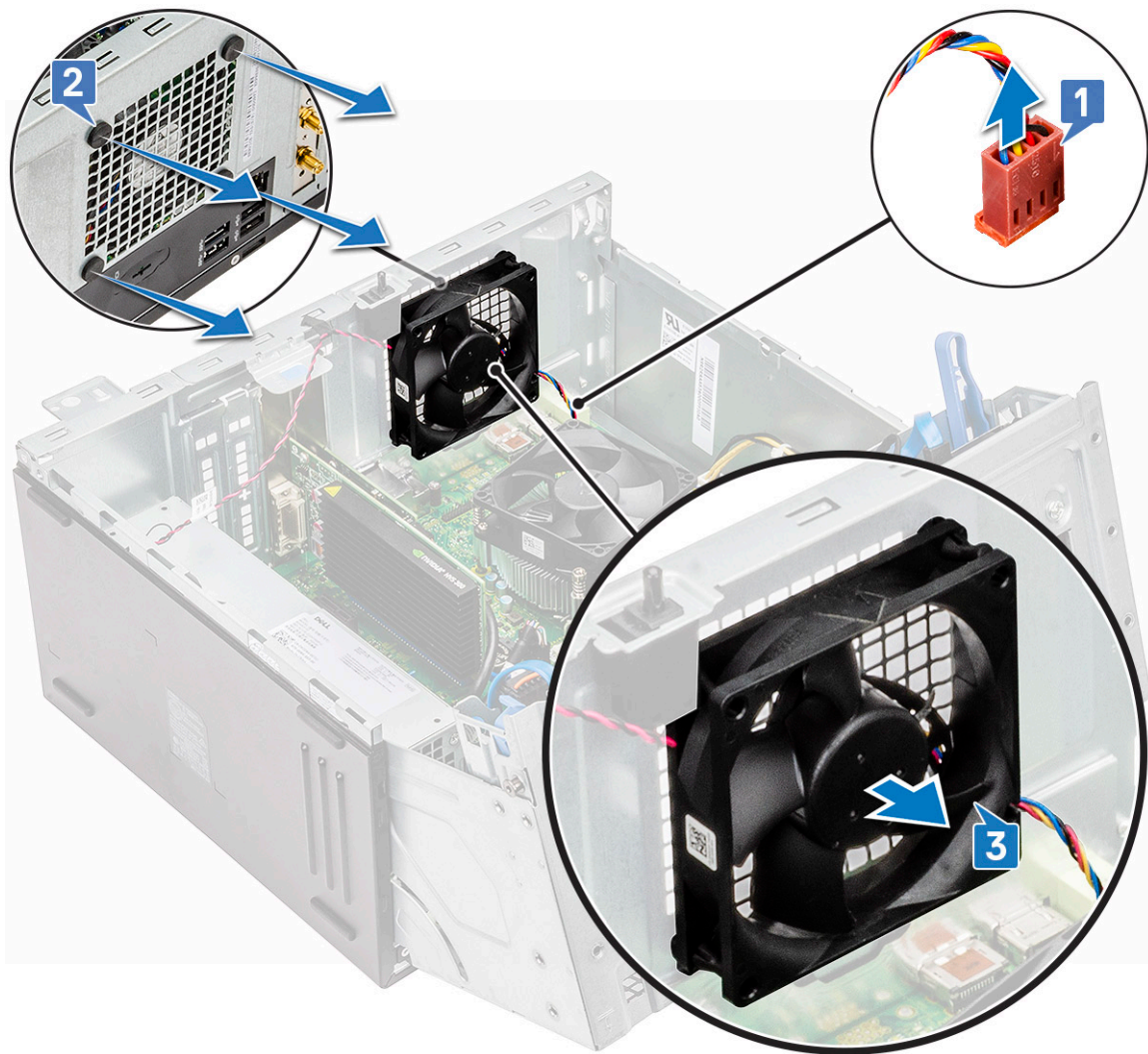
Entfernen des Systemlüfters

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. So entfernen Sie den Systemlüfter:
 - a. Drücken Sie den Kerbe und trennen Sie das Kabel des Eingriffsschalters von seinem Anschluss an der Systemplatine [1].
 - b. Lösen Sie das Kabel des Eingriffsschalters aus der Gummitülle des Lüfters, wie in der Abbildung gezeigt [2].
 - c. Entfernen Sie das Klebeband, das das Kabel des Eingriffsschalters am Systemlüfter hält, und bewegen Sie das Kabel vom Lüfter weg [3].



- d. Trennen Sie das Kabel des Systemlüfters vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
- e. Ziehen Sie an den Gummitüllen, mit denen der Lüfter befestigt ist, um die Gummitüllen aus dem System zu entfernen [2].
- f. Ziehen Sie den Systemlüfter aus dem Computer [3].



Installieren des Systemlüfters

Schritte

1. Setzen Sie die Gummidichtungen in die Öffnungen auf der Rückseite des Computers ein.
2. Halten Sie den Systemlüfter so fest, dass das Kabel zur Unterseite des Computers weist.
3. Richten Sie die Aussparungen des Systemlüfters an den Gummidichtungen am Gehäuse aus.
4. Leiten Sie die Gummidichtungen durch die entsprechenden Aussparungen am Systemlüfter.
5. Dehnen Sie die Gummidichtungen und ziehen Sie den Systemlüfter in Richtung des Computers, bis er einrastet.

i ANMERKUNG: Installieren Sie die unteren zwei Gummidichtungen zuerst.

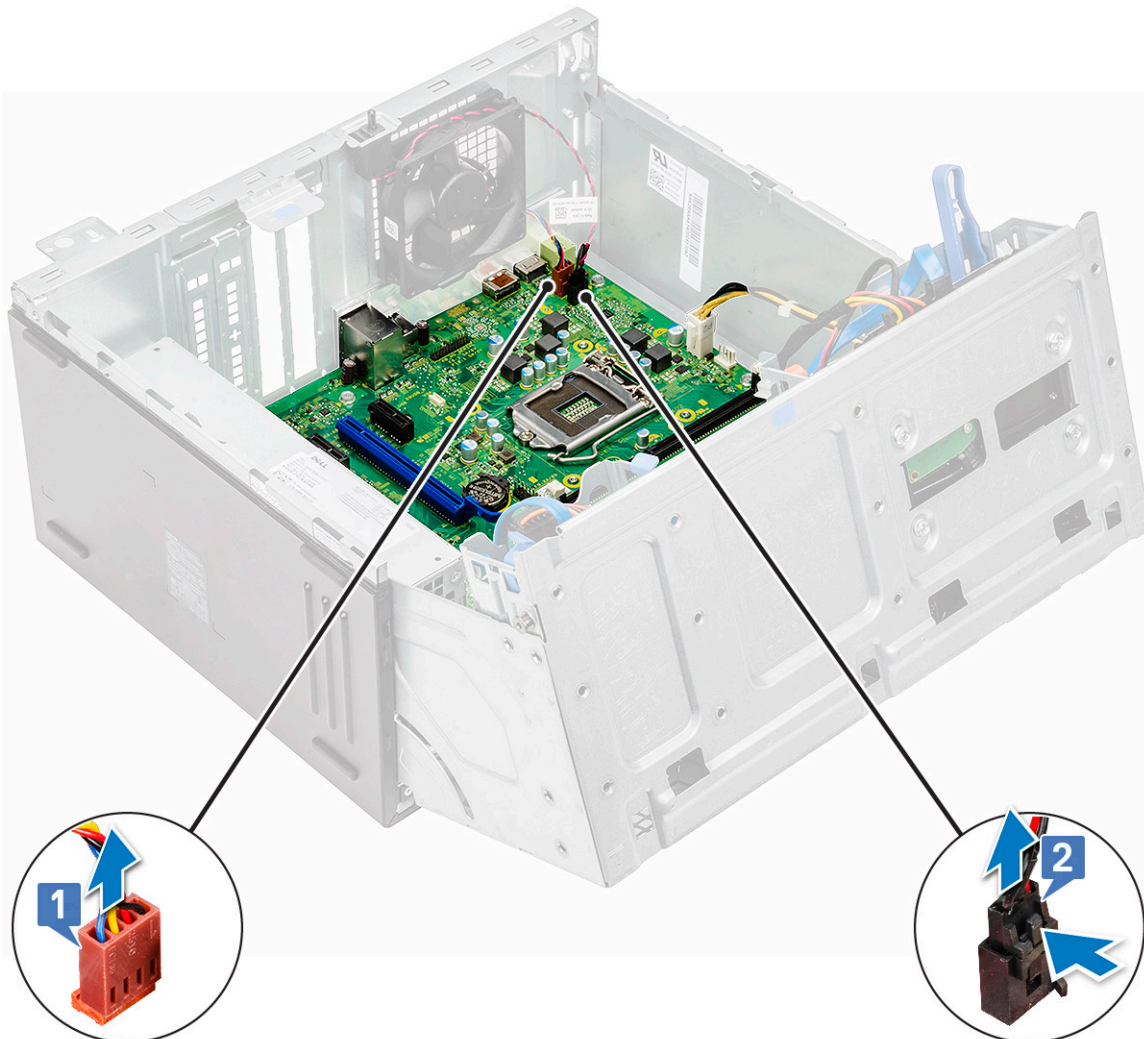
6. Verbinden Sie das Kabel des Systemlüfters mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
7. Befestigen Sie das Kabel des Eingriffsschalters mit Klebeband am Systemlüfter.
8. Führen Sie das Kabel des Eingriffsschalters durch die Gummitülle des Systems.
9. Verbinden Sie das Kabel des Eingriffsschalters mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
10. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
11. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Blende
 - b. Abdeckung
12. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemplatine

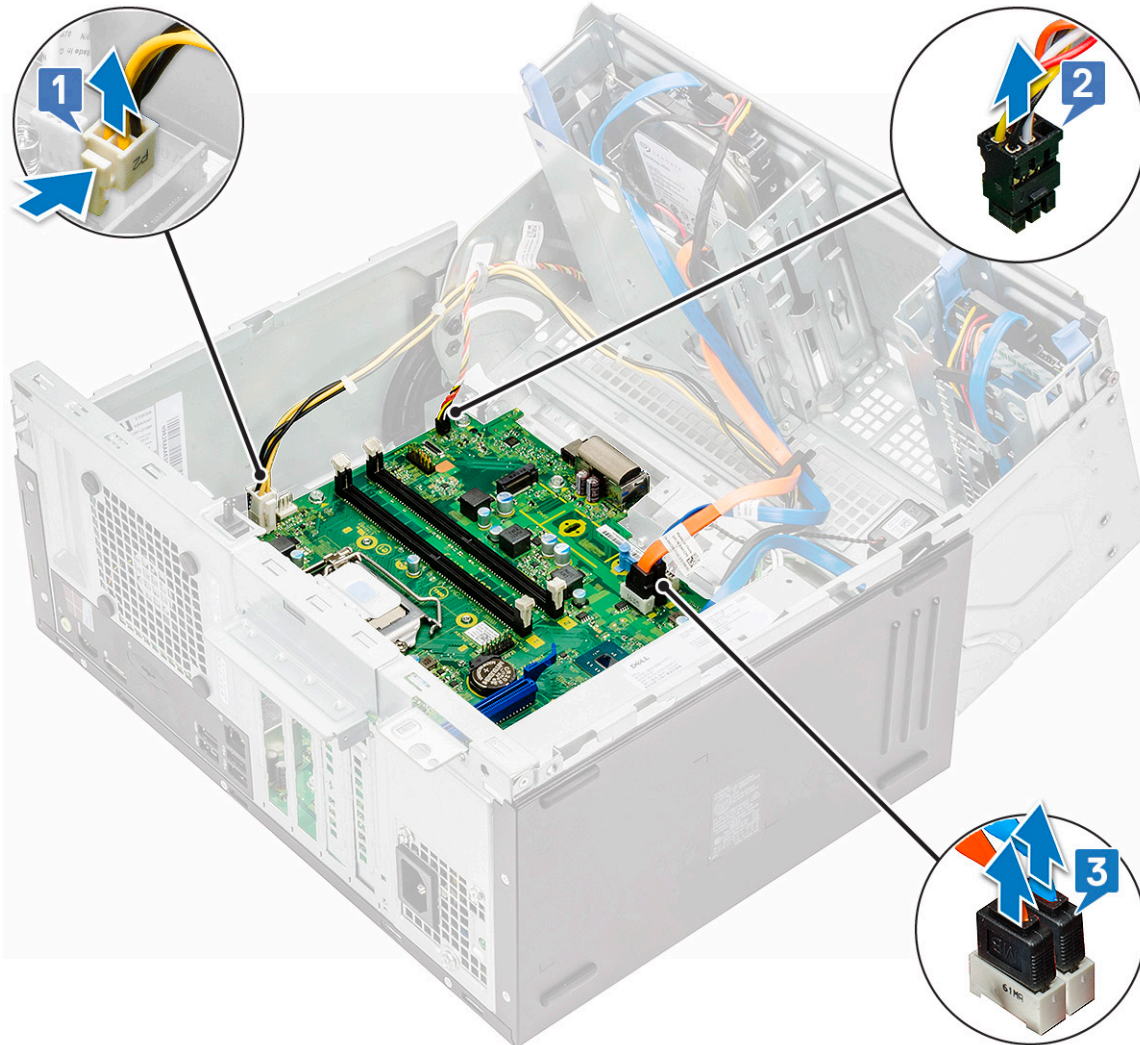
Entfernen der Systemplatine

Schritte

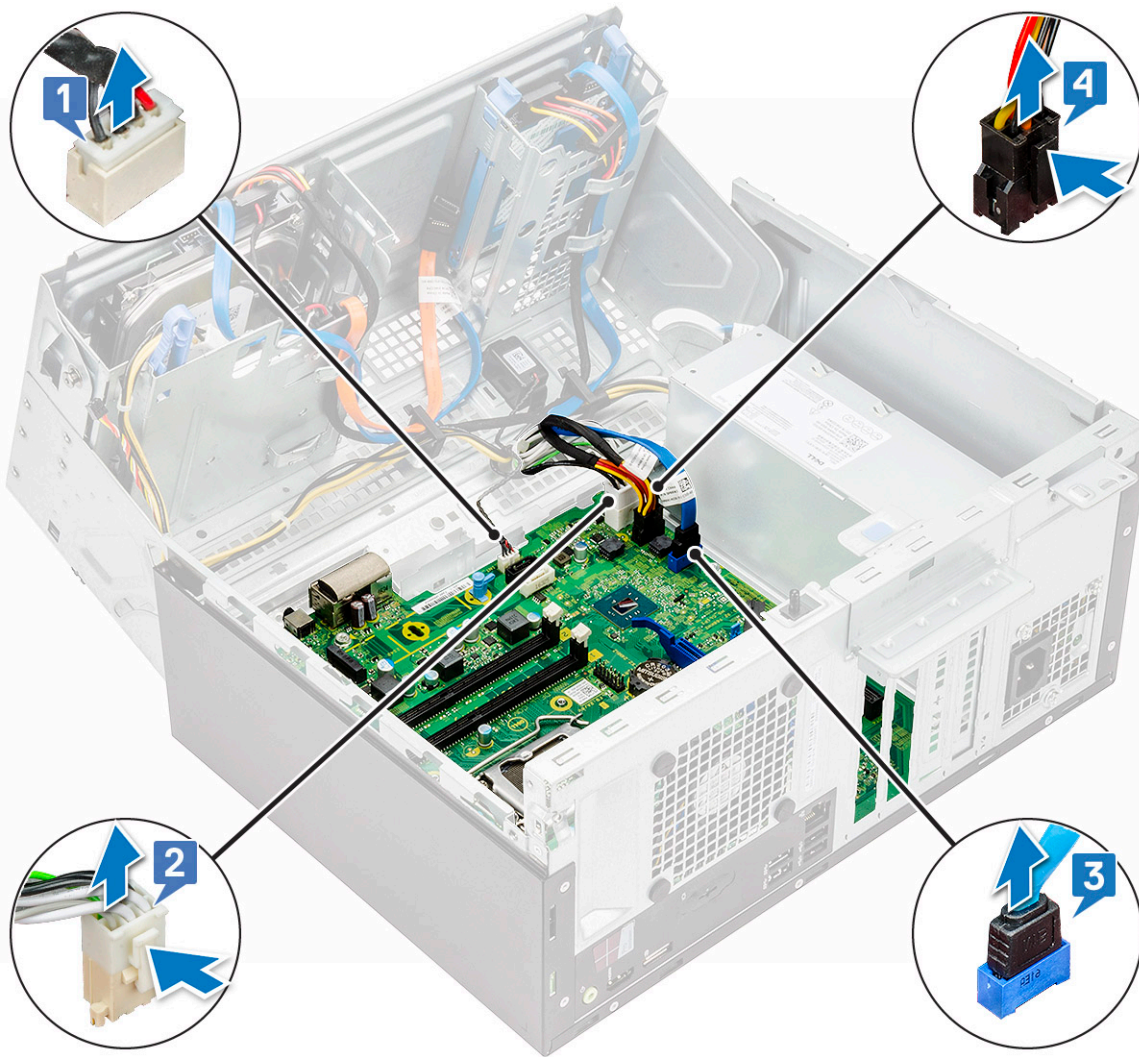
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Abdeckung](#)
 - b. [Blende](#)
3. Öffnen Sie die [Frontblendenklappe](#).
4. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - b. [Prozessor](#)
 - c. [Erweiterungskarte](#)
 - d. [Optionale M.2-PCIe-SSD-Karte](#)
 - e. [SD-Kartenleser](#)
 - f. [Arbeitsspeichermodul](#)
 - g. [VGA-Tochterplatine](#)
5. Trennen Sie die folgenden Kabel:
 - a. Systemlüfter [1]
 - b. Eingriffsschalter [2]



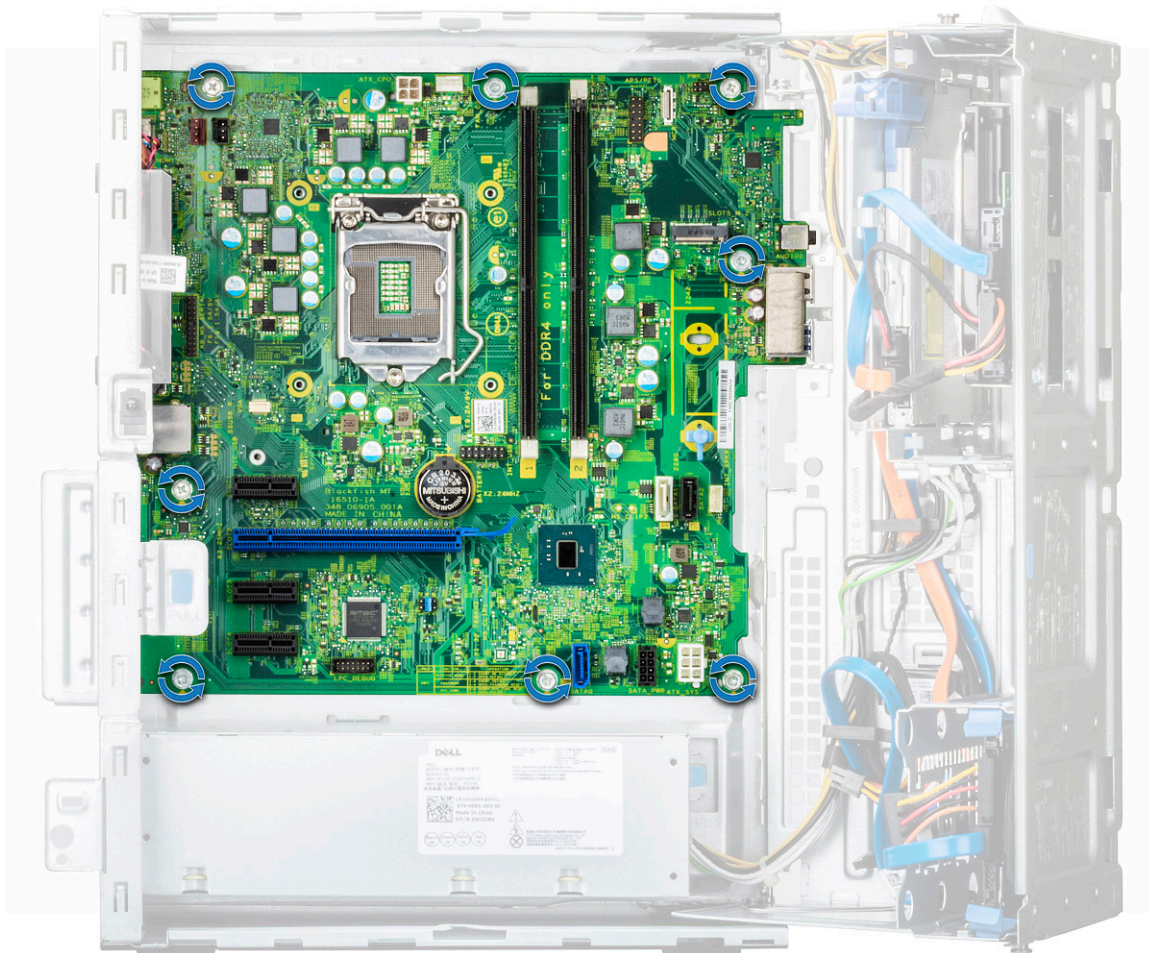
6. Trennen Sie die folgenden Kabel:
- a. Netzteil [1]
 - b. Netzschalter [2]
 - c. Optisches Laufwerk und Festplattenlaufwerk [3]



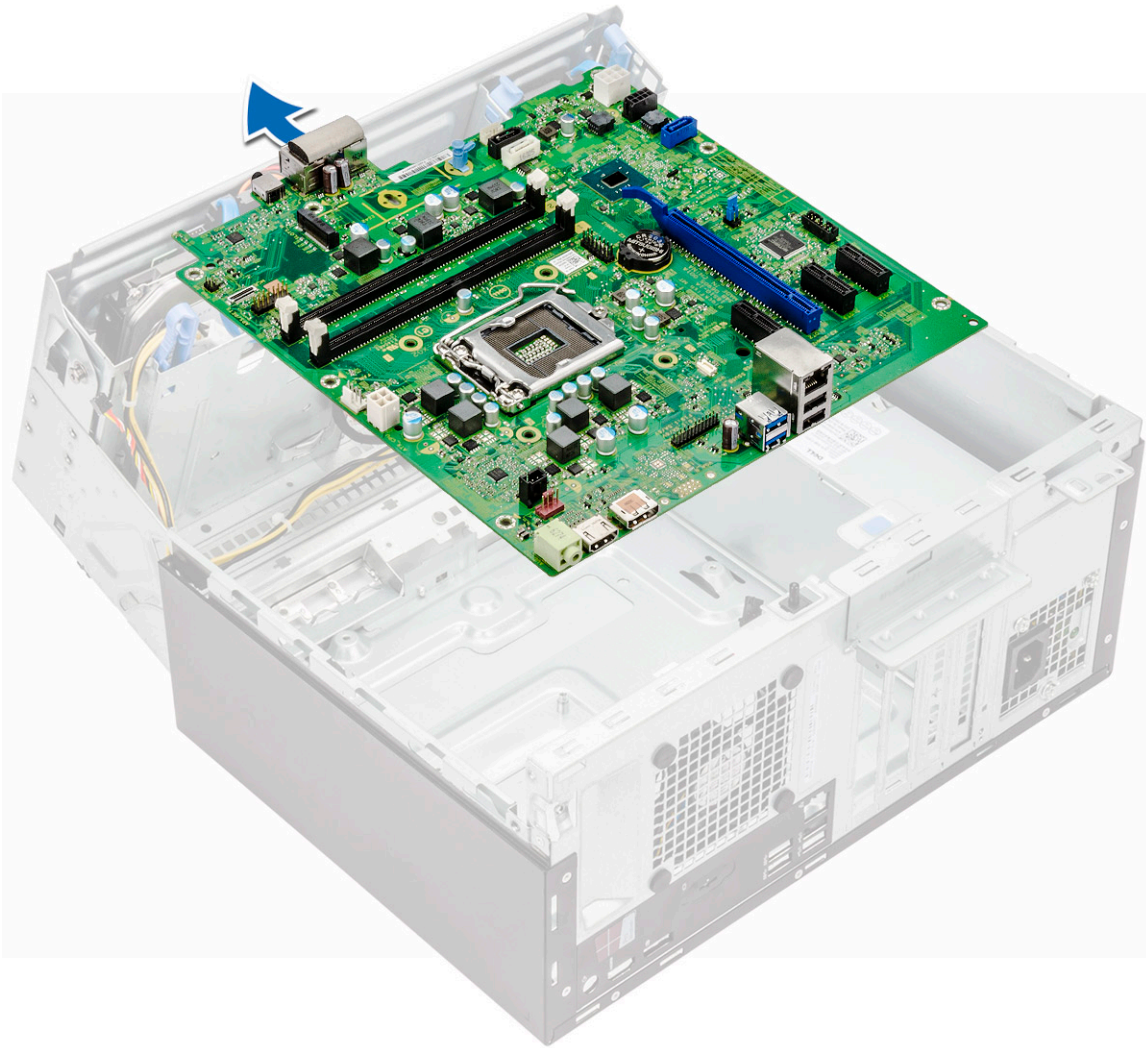
7. Trennen Sie die folgenden Kabel:
- a. Lautsprecher [1]
 - b. Netzteil [2]
 - c. Festplattenlaufwerk [3]
 - d. Leistungsverteilungseinheit für optisches Laufwerk und Festplattenlaufwerk [4]



8. Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Systemplatine am Computer befestigt ist.



9. Schieben und heben Sie die Systemplatine aus dem Computer.



Systemplatine installieren

Schritte

1. Fassen Sie die Systemplatine an den Rändern an und richten Sie sie an der 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 Kabelführungsklammern.
5. Richten Sie die Kabel mit den Stiften auf den Anschlüssen auf der Systemplatine aus und schließen Sie die folgenden Kabel an der Systemplatine an:
 - a. Eingriffschalter
 - b. Systemlüfter
 - c. Leistungsverteilungseinheit für optisches Laufwerk und Festplattenlaufwerk
 - d. Netzteil (2 Kabel)
 - e. Kabel für optisches Laufwerk und Festplattenlaufwerk (4 Kabel)
 - f. Lautsprecher
 - g. Betriebsschalter
6. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [VGA-Tochterplatine](#)
 - b. [Arbeitsspeichermodul](#)
 - c. [SD-Kartenleser](#)

- d. [Optionale M.2-PCIe-SSD-Karte](#)
 - e. [Erweiterungskarte](#)
 - f. [Prozessor](#)
 - g. [Kühlkörperbaugruppe](#)
7. Schließen Sie die Frontblendenklappe.
 8. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Blende](#)
 - b. [Abdeckung](#)
 9. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Intel Optane-Speichermodul (M.2) mit 16 GB

Übersicht

Dieses Dokument beschreibt die technischen Daten und Funktionen des Intel® Optane™-Speichermoduls. Der Intel® Optane™-Speicher ist eine Systembeschleunigungslösung, die für Plattformen mit Intel® Core™-Prozessoren der 7. Generation entwickelt wurde. Das Intel® Optane™-Speichermodul basiert auf einer leistungsstarken Controller-Schnittstelle (NVMe*) und bietet herausragende Leistung, niedrige Latenzzeiten und QoS. NVMe verwendet eine standardisierte Schnittstelle, die höhere Leistung und geringere Latenzzeiten als vorherige Schnittstellen ermöglicht. Das Intel® Optane™-Speichermodul bietet Kapazitäten von 16 GB und 32 GB in kleinen M.2-Formfaktoren.

Das Intel® Optane™-Speichermodul bietet eine Systembeschleunigungslösung mit der neuesten Intel® Rapid-Storage-Technik (Intel® RST) 15.5X.

Das Intel® Optane™-Speichermodul umfasst die folgenden Hauptfunktionen:

- PCIe 3.0x2 mit NVMe-Schnittstelle
- Verwendet die revolutionäre neue Speichertechnologie von Intel, 3D Xpoint™-Speichermedien
- Extrem niedrige Latenzzeit; herausragende Reaktionszeiten
- Leistungssättigung bei Warteschlangentiefe von 4 und niedriger
- Äußerst hohe Lebensdauer

Intel® Optane™ Speichermodul – Treiberanforderungen

Die folgende Tabelle beschreibt die Treiberanforderungen für die Intel® Optane™ Speichersystembeschleunigung als eine Komponente der Intel® Rapid Storage Technology 15.5 oder höher. Für ihre Funktion sind Intel® Core™ Prozessor-basierte Plattformen der 7. Generation erforderlich.

Tabelle 2. Treiberunterstützung

Supportstufe	Beschreibung des Betriebssystems
Intel® Optane™ Speicher mit Systembeschleunigungskonfiguration unter Verwendung des Rapid Storage Technology-Treibers ₁	Windows 10*64-Bit

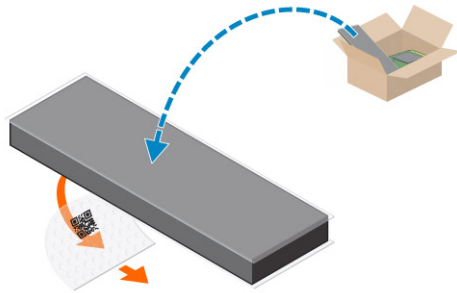
HINWEISE:

1. Der Intel® RST-Treiber erfordert, dass das Gerät an RST-fähige PCIe-Lanes auf Intel® Core™ der 7. Generation angeschlossen wird.

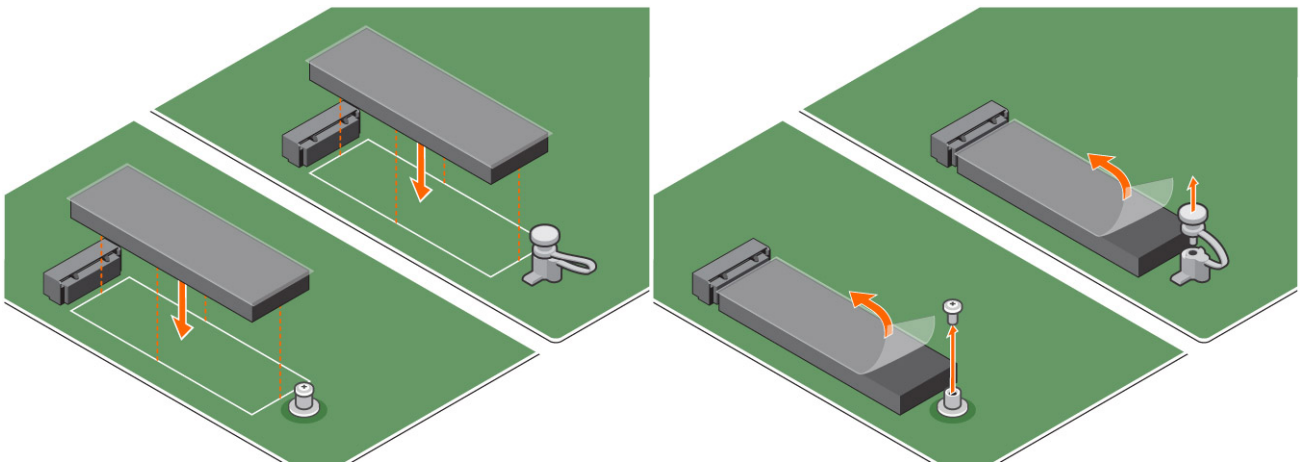
Intel Optane-Speichermodul (M.2) mit 16 GB

Schritte

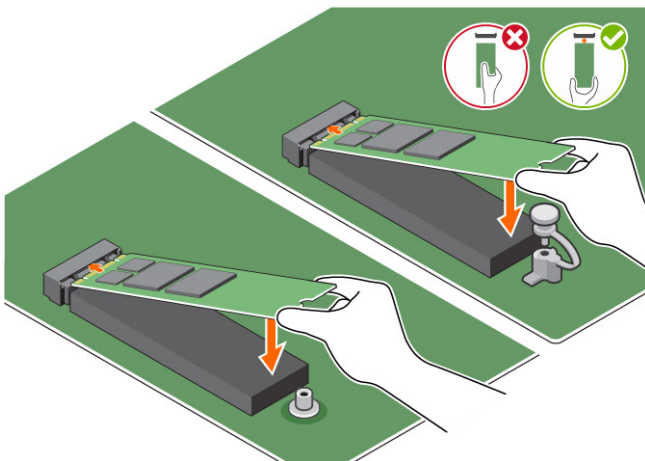
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung](#).
3. So entfernen Sie das Intel Optane-Speichermodul (M.2):
 - a. Entfernen Sie die Wärmefalle und das weiße Klebeband vom Modul.



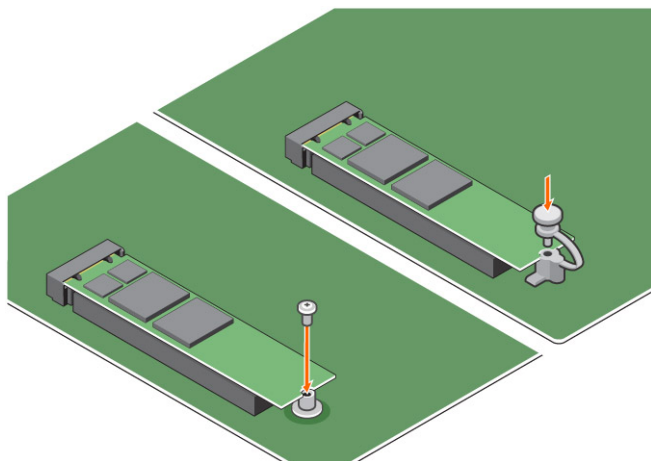
- b. Setzen Sie die Wärmefalle in den SSD-Steckplatz und entfernen Sie das weiße Klebeband.



- c. Setzen Sie das Intel Optane-Speichermodul (M.2) in den Steckplatz auf der Wärmefalle.



- d. Wenn das System mit Schrauben ausgeliefert wurde, ziehen Sie die Schraube fest, mit der das Intel Optane-Speichermodul (M.2) am Computer befestigt wird. Wenn das System mit selbstverriegelndem Abstandhalter ausgeliefert wird, drücken Sie, um das Intel Optane-Speichermodul (M.2) zu verriegeln und am Computer zu befestigen.



Technische Daten des Produkts

Tabelle 3. Technische Daten des Produkts

Funktionen	Technische Daten
Kapazitäten	16 GB, 32 GB
Erweiterungskarten	PCIe 3.0 x 2
M.2-Formfaktoren (alle Dichten)	2280–S3–B-M
Leistung	<ul style="list-style-type: none"> • Seq. L/S: bis zu 1350/290 MS/s • QD4 4HB Zufällige Lesevorgänge: 240.000 + IOPS • QD4 4HB Zufällige Schreibvorgänge: 240.000 + IOPS
Latenz (durchschnittlich sequenziell)	<ul style="list-style-type: none"> • Lesen: 8,25 µ • Schreiben: 30 µ
Komponenten	<ul style="list-style-type: none"> • Intel 3D XPoint-Speichermedien • Intel Controller und Firmware • PCIe 3.0x2 mit NVMe-Schnittstelle • Intel Rapid Storage Technology 15.2 oder höher
Betriebssystemunterstützung	Windows 10 (64 Bit)
Unterstützte Plattformen	Intel Core Prozessor-basierte Plattformen der 7. Generation oder höher
Strom	<ul style="list-style-type: none"> • 3,3-V-Netzteilsschiene • Aktiv: 3,5 W • Laufwerk im Leerlauf: 900 mW bis 1,2 W
Compliance	<ul style="list-style-type: none"> • NVMe Express 1.1 • PCI Express-Basisspezifikation Rev. 3.0 • PCI M.2 HS Spez.
Zertifizierung und Deklarationenµ	UL, CE, C-Tick, BSMI, KCC, Microsoft WHQL, Microsoft WHCK, VCCI
Beständigkeitsbewertung	<ul style="list-style-type: none"> • 100 GB Schreibvorgänge pro Tag • Bis zu 182,3 TBW (geschriebene Terabyte)
Temperatur – Technische Daten	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb: 0 bis 70 °C • Bei Nichtbetrieb: 10 bis 85 °C • Temperaturüberwachung
Stoßeinwirkung	1.500 G/0,5 ms

Tabelle 3. Technische Daten des Produkts (fortgesetzt)

Funktionen	Technische Daten
Erschütterung	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb: 2,17 G_{RMS} (5–800 Hz) • Bei Nichtbetrieb: 3,13 G_{RMS} (5–800 Hz)
Höhe (simuliert)	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb: –1.000 Fuß bis 10.000 Fuß • Bei Nichtbetrieb: –1.000 Fuß bis 40.000 Fuß
Umweltverträglichkeit des Produkts	RoHS
Zuverlässigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Uncorrectable Bit Error Rate (UBER): 1 Sektor pro 10¹⁵ gelesenen Bit • Mean Time Between Failure (MTBF): 1,6 Millionen Stunden

Umgebungsbedingungen

Tabelle 4. Temperatur, Stoßeinwirkung, Erschütterung

Temperatur	M.2 2280-Formfaktor
Betrieb ¹	0–70 °C
Bei Nichtbetrieb ²	-10–85 °C
Temperaturgefälle ³	
Betrieb	30 °C/h (Standard)
Bei Nichtbetrieb	30 °C/h (Standard)
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5–95 %
Bei Nichtbetrieb	5–95 %
Stoßeinwirkung und Erschütterung	Bereich
Stoßeinwirkung ⁴	
Betrieb	1500 G/0,5 ms
Bei Nichtbetrieb	230 G/3 ms
Erschütterung ⁵	
Betrieb	Max. 2,17 G _{RMS} (5–800 Hz)
Bei Nichtbetrieb	Max. 3,13 G _{RMS} (5–800 Hz)

HINWEISE:

1. Die Betriebstemperatur ist auf 70 °C ausgerichtet.
2. Weitere Informationen zum Temperaturbereich bei Nichtbetrieb erhalten Sie von Ihrem Intel Vertriebsmitarbeiter.
3. Temperaturgefälle gemessen ohne Kondensation.
4. Bei der Spezifikation der Stoßeinwirkung wird davon ausgegangen, dass das Gerät sicher befestigt ist und die Eingabeerschütterung auf die Schrauben der Laufwerksmontage wirkt. Der Impuls kann auf die X-, Y- oder Z-Achse angewendet werden und die Stoßeinwirkung wird mithilfe des RMS-Werts (Root Mean Squared, quadratischer Mittelwert) gemessen.
5. Bei der Spezifikation der Erschütterung wird davon ausgegangen, dass das Gerät sicher befestigt ist und die Eingabeerschütterung auf die Schrauben der Laufwerksmontage wirkt. Der Impuls kann auf die X-, Y- oder Z-Achse angewendet werden. Die Erschütterung wird anhand des RMS-Werts gemessen.

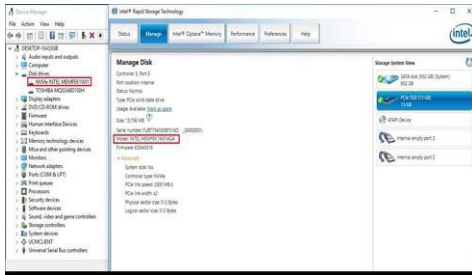
Fehlerbehebung

Schritte

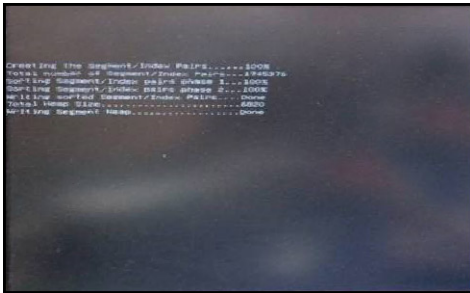
1. Der Intel Optane-Speichermodellname „NVME INTEL MEMPEK1W01“ im Geräte-Manager stimmt nicht mit dem in der Intel Rapid-Storage-Technik-Benutzeroberfläche überein; es wird lediglich ein Teil der Seriennummer angezeigt. Dies ist ein bekanntes Problem und hat keine Auswirkungen auf die Funktionsweise des Intel Optane-Speichers.

Geräte-Manager : NVME INTEL MEMPEK1W01

IRST-Benutzeroberfläche: INTEL MEMPEK1W016GA



2. Beim ersten Hochfahren prüft das System den Kopplungsstatus wie im nachfolgenden Screenshot nach dem Herunterfahren dargestellt. Dies funktioniert ordnungsgemäß und die Meldung wird bei darauffolgenden Starts nicht mehr angezeigt.



Technologie und Komponenten

Skylake – Intel Core-Prozessoren der 6. Generation

Intel Skylake ist der Nachfolger des Intel Broadwell Prozessors. Es handelt sich um eine Neugestaltung der Mikroarchitektur mit einer vorhandenen Prozesstechnologie, die die Marke Intel 6th-Gen Core trägt. Wie Broadwell, steht auch Skylake in vier Varianten mit jeweils den Suffixen SKL-Y, SKL-H, SKL-U und SKL-S zur Verfügung.

SKL-Y, SKL-H, SKL-U und SKL-S gehören zu der Reihe von mobilen Prozessoren mit niedrigem Stromverbrauch von Intel, die auf der Skylake-Mikroarchitektur basieren und Nachfolger der Broadwell Y, Broadwell H, Broadwell U und Broadwell S Prozessoren sind. Skylake-Prozessoren werden auf dem 14nm-Prozess von Intel gefertigt und bieten eine große Anzahl von Verbesserungen gegenüber vergleichbaren Broadwell-Modellen.

Skylake umfasst darüber hinaus Core i7, i5, i3, Pentium und Celeron Prozessoren.

Technische Daten zu Skylake

Tabelle 5. Technische Daten zu Skylake

Prozessornummer	Taktrate	Cache	Strom	Arbeitsspeichertyp	Grafik
Intel Core i5-6500	3,20 GHz	6 MB	65 W	DDR4-2133	Intel HD-Grafikkarte 530
Intel Core i3-6100	3,70 GHz	3 MB	65 W	DDR4-2133	Intel HD-Grafikkarte 530
Intel Pentium G4400	3,30 GHz	3 MB	65 W	DDR4-2133	Intel HD-Grafikkarte 510
Intel Celeron G3900	2,80 GHz	2 MB	65 W	DDR4-2133	Intel HD-Grafikkarte 510

Kaby Lake – Intel Core Prozessoren der 7. Generation

Die Intel Core Prozessorfamilie der 7. Generation (Kaby Lake) ist der Nachfolger der Prozessoren der 6. Generation (Sky Lake). Die Hauptfunktionen umfassen:

- Intel 14nm Manufacturing Process Technology (Intel 14nm-Prozesstechnologie)
- Intel Turbo Boost Technology
- Intel Hyper-Threading Technology (Intel-Hyperthreading-Technologie)
- Intel Built-In Visuals
 - Intel HD-Grafikkarte – herausragende Videos, Bearbeiten winziger Details in Videos
 - Intel Quick Sync Video – hervorragende Videokonferenzfunktion, schnelle Videobearbeitung und -erstellung
 - Intel Clear Video HD – verbesserte visuelle Qualität und Farbtiefe für die HD-Wiedergabe und ansprechendes Websurfen
- Integrierter Speicher-Controller
- Intel Smart Cache
- Optionale Intel vPro-Technologie (i5/i7) mit Active Management Technology Version 11.6
- Intel Rapid Storage Technology

Technische Daten zu Kaby Lake

Tabelle 6. Technische Daten zu Kaby Lake

Prozessornummer	Taktrate	Cache	Anzahl Kerne/ Anzahl Threads	Stromversorgung	Speichertyp	Grafik
Intel Core i3-7100U (3 MB Cache, bis zu 2,4 GHz), Dual Core	2,4 GHz	3 MB	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD-Grafikkarte 620
Intel Core i5-7200U (3 MB Cache, bis zu 3,1 GHz), Dual Core	2,5 GHz	3 MB	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD-Grafikkarte 620
Intel Core i5-7300U (3 MB Cache, bis zu 3,5 GHz), vPro, Dual Core	2,6 GHz	3 MB	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD-Grafikkarte 620
Intel Core i7-7600U (4 MB Cache, bis zu 3,9 GHz) vPro, Dual Core	2,8 GHz	4 MB	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD-Grafikkarte 620
Intel Core i5-7300HQ (6 MB Cache, bis zu 3,5 GHz), Quad Core, 35 W CTPD	2,5 GHz	6 MB	4/4	35 W	DDR4-2133; DDR4-2400	Grafikkarte Intel HD 630
Intel Core i5-7440HQ (6 MB Cache, bis zu 3,8GHz), Quad Core, 35 W CTPD	2,8 GHz	6 MB	4/4	35 W	DDR4-2133; DDR4-2400	Grafikkarte Intel HD 630
Intel Core i7-7820HQ (8 MB Cache, bis zu 3,9 GHz) Quad Core, 35 W CTPD	2,9 GHz	8 MB	4/8	35 W	DDR4-2133; DDR4-2400	Grafikkarte Intel HD 630

USB-Funktionen

Universal Serial Bus (USB) wurde 1996 eingeführt. Es hat die Verbindung zwischen Host-Computern und Peripheriegeräten wie Computermäusen, Tastaturen, externen Laufwerken und Druckern erheblich vereinfacht.

Tabelle 7. USB-Entwicklung

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 GBit/s	SuperSpeed	2010
USB 3.1-Anschlüsse Gen. 2	10 Gbit/s	SuperSpeed	2013

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.

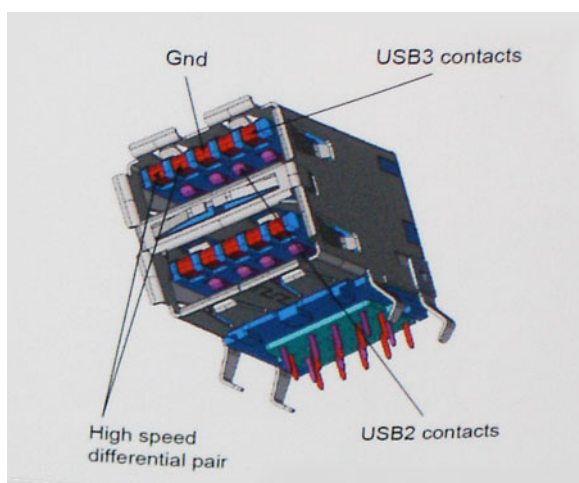


Geschwindigkeit

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 Übertragungsrates 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 320 Mbit/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 angeht 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.

HDMI 1.4

Dieser Abschnitt erläutert HDMI 1.4 und die zugehörigen Funktionen und Vorzüge.

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.

Funktionen von HDMI 1.4

- **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
- **4K-Support** - Ermöglicht Video-Auflösungen weit über 1080p und unterstützt somit Bildschirme der nächsten Generation, welche den Digital Cinema Systemen, die in vielen kommerziellen Kinos verwendet werden, gleichkommen
- **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

BIOS-Setup

⚠ VORSICHT: Die Einstellungen in dem BIOS-Setup-Programm sollten nur von erfahrenen Computerbenutzern geändert werden. Bestimmte Änderungen können dazu führen, dass der Computer nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet.

i ANMERKUNG: Je nach Computer und installierten Geräten werden die in diesem Abschnitt aufgeführten Elemente möglicherweise nicht angezeigt.

i ANMERKUNG: Vor der Verwendung des BIOS-Setup-Programms sollten Sie die Informationen des BIOS-Setup-Bildschirms notieren, um gegebenenfalls später darauf zurückgreifen zu können.

Verwenden Sie das BIOS-Setup-Programm für den folgenden Zweck:

- Abrufen von Informationen zur im Computer installierten Hardware, beispielsweise der RAM-Kapazität und der Größe des Festplattenlaufwerks
- Ändern von Informationen zur Systemkonfiguration
- Einstellen oder Ändern von benutzerdefinierten Optionen, wie Benutzerpasswort, installierte Festplattentypen und Aktivieren oder Deaktivieren von Basisgeräten.

BIOS-Übersicht

Das BIOS verwaltet den Datenfluss zwischen dem Betriebssystem des Computers und den verbundenen Geräten, wie z. B. Festplatte, Videoadapter, Tastatur, Maus und Drucker.

Aufrufen des BIOS-Setup-Programms

Schritte

1. Schalten Sie den Computer ein.
2. Drücken Sie umgehend die Taste F2, um das BIOS-Setup-Programm aufzurufen.

i ANMERKUNG: Wenn Sie zu lange gewartet haben und bereits das Betriebssystem-Logo angezeigt wird, warten Sie, bis der Desktop angezeigt wird. Fahren Sie den Computer anschließend herunter und versuchen Sie es erneut.

Navigationstasten

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

Tabelle 8. Navigationstasten

Tasten	Navigation
Pfeil nach oben	Zurück zum vorherigen Feld
Pfeil nach unten	Weiter zum nächsten Feld
Eingabetaste	Wählt einen Wert im ausgewählten Feld aus (falls vorhanden) oder folgt dem Link in diesem Feld.
Leertaste	Öffnet oder schließt gegebenenfalls eine Dropdown-Liste.
Registerkarte	Weiter zum nächsten Fokusbereich. i ANMERKUNG: Nur für den Standard-Grafikbrowser

Tabelle 8. Navigationstasten (fortgesetzt)


Tasten	Navigation
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.

Einmaliges Startmenü

Wenn Sie das **einmalige Startmenü** aufrufen möchten, schalten Sie den Computer ein und drücken Sie dann umgehend die Taste F12.

 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, den Computer herunterzufahren, falls er eingeschaltet ist.

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

- Wechseldatenträger (soweit verfügbar)
- STXXXX-Laufwerk (falls vorhanden)
 -  **ANMERKUNG:** XXX gibt die Nummer des SATA-Laufwerks an.
- Optisches Laufwerk (soweit verfügbar)
- SATA-Festplattenlaufwerk (falls vorhanden)
- Diagnostics (Diagnose)

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

System-Setup-Optionen

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

Tabelle 9. Allgemein

Option	Beschreibung
Systeminformationen	<p>Zeigt die folgenden Informationen an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • System Information (Systeminformationen): Angezeigt werden „BIOS Version“, „Service Tag“, „Asset Tag“, „Ownership Tag“, „Ownership Date“, „Manufacture Date“ und „Express Service Code“ (BIOS-Version, Service-Tag-Nummer, Systemkennnummer, Besitzkennnummer, Besitzdatum, Herstellungsdatum und der Express-Servicecode). • Memory Information (Speicherinformationen): Angezeigt werden Memory Installed, Memory Available, Memory Speed, Memory Channel Mode, Memory Technology, DIMM 1 Size, DIMM 2 Size, DIMM 3 Size, und DIMM 4 Size (Installierter Speicher, Verfügbarer Speicher, Speichergeschwindigkeit, Speicherkanalmodus, Speichertechnologie, DIMM-1-Größe, DIMM-2-Größe, DIMM-3-Größe und DIMM-4-Größe). • PCI Information (PCI-Informationen): Angezeigt werden SLOT1, SLOT2, SLOT3, SLOT4 und SLOT5_M.2. • Processor Information (Prozessorinformationen): Angezeigt werden Processor Type, Core Count, Processor ID, Current Clock Speed, Minimum Clock Speed, Maximum Clock Speed, Processor L2 Cache, Processor L3 Cache, HT Capable und 64-Bit Technology (Prozessortyp, Kern-Anzahl, Prozessor-ID, Aktuelle Taktrate, Minimale Taktrate,

Tabelle 9. Allgemein (fortgesetzt)

Option	Beschreibung
	<p>Maximale Taktrate, Prozessor-L2-Cache, Prozessor-L3-Cache, HT-Fähigkeit und 64-Bit-Technologie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Device Information (Geräteinformationen): Angezeigt werden SATA-0, SATA-1, SATA-2, SATA-3, SATA-4, M.2 PCIe SSD-0, LOM MAC Address, Video Controller, Audio Controller (SATA-0, SATA-1, SATA-2, SATA-3, SATA-4, M.2-PCIe-SSD-0, LOM-MAC-Adresse, Video-Controller, Audio-Controller). .
Startreihenfolge	<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"> • Legacy • UEFI (standardmäßig ausgewählt)
Advanced Boot Options	<p>Ermöglicht die Auswahl der Option „Enable Legacy Option ROMs“ (Legacy-Option-ROMs aktivieren) im UEFI-Startmodus. Standardmäßig ist diese Option aktiviert.</p>
Date/Time	<p>Ermöglicht das Einstellen von Datum- und Uhrzeiteinstellungen. Änderungen an Systemdatum und -zeit werden sofort wirksam.</p>

Tabelle 10. Systemkonfiguration

Option	Beschreibung
Integrated NIC	<p>Gibt Ihnen die Möglichkeit, den integrierten LAN-Controller zu steuern. Die Option „UEFI-Netzwerk-Stack aktivieren“ ist standardmäßig nicht ausgewählt. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Aktiviert • Aktiviert mit PXE (Standardeinstellung) <p>i ANMERKUNG: Abhängig von Ihrem Computer und den installierten Geräten werden manche der in diesem Abschnitt beschriebenen Elemente möglicherweise nicht angezeigt.</p>
SATA Operation	<p>Bietet Ihnen Möglichkeit, den Betriebsmodus des integrierten Festplatten-Controllers zu konfigurieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) = Die SATA-Controller werden ausgeblendet • RAID ON (RAID ein): SATA ist für die Unterstützung des RAID-Modus konfiguriert. Diese Option ist standardmäßig ausgewählt. • AHCI = SATA ist für AHCI-Modus konfiguriert
Serielle Schnittstelle	<p>Ermöglicht es Ihnen festzulegen, wie die integrierte serielle Schnittstelle betrieben werden kann. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • COM 1 - Standardeinstellung • COM 2 • COM 3 • COM 4
Drives	<p>Bietet Ihnen die Möglichkeit, die verschiedenen integrierten Laufwerke zu aktivieren oder zu deaktivieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SATA-0 • SATA-1 • SATA-2 • SATA-3 • SATA-4

Tabelle 10. Systemkonfiguration (fortgesetzt)

Option	Beschreibung
Smart Reporting	Dieses Feld steuert, ob während des Systemstarts Fehler zu den integrierten Festplatten gemeldet werden. Die Option SMART-Berichte aktivieren ist standardmäßig deaktiviert.
USB Configuration	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des integrierten USB-Controllers für: <ul style="list-style-type: none"> • Startunterstützung aktivieren • Vorderseitige USB-Ports aktivieren • Enable rear USB Ports Alle Optionen sind standardmäßig aktiviert.
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 deaktiviert.
Audio	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des integrierten Audio-Controllers. Die Option Audio aktivieren ist standardmäßig ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> • Enable Microphone (Mikrofon aktivieren) • Enable Internal Speaker (Internen Lautsprecher aktivieren) Beide Optionen sind standardmäßig ausgewählt.
Miscellaneous	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren verschiedener integrierter Geräte. <ul style="list-style-type: none"> • Enable PCI Slot (PCI-Steckplatz aktivieren) (Standardeinstellung) • Enable Media Card (Medienkarte aktivieren) (Standardeinstellung) • Disable Media Card (Medienkarte deaktivieren)

Tabelle 11. Video


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

Tabelle 12. 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.

Tabelle 12. Sicherheit (fortgesetzt)



Option	Beschreibung
	<p> ANMERKUNG: HDD-Kennwörter sind für PCI-e-Laufwerke nicht verfügbar.</p>
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	<p>Mit dieser Option können Sie das Systemkennwort (Startkennwort) und die Eingabeaufforderungen für das Festplattenkennwort während eines Systemneustarts umgehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Disabled (Deaktiviert) – Aufforderung zur Eingabe des System- und internen Festplattenkennworts, immer wenn diese eingerichtet werden. Dies ist die Standardoption. ● Reboot Bypass (Neustartumgehung) — Aufforderungen zur Kennworteingabe bei Neustart (Warmstart) umgehen. <p> ANMERKUNG: 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>
Password Change	<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>Admin-fremde Kennwortänderungen erlauben – Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
UEFI Capsule Firmware Updates	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).
TPM 2.0 Security	<p>Hiermit können Sie steuern, ob das TPM (Trusted Platform Module, vertrauenswürdige Plattformmodul) für das Betriebssystem sichtbar ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● TPM Ein (Standardeinstellung) ● Clear ● PPI Bypass for Enable Commands ● PPI Bypass for Disable Commands ● Bestätigung aktivieren (Standardeinstellung) ● Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren) (Standardeinstellung) ● SHA-256 (Standardeinstellung) ● Deaktiviert ● Aktiviert (Standardeinstellung)
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"> ● Deaktivieren – Diese Option ist standardmäßig aktiviert. ● Deaktivieren ● Aktivieren

Tabelle 12. Sicherheit (fortgesetzt)

Option	Beschreibung
Chassis Intrusion	Ermöglicht das Steuern der Chassis Intrusion-Funktion (Gehäuseeingriff). Sie können für diese Option folgende Werte festlegen: <ul style="list-style-type: none"> • Aktiviert • Disabled (Deaktiviert) (Standardeinstellung) • Stumm aktiviert
CPU XD Support	Bietet Ihnen die Möglichkeit, den Execute-Disable-Modus für den Prozessor zu aktivieren oder zu deaktivieren. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
OROM Keyboard Access	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. <ul style="list-style-type: none"> • Enable (Aktivieren) (standardmäßig ausgewählt) – Benutzer können die Bildschirme zur OROM-Konfiguration über den Hotkey aufrufen. • 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. • Disable (Deaktivieren) — Benutzer können die Bildschirme zur OROM-Konfiguration nicht über den Hotkey erreichen.
Admin Setup Lockout	Bietet Ihnen die Möglichkeit, die Option zum Erreichen des Setups zu aktivieren oder zu deaktivieren, wenn ein Administrator Kennwort festgelegt ist. Diese Option ist standardmäßig nicht aktiviert.

Tabelle 13. Sicherer Start

Option	Beschreibung
Secure Boot Enable	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Funktion 'Sicherer Start'. <ul style="list-style-type: none"> • Deaktivieren (standardmäßig ausgewählt) • Aktivieren
Expert Key Management	Die Sicherheitsschlüssel-Datenbanken können nur bearbeitet werden, wenn sich das System im benutzerdefinierten Modus befindet. Die Option „Benutzerdefinierten Modus aktivieren“ ist standardmäßig deaktiviert. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> • PK (Standardeinstellung) • KEK • db • dbx Bei aktivierter Option „Benutzerdefinierter Modus“ werden die relevanten Optionen für PK, KEK, db und dbx angezeigt. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> • In Datei speichern – Speichert den Schlüssel in einer vom Benutzer ausgewählten Datei • Aus Datei ersetzen – Ersetzt den aktuellen Schlüssel durch einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei • Aus Datei anhängen – Fügt einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei zur aktuellen Datenbank hinzu • Löschen – Löscht den ausgewählten Schlüssel • Alle Schlüssel zurücksetzen – Setzt auf Standardeinstellungen zurück • Alle Schlüssel löschen – Löscht alle Schlüssel

Tabelle 13. Sicherer Start (fortgesetzt)


Option	Beschreibung
	<p> ANMERKUNG: Wenn Sie den benutzerdefinierten Modus deaktivieren, werden sämtliche Änderungen entfernt und die Schlüssel werden die Standardeinstellungen wiederherstellen.</p>

Tabelle 14. 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"> • Disabled (Deaktiviert) (Standardeinstellung) • Aktiviert
Enclave Memory Size	<p>Ermöglicht das Festlegen der Intel SGX Enclave Reserve-Speichergöße.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 32 MB • 64 MB – standardmäßig deaktiviert • 128 MB – standardmäßig deaktiviert

Tabelle 15. 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.</p> <p>Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • All (Alle) (standardmäßig ausgewählt) • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel SpeedStep-Modus für den Prozessor. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
C States Control	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der zusätzlichen Prozessor-Ruhezustände. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
Limited CPUID Value	<p>Ermöglicht die Beschränkung des Maximalwerts, der von der standardmäßigen Prozessor-CPUID-Funktion unterstützt wird. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>
Intel TurboBoost	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel TurboBoost-Modus für den Prozessor. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>

Tabelle 16. Energiemanagement

Option	Beschreibung
AC Recovery	<p>Legt fest, wie das System nach einem Stromausfall reagiert, wenn es anschließend wieder mit Wechselstrom versorgt wird. Sie können folgende Einstellungen für die Wechselstromwiederherstellung festlegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausschalten • Einschalten • Letzter Energiestatus <p>Diese Option ist standardmäßig auf Ausschalten gesetzt.</p>

Tabelle 16. Energiemanagement (fortgesetzt)

Option	Beschreibung
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>i ANMERKUNG: 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"> • Deaktiviert • Nur in S5 aktiviert • In S4 und S5 aktiviert <p>Enabled in S4 and S5 (Nur in S5 und S4 aktiviert) ist standardmäßig ausgewählt.</p>
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 die Aktivierung der USB-Geräte, um den Computer aus dem Standby-Modus (S1/S3), dem Ruhezustand (S4) und Power Off (Ausschalten) (S5) zu starten. Die Option Enable USB Wake Support 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 Wechselstromversorgung angeschlossen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert – Das System darf nicht über spezielle LAN-Signale hochgefahren werden, wenn es ein Reaktivierungssignal von einem LAN oder WLAN empfängt. • LAN or WLAN (LAN oder WLAN) – Das System kann durch spezielle LAN- oder WLAN-Signale hochgefahren werden. • LAN Only (Nur LAN) – Das System kann durch spezielle LAN-Signale hochgefahren werden. • LAN mit PXE-Start – Ein Aktivierungspaket, das an das System im S4- oder S5-Zustand gesendet wird, aktiviert das System und startet sofort im PXE. • Nur WLAN – Das System kann durch spezielle WLAN-Signale hochgefahren werden. <p>Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>
Block Sleep	<p>Ermöglicht das Blockieren des Standby-Modus (S3-Status) in Betriebssystemumgebungen. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>
Intel Ready Mode	<p>Ermöglicht das Aktivieren der Funktion der Intel-Ready-Mode-Technik. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p>

Tabelle 17. POST Behavior (POST-Funktionsweise)

Option	Beschreibung
Numlock LED	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der NumLock-Funktion beim Start des Computers. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>

Tabelle 17. POST Behavior (POST-Funktionsweise) (fortgesetzt)

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

Tabelle 18. Verwaltungsfunktionen

Option	Beschreibung
USB Provision (USB-Bereitstellung)	Diese Option ist standardmäßig nicht ausgewählt.
MEBx Hotkey	Dies ist die Standardoption.

Tabelle 19. Unterstützung der Virtualisierung

Option	Beschreibung
Virtualisierung	Diese Option legt fest, ob ein Virtual Machine Monitor (VMM) die zusätzlichen Hardwarefunktionen der Intel® Virtualisierungstechnik nutzen kann. Enable Intel Virtualization Technology (Intel Virtualization-Technologie aktivieren) – 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). Enable VT for Direct I/O (VT für direkte E/A aktivieren) – Diese Option ist standardmäßig aktiviert.

Tabelle 20. Wartung

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. i ANMERKUNG: Wenn diese Option nicht ausgewählt ist, wird das Zurücksetzen der Systemfirmware auf ältere Versionen blockiert.
Data Wipe	Ermöglicht das sichere Löschen der Daten von allen verfügbaren internen Speichern, wie z. B. HDD, SSD, mSATA und eMMC. Die Option „Beim nächsten Start löschen“ ist standardmäßig deaktiviert.

Tabelle 20. Wartung (fortgesetzt)

Option	Beschreibung
BIOS recovery	Ermöglicht das Wiederherstellen der beschädigten BIOS-Bedingungen von Wiederherstellungsdateien auf der primären Festplatte. Die Option BIOS Recovery from Hard Drive (BIOS-Wiederherstellung von der Festplatte) ist standardmäßig aktiviert.

Tabelle 21. Systemprotokolle

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

Tabelle 22. Erweiterte Konfigurationen

Option	Beschreibung
ASPM	Ermöglicht das Aktivieren des State Power Management. <ul style="list-style-type: none">• Auto (Standardeinstellung)• Deaktiviert• Nur L1

Aktualisieren des BIOS

Aktualisieren des BIOS unter Windows

Info über diese Aufgabe

⚠ VORSICHT: Wenn BitLocker vor der Aktualisierung des BIOS nicht ausgesetzt wird, wird beim nächsten Neustart des Systems der BitLocker-Schlüssel nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und das System fordert Sie bei jedem Neustart erneut dazu auf. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bekannt ist, kann dies zu Datenverlust oder einer unnötigen Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie durch Suchen in der Knowledgebase-Ressource unter www.dell.com/support.

Schritte

1. Rufen Sie die Website www.dell.com/support auf.
2. Klicken Sie auf **Produktsupport**. Klicken Sie auf **Support durchsuchen**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Suchen**.
i ANMERKUNG: Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die SupportAssist-Funktion, um Ihren Computer automatisch zu identifizieren. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.
3. Klicken Sie auf **Treiber & Downloads**. Erweitern Sie **Treiber suchen**.
4. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
5. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Kategorie** die Option **BIOS** aus.
6. Wählen Sie die neueste BIOS-Version aus und klicken Sie auf **Herunterladen**, um das BIOS für Ihren Computer herunterzuladen.
7. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für die BIOS-Aktualisierung gespeichert haben.
8. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol der BIOS-Aktualisierungsdatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource unter www.dell.com/support.

Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu

Informationen zum Aktualisieren des System-BIOS auf einem Computer, auf dem Linux oder Ubuntu installiert ist, finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel 000131486 unter www.dell.com/support.

Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows

Info über diese Aufgabe

VORSICHT: Wenn BitLocker vor der Aktualisierung des BIOS nicht ausgesetzt wird, wird beim nächsten Neustart des Systems der BitLocker-Schlüssel nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und das System fordert Sie bei jedem Neustart erneut dazu auf. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bekannt ist, kann dies zu Datenverlust oder einer unnötigen Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie durch Suchen in der Knowledgebase-Ressource unter www.dell.com/support.

Schritte

1. Befolgen Sie das Verfahren von Schritt 1 bis Schritt 6 unter [Aktualisieren des BIOS in Windows](#) zum Herunterladen der aktuellen BIOS-Setup-Programmdatei.
2. Erstellen Sie ein startfähiges USB-Laufwerk. Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource unter www.dell.com/support.
3. Kopieren Sie die BIOS-Setup-Programmdatei auf das startfähige USB-Laufwerk.
4. Schließen Sie das startfähige USB-Laufwerk an den Computer an, auf dem Sie die BIOS-Aktualisierung durchführen möchten.
5. Starten Sie den Computer neu und drücken Sie **F12**.
6. Starten Sie das USB-Laufwerk über das **Einmaliges Boot-Menü**.
7. Geben Sie den Namen der BIOS-Setup-Programmdatei ein und drücken Sie **Eingabe**. Die **BIOS Update Utility (Dienstprogramm zur BIOS-Aktualisierung)** wird angezeigt.
8. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die BIOS-Aktualisierung abzuschließen.

Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü

Aktualisieren Sie das BIOS Ihres Computers unter Verwendung einer BIOS-Aktualisierungsdatei (.exe), die auf einen FAT32-USB-Stick kopiert wurde, und Starten Sie das einmalige F12-Startmenü.

Info über diese Aufgabe

VORSICHT: Wenn BitLocker vor der Aktualisierung des BIOS nicht ausgesetzt wird, wird beim nächsten Neustart des Systems der BitLocker-Schlüssel nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und das System fordert Sie bei jedem Neustart erneut dazu auf. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bekannt ist, kann dies zu Datenverlust oder einer unnötigen Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie durch Suchen in der Knowledgebase-Ressource unter www.dell.com/support.

BIOS-Aktualisierung

Sie können die BIOS-Aktualisierungsdatei in Windows über einen bootfähigen USB-Stick ausführen oder Sie können das BIOS über das einmalige F12-Startmenü auf dem System aktualisieren.

Die meisten Computer von Dell, die nach 2012 hergestellt wurden, verfügen über diese Funktion, und Sie können es überprüfen, indem Sie das einmalige F12-Startmenü auf Ihrem Computer ausführen, um festzustellen, ob „BIOS-Flash-Aktualisierung“ als Startoption für Ihren Computer aufgeführt wird. Wenn die Option aufgeführt ist, unterstützt das BIOS diese BIOS-Aktualisierungsoption.

ANMERKUNG: Nur Computer mit der Option „BIOS-Flash-Aktualisierung“ im einmaligen F12-Startmenü können diese Funktion verwenden.

Aktualisieren über das einmalige Startmenü

Um Ihr BIOS über das einmalige F12-Startmenü zu aktualisieren, brauchen Sie Folgendes:

- einen USB-Stick, der für das FAT32-Dateisystem formatiert ist (der Stick muss nicht bootfähig sein)
- die ausführbare BIOS-Datei, die Sie von der Dell Support-Website heruntergeladen und in das Stammverzeichnis des USB-Sticks kopiert haben
- einen Netzadapter, der mit dem Computer verbunden ist
- eine funktionsfähige Computerbatterie zum Aktualisieren des BIOS

Führen Sie folgende Schritte aus, um den BIOS-Aktualisierungsvorgang über das F12-Menü auszuführen:

 **VORSICHT:** Schalten Sie den Computer während des BIOS-Aktualisierungsvorgangs nicht aus. Der Computer startet möglicherweise nicht, wenn Sie den Computer ausschalten.

Schritte

1. Stecken Sie im ausgeschalteten Zustand den USB-Stick, auf den Sie die Aktualisierung kopiert haben, in einen USB-Anschluss des Computers.
2. Schalten Sie den Computer ein und drücken Sie die F12-Taste, um auf das einmalige Startmenü zuzugreifen. Wählen Sie „BIOS-Aktualisierung“ mithilfe der Maus oder der Pfeiltasten aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste. Das Menü „BIOS aktualisieren“ wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf **Flash from file**.
4. Wählen Sie ein externes USB-Gerät aus.
5. Wählen Sie die Datei aus, doppelklicken Sie auf die Ziel-Aktualisierungsdatei und klicken Sie anschließend auf **Senden**.
6. Klicken Sie auf **BIOS aktualisieren**. Der Computer wird neu gestartet, um das BIOS zu aktualisieren.
7. Nach Abschluss der BIOS-Aktualisierung wird der Computer neu gestartet.

System- und Setup-Kennwort

Tabelle 23. System- und Setup-Kennwort

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.

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

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

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

 **ANMERKUNG:** System- und Setup-Kennwortfunktionen sind deaktiviert

Zuweisen eines System-Setup-Kennworts

Voraussetzungen

Sie können ein neues **System or Admin Password** (System- oder Administratorkennwort) nur zuweisen, wenn der Zustand **Not Set** (Nicht eingerichtet) ist.

Info über diese Aufgabe

Um das System-Setup aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die Taste F12.

Schritte

1. Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **Sicherheit** aus und drücken Sie die Eingabetaste.

Der Bildschirm **Sicherheit** wird angezeigt.

2. Wählen Sie **System/Administratorkennwort** und erstellen Sie ein Passwort im Feld **Neues Passwort eingeben**.

Verwenden Sie zum Zuweisen des Systemkennworts die folgenden Richtlinien:

- Kennwörter dürfen aus maximal 32 Zeichen bestehen.
- Mindestens eines der folgenden Sonderzeichen: ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
- Zahlen 0 bis 9
- Großbuchstaben von A bis Z
- Kleinbuchstaben von a-z

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 Esc-Taste und speichern Sie die Änderungen, wie durch die Popup-Meldung aufgefordert.
5. Drücken Sie Y, um die Änderungen zu speichern.
Der Computer wird neu gestartet.

Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts


Voraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass der **Kennwortstatus** im System-Setup auf „Entsperrt“ gesetzt ist, bevor Sie versuchen, das vorhandene System- und/oder Setup-Kennwort zu löschen oder zu ändern. Wenn die Option **Password Status** (Kennwortstatus) auf „Locked“ (Gespermt) gesetzt ist, kann ein vorhandenes System- und/oder Setup-Kennwort nicht gelöscht oder geändert werden.

Info über diese Aufgabe

Um das System-Setup aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die Taste F12.

Schritte

1. Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **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 die 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 Systemkennwort und/oder das Setup-Kennwort ändern, geben Sie das neue Kennwort erneut ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Wenn Sie das Systemkennwort und/oder Setup-Kennwort löschen, bestätigen Sie die Löschung, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
5. Drücken Sie die Taste Esc. 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.

Löschen von CMOS-Einstellungen

Info über diese Aufgabe

 **VORSICHT:** Durch das Löschen der CMOS-Einstellungen werden die BIOS-Einstellungen auf Ihrem Computer zurückgesetzt.

Schritte


1. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
2. Trennen Sie das Batteriekabel von der Systemplatine.
3. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
4. Warten Sie eine Minute.

5. Setzen Sie die [Knopfzellenbatterie](#) wieder ein.
6. Verbinden Sie das Batteriekabel mit der Hauptplatine.
7. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) wieder an.

Löschen von BIOS- (System-Setup) und Systemkennwörtern

Info über diese Aufgabe


Nehmen Sie Kontakt mit dem technischen Support von Dell wie unter www.dell.com/contactdell beschrieben auf, um System- oder BIOS-Kennwörter zu löschen.

 **ANMERKUNG:** Informationen zum Zurücksetzen von Windows- oder Anwendungspasswörtern finden Sie in der Dokumentation für Windows oder die jeweilige Anwendung.

Unterstützte Betriebssysteme

Die folgende Liste zeigt die unterstützten Betriebssysteme:


Tabelle 24. Unterstütztes Betriebssystem

Unterstützte Betriebssysteme	Beschreibung des Betriebssystems
Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Home (64 Bit) • Microsoft Windows 10 Professional (64 Bit) • Microsoft Windows 7 Professional (32 und 64 Bit) <p> ANMERKUNG: Microsoft Windows 7 wird mit Intel-Prozessoren der 7. Generation nicht unterstützt.</p>
Andere	<ul style="list-style-type: none"> • Ubuntu 16.04 LTS • Neokylin V6.0
BS-Medienunterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Optionales RDVD-Laufwerk

Herunterladen von Treibern

Schritte

1. Schalten Sie den Computer ein.
2. Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
3. Klicken Sie auf **Product Support (Produktsupport)**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Submit (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 **Drivers and Downloads (Treiber und Downloads)**.
5. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
6. Scrollen Sie auf der Seite nach unten und wählen Sie den zu installierenden Treiber.
7. Klicken Sie auf **Download File (Datei herunterladen)**, um den Treiber für Ihren Computer herunterzuladen.
8. Navigieren Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Treiberdatei gespeichert haben, nachdem der Download abgeschlossen ist.
9. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des Treibers und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Herunterladen des Chipsatz-Treibers

Schritte

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 > Systemsteuerung > Geräte-Manager**

oder


geben Sie in das Fenster „Web und Windows durchsuchen“ Folgendes ein: **Device Manager**

Tabelle 25. Intel-Chipsatztreiber

Vor der Installation	Nach der Installation
<ul style="list-style-type: none"> Other devices <ul style="list-style-type: none"> PCI Data Acquisition and Signal Processing Controller PCI Device PCI Memory Controller PCI Simple Communications Controller SM Bus Controller Unknown device System devices <ul style="list-style-type: none"> ACPI Fan ACPI Fan ACPI Fan ACPI Fan ACPI Fan ACPI Fixed Feature Button ACPI Power Button ACPI Processor Aggregator ACPI Thermal Zone ACPI Thermal Zone Composite Bus Enumerator High Definition Audio Controller High precision event timer Intel(R) Power Engine Plug-in Legacy device Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller Microsoft ACPI-Compliant System Microsoft System Management BIOS Driver Microsoft UEFI-Compliant System Microsoft Virtual Drive Enumerator Microsoft Windows Management Interface for ACPI Microsoft Windows Management Interface for ACPI NDIS Virtual Network Adapter Enumerator Numeric data processor PCI Express Root Complex PCI Express Root Port PCI Express Root Port PCI Express Root Port PCI standard host CPU bridge PCI standard ISA bridge Plug and Play Software Device Enumerator Programmable interrupt controller Remote Desktop Device Redirector Bus System CMOS/real time clock System timer UMBus Root Bus Enumerator 	<ul style="list-style-type: none"> System devices <ul style="list-style-type: none"> ACPI Fan ACPI Fan ACPI Fan ACPI Fan ACPI Fan ACPI Fixed Feature Button ACPI Power Button ACPI Processor Aggregator ACPI Thermal Zone ACPI Thermal Zone Composite Bus Enumerator High Definition Audio Controller High precision event timer Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family LPC Controller - A143 Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #7 - A116 Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #6 - A115 Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PCI Express Root Port #5 - A114 Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family PMC - A121 Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family SMBus - A123 Intel(R) 100 Series/C230 Series Chipset Family Thermal subsystem - A131

Herunterladen von Grafiktreibern

Schritte

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. Klicken Sie auf die Registerkarte **Find it myself (Selbst suchen)**.
6. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
7. Scrollen Sie auf der Seite nach unten durch und wählen Sie den zu installierenden Grafiktreiber.
8. Klicken Sie auf **Datei herunterladen**, um den Grafiktreiber für Ihren Computer herunterzuladen.
9. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für den Grafiktreiber gespeichert haben.

10. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol der Grafiktreiberdatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Intel HD-Grafiktreiber

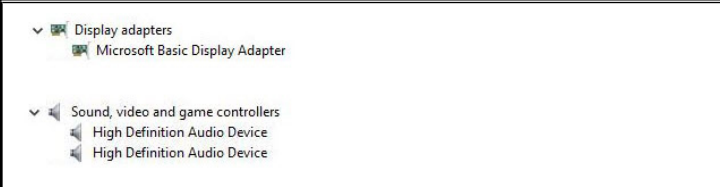
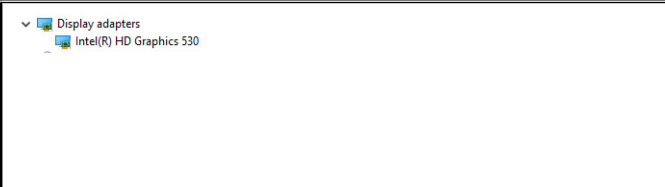
Überprüfen Sie, ob die Intel HD-Grafiktreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

ANMERKUNG: Klicken Sie auf **Start > Systemsteuerung > Geräte-Manager**.

oder

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

Tabelle 26. Intel HD-Grafiktreiber

Vor der Installation	Nach der Installation
	

Intel WLAN- und Bluetooth-Treiber

Prüfen Sie im Geräte-Manager, ob der Netzwerkkartentreiber installiert ist. Installieren Sie die Treiber-Updates von **dell.com/**

- > Audio inputs and outputs
- > Bluetooth
- > Computer
- > Disk drives
- > Display adapters
- > Firmware
- > Human Interface Devices
- > Imaging devices
- > Keyboards
- > Memory technology devices
- > Mice and other pointing devices
- > Monitors
- ▼ Network adapters
 - Bluetooth Device (Personal Area Network)
 - Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)
 - Dell Wireless 1820 802.11ac
 - Intel(R) Ethernet Connection (2) I219-LM
- > Ports (COM & LPT)
- > Print queues
- > Processors
- > Security devices
- > Software devices
- > Sound, video and game controllers
- > Storage controllers
- > System devices
- > Universal Serial Bus controllers

support. Sie die Treiber-Updates von **dell.com/support**.

Überprüfen Sie im Geräte-Manager, ob der Bluetooth-Treiber installiert ist. Installieren

Herunterladen des WLAN-Treibers

Schritte

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**.

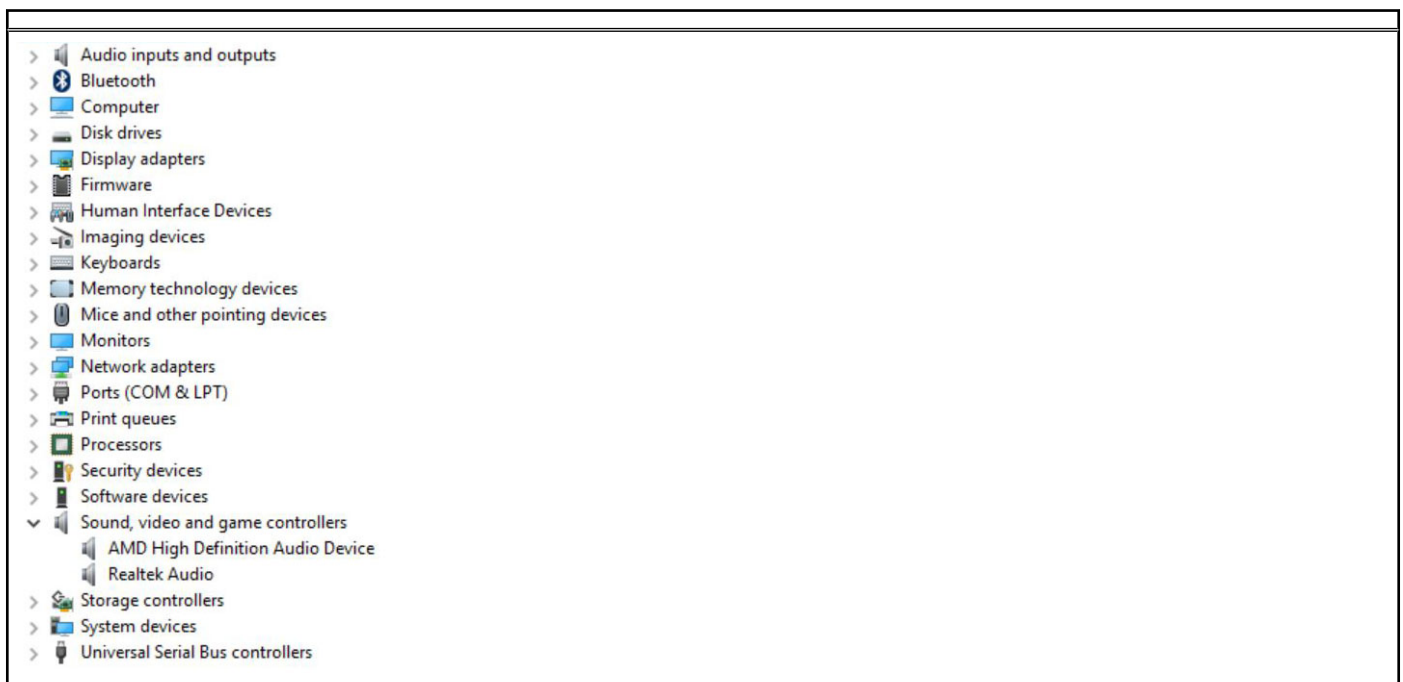
ANMERKUNG: Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die automatische Erkennungsfunktion oder suchen Sie manuell nach Ihrem Computermodell.

4. Klicken Sie auf **Drivers & downloads > Find it myself** (Treiber und Downloads)(Selbst suchen).
5. Scrollen Sie auf der Seite nach unten durch und erweitern Sie **Netzwerk**.
6. Klicken Sie auf **Herunterladen**, um den WLAN-Treiber für Ihren Computer herunterzuladen.
7. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für den WLAN-Treiber gespeichert haben.
8. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des Treibers und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Realtek HD-Audiotreiber

Überprüfen Sie, ob die Realtek-Audiotreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

Tabelle 27. Realtek HD-Audiotreiber



Herunterladen der Audiotreiber

Schritte

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 Herunterladen > Selbst suchen**.
5. Scrollen Sie auf der Seite nach unten durch und erweitern Sie **Audio**.
6. Klicken Sie auf **Herunterladen**, um den Audiotreiber herunterzuladen.
7. Speichern Sie die Datei und navigieren Sie nach Abschluss des Downloads zum Ordner, in dem Sie die Audiotreiberdatei gespeichert haben.
8. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des Audiotreibers und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um den Treiber zu installieren.

Problembehandlung für Ihren Computer

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

Integrierter Selbsttest des Netzteils

Mit dem integrierten Selbsttest (BIST) können Sie feststellen, ob das Netzteil funktioniert. Informationen zum Ausführen der Selbsttestdiagnose für das Netzteil auf einem Desktop- oder All-in-one-Computer finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource unter www.dell.com/support.

Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start

Info über diese Aufgabe

Die SupportAssist-Diagnose (auch als Systemdiagnose bezeichnet) führt eine komplette Prüfung der Hardware durch. Die Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start ist in das BIOS integriert und wird intern vom BIOS gestartet. Die integrierte Systemdiagnose bietet eine Reihe von Optionen für bestimmte Geräte oder Gerätegruppen mit folgenden Funktionen:

- Tests automatisch oder in interaktivem Modus durchführen
- Tests wiederholen
- Testergebnisse anzeigen oder speichern
- Gründliche Tests durchführen, um weitere Testoptionen für Zusatzinformationen über die fehlerhaften Geräte zu erhalten
- Statusmeldungen anzeigen, die angeben, ob Tests erfolgreich abgeschlossen wurden
- Fehlermeldungen über Probleme während des Testvorgangs anzeigen

i ANMERKUNG: Einige Tests für bestimmte Geräte erfordern Benutzeraktionen. Stellen Sie sicher, dass Sie am Computerterminal sind, wenn die Diagnosetests durchgeführt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.dell.com/support/kbdoc/000180971>.

Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart

Schritte

1. Schalten Sie den Computer ein.
2. Wenn der Computer startet, drücken Sie die F12-Taste, sobald das Dell-Logo angezeigt wird.
3. Wählen Sie auf dem Startmenü-Bildschirm die Option **Diagnostics** (Diagnose).
4. Klicken Sie auf den Pfeil in der unteren linken Ecke.
Die Diagnose-Startseite wird angezeigt.
5. Klicken Sie auf den Pfeil in der unteren rechten Ecke, um zur Seitenliste zu gehen.
Die erkannten Elemente werden aufgelistet.
6. Um einen Diagnosetest für ein bestimmtes Gerät durchzuführen, drücken Sie die Esc-Taste und klicken dann auf **Yes (Ja)**, um den Diagnosetest zu stoppen.
7. Wählen Sie auf der linken Seite das Gerät aus und klicken Sie auf **Run Tests** (Test durchführen).
8. Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.
Notieren Sie sich den Fehlercode und die Validierungsnummer und wenden Sie sich an Dell.

Diagnose- und Stromversorgungs--LED-Codes

Tabelle 28. Status der Stromversorgungs-LED

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"> • Schließen Sie das Stromkabel wieder am Netzanschluss an der Rückseite des Computers und an der Stromsteckdose an. • 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. • Stellen Sie sicher, dass die Steckdose Strom führt, indem Sie probeweise ein anderes Gerät anschließen, etwa eine Lampe.
Stetig gelb leuchtend/gelb blinkend	<p>Der zweite Zustand der LED nach dem Einschalten zeigt an, dass das POWER_GOOD-Signal aktiv ist und wahrscheinlich keine Probleme mit der Stromversorgung bestehen.</p> <p>Anfangszustand der LED nach dem Einschalten. Weitere Informationen zu möglichen Diagnosen und Fehlern bei gelb blinkender LED finden Sie in der Tabelle unten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ziehen Sie alle Karten heraus und stecken Sie sie wieder ein. • Ziehen Sie gegebenenfalls die Grafikkarte heraus und stecken Sie sie wieder ein. • Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel an der Hauptplatine und an den Prozessor angeschlossen ist.
Blinkt weiß	Das System weist einen niedrigen Energiestatus auf, entweder S1 oder S3. Das bedeutet nicht, dass ein Fehler vorliegt.	<ul style="list-style-type: none"> • Drücken Sie den Netzschalter, um den Computer aus dem Standby-Modus zu aktivieren • Stellen Sie sicher, dass alle Stromkabel richtig an der Systemplatine angeschlossen sind. • Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel und das Kabel der Frontblende an der Systemplatine angeschlossen sind.
Stetig weiß	Der Computer ist eingeschaltet und voll funktionsfähig.	<p>Wenn der Computer nicht reagiert, gehen Sie wie folgt vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Bildschirm angeschlossen und eingeschaltet ist.

Tabelle 28. Status der Stromversorgungs-LED (fortgesetzt)

Status der Betriebsanzeige-LED	Mögliche Ursache	Schritte zur Fehlerbehebung
		<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Bildschirm angeschlossen und eingeschaltet ist, hören Sie auf einen Signaltoncode.

i ANMERKUNG: Gelb blinkende LED: Dieses Muster besteht aus zwei- oder dreimaligem Aufblinken gefolgt von einer kurze Pause, nach der sie x-mal (bis zu 7-mal) blinkt. Bei dem wiederholten Muster erfolgt in der Mitte eine lange Pause. Beispiel: 2,3 = 2-mal gelbes Blinken, kurze Pause, 3-mal gelbes Blinken gefolgt von einer langen Pause und anschließender Wiederholung.

Tabelle 29. Diagnose-Betriebsanzeige-LED-Codes

Zustand	Bundesstaat	Gelbes Blinkmuster	Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
-	-	2-maliges Aufblinken > kurze Pause > 1-maliges Aufblinken > lange Pause > Wiederholung	Hauptplatine defekt	Hauptplatine ersetzen
-	-	2-maliges Aufblinken > kurze Pause > 2-maliges Aufblinken > lange Pause > Wiederholung	Hauptplatine, Netzteil oder Netzteilkabel defekt	Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem mit dem Netzteil-BIST-Test ein und platzieren Sie das Kabel neu. Wenn nichts funktioniert, ersetzen Sie die Hauptplatine, das Netzteil oder die Verkabelung.
-	-	2-maliges Aufblinken > kurze Pause > 3-maliges Aufblinken > lange Pause > Wiederholung	Hauptplatine, Arbeitsspeicher oder Prozessor defekt	Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem durch Entfernen und Ersetzen des Arbeitsspeichers durch einen verfügbaren und bekanntermaßen funktionsfähigen Arbeitsspeicher ein. Wenn nichts funktioniert, ersetzen Sie die Hauptplatine, den Arbeitsspeicher oder den Prozessor.
-	-	2-maliges Aufblinken > kurze Pause > 4-maliges Aufblinken > lange Pause > Wiederholung	Fehlerhafte Knopfzellenbatterie	Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem durch Einsetzen einer verfügbaren und bekanntermaßen funktionsfähigen Knopfzelle ein. Wenn nichts funktioniert, ersetzen Sie die Knopfzelle.

Tabelle 29. Diagnose-Betriebsanzeige-LED-Codes (fortgesetzt)

Zustand	Bundesstaat	Gelbes Blinkmuster	Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
S1	RCM	2-maliges Aufblinker > kurze Pause > 5-maliges Aufblinker > lange Pause > Wiederholung	BIOS-Prüfsummenfehler	Das System befindet sich im Wiederherstellungsmodus. Flash mit neuester BIOS-Version Wenn das Problem weiterhin besteht, ersetzen Sie die Hauptplatine.
S2	CPU	2-maliges Aufblinker > kurze Pause > 6-maliges Aufblinker > lange Pause > Wiederholung	Prozessor defekt	CPU-Konfiguration wird konfiguriert oder es wurde ein CPU-Fehler festgestellt. Ersetzen Sie den Prozessor.
S3	MEM	2-maliges Aufblinker > kurze Pause > 7-maliges Aufblinker > lange Pause > Wiederholung	Speicherfehler	Die Konfiguration des Speicher-Subsystems ist in Bearbeitung. Entsprechende Speichermodule wurden erkannt, es ist jedoch ein Speicherfehler aufgetreten. Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem durch Entfernen und Ersetzen des Arbeitsspeichers durch einen verfügbaren und bekanntermaßen funktionsfähigen Arbeitsspeicher ein. Wenn nichts funktioniert, ersetzen Sie den Arbeitsspeicher.
S4	PCI	3-maliges Aufblinker > kurze Pause > 1-maliges Aufblinker > lange Pause > Wiederholung	Ausfälle des PCIe-Geräts oder des Video-Subsystems	PCIe-Komponente wird konfiguriert oder es wurde ein PCIe-Komponentenfehler festgestellt. Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem ein, indem Sie die PCIe-Karte neu platzieren und die Karten einzeln nacheinander entfernen, um zu bestimmen, welche Karte ausgefallen ist. Wenn Sie die ausgefallene PCIe-Karte identifiziert haben, ersetzen Sie diese.

Tabelle 29. Diagnose-Betriebsanzeige-LED-Codes (fortgesetzt)


Zustand	Bundesstaat	Gelbes Blinkmuster	Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
				Wenn keine der PCIe-Karten ausgefallen ist, ersetzen Sie die Hauptplatine.
S5	VID	3-maliges Aufblinken > kurze Pause > 2-maliges Aufblinken > lange Pause > Wiederholung	Ausfall des Video-Subsystems	Die Konfiguration des Video-Subsystems ist in Bearbeitung oder es ist ein Fehler im Video-Subsystem aufgetreten. Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem ein, indem Sie die Karten einzeln nacheinander entfernen, um zu bestimmen, welche Karte ausgefallen ist. Wenn Sie die ausgefallene Karte identifiziert haben, ersetzen Sie diese. Wenn keine der Karten ausgefallen ist, ersetzen Sie die Hauptplatine.
S6	STO	3-maliges Aufblinken > kurze Pause > 3-maliges Aufblinken > lange Pause > Wiederholung	Kein Speicher erkannt	Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem ein, indem die den Arbeitsspeicher einzeln nacheinander entfernen, um den ausgefallenen zu identifizieren, und durch einen verfügbaren und bekanntermaßen funktionsfähigen Arbeitsspeicher ersetzen, um die Feststellung zu bestätigen. Wenn Sie den ausgefallenen Arbeitsspeicher identifiziert haben, ersetzen Sie diesen. Wenn kein Arbeitsspeicher ausgefallen ist, ersetzen Sie die Hauptplatine.
S7	USB	3-maliges Aufblinken > kurze Pause > 4-maliges Aufblinken > lange Pause > Wiederholung	Ausfall des Massenspeichers	Möglicherweise ist die Konfiguration des Speichergeräts in Bearbeitung oder es ist ein Fehler im Speicher-Subsystem aufgetreten.

Tabelle 29. Diagnose-Betriebsanzeige-LED-Codes (fortgesetzt)

Zustand	Bundesstaat	Gelbes Blinkmuster	Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
				<p>Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem ein, indem Sie die Massenspeicher einzeln nacheinander von der Hauptplatine entfernen, um zu bestimmen, welcher ausgefallen ist.</p> <p>Wenn Sie den ausgefallenen Massenspeicher identifiziert haben, ersetzen Sie diesen.</p> <p>Wenn Sie den ausgefallenen Massenspeicher identifiziert haben, ersetzen Sie diesen.</p>
S8	MEM	<p>3-maliges Aufblinken > kurze Pause ></p> <p>5-maliges Aufblinken > lange Pause > Wiederholung</p>	<p>Speicherkonfiguration oder Inkompatibilitätsfehler</p>	<p>Die Konfiguration des Speicher-Subsystems ist in Bearbeitung. Es wurden keine Speichermodule erkannt.</p> <p>Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem ein, indem Sie die Arbeitsspeicher einzeln nacheinander von der Hauptplatine entfernen, um zu bestimmen, welcher ausgefallen ist. Sie können auch die Konfiguration kombinieren, um die angemessene Kombination zu validieren.</p> <p>Wenn Sie die ausgefallene Komponente identifiziert haben, ersetzen Sie diese.</p> <p>Wenn keine Komponente ausgefallen ist, ersetzen Sie die Hauptplatine.</p>
S9	MBF	<p>3-maliges Aufblinken > kurze Pause ></p> <p>6-maliges Aufblinken > lange Pause > Wiederholung</p>	<p>Systemplatinenfehler</p>	<p>Ein schwerwiegender Fehler der Systemplatine wurde festgestellt.</p> <p>Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem ein, indem Sie</p>

Tabelle 29. Diagnose-Betriebsanzeige-LED-Codes (fortgesetzt)

Zustand	Bundesstaat	Gelbes Blinkmuster	Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
				<p>die Komponenten einzeln nacheinander von der Hauptplatine entfernen, um zu bestimmen, welche ausgefallen ist.</p> <p>Wenn Sie eine ausgefallene Komponente identifiziert haben, ersetzen Sie diese.</p> <p>Wenn keine Komponente ausgefallen ist, ersetzen Sie die Hauptplatine.</p>
S10	MEM	<p>3-maliges Aufblinken > kurze Pause ></p> <p>7-maliges Aufblinken > lange Pause > Wiederholung</p>	Möglicher Fehler des Arbeitsspeichers	<p>Die Konfiguration des Speicher-Subsystems ist in Bearbeitung. Speichermodule wurden erkannt, jedoch sind sie möglicherweise inkompatibel oder falsch konfiguriert.</p> <p>Wenn der Kunde bei der Fehlerbehebung helfen kann, grenzen Sie das Problem ein, indem Sie die Arbeitsspeicher einzeln nacheinander von der Hauptplatine entfernen, um zu bestimmen, welcher ausgefallen ist.</p> <p>Wenn Sie den ausgefallenen Arbeitsspeicher identifiziert haben, ersetzen Sie diesen.</p> <p>Ersetzen Sie andernfalls die Hauptplatine.</p>

 **WARNUNG:** Die Stromversorgungs-LED dient ausschließlich dazu, den Fortschritt bei der POST-Routine anzuzeigen. Diese LEDs zeigen nicht das Problem an, das zum Stoppen der POST-Routine geführt hat.

Problem mit LED-Betriebsanzeige

Die Betriebsanzeige-LED blinkt nicht orangefarben bei den Plattformen ChengMing 3977 und OptiPlex D8 sowie OptiPlex D8 AIO.

Die Plattformen ChengMing 3977 und OptiPlex D8 und D8 AIO bei nicht installiertem Prozessor bzw. bei nicht angeschlossenem Stromversorgungskabel für den Prozessor; unter Umständen blinkt die LED-Betriebsanzeige zu Diagnosezwecken nicht orangefarben. In der Spezifikation zum BIOS-Verhalten ist Folgendes definiert:

1. Wenn kein Prozessor im System installiert ist, blinkt die LED-Betriebsanzeige orangefarben im 2-3-Rhythmus
2. Wenn kein Prozessorkabel an das System angeschlossen ist, blinkt die LED-Betriebsanzeige orangefarben im 2-2-Rhythmus

Tauschen Sie keine Hardware aus, sie funktioniert planmäßig. Die Boot Guard-Funktion (BtG) von Intel ME11.6 sorgt dafür, dass das System heruntergefahren wird, wenn der Prozessor nicht mit Strom versorgt wird bzw. nicht vorhanden ist.

Betroffene Plattformen:

- ChengMing 3977

- OptiPlex 3050/5050/7050
- OptiPlex 3050 AIO/5250 AIO/7450 AIO

Diagnose-Fehlermeldungen

Tabelle 30. 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 Pointing Device (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. Kontaktaufnahme mit Dell
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 Dell Diagnostics 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, wenden Sie sich an Dell .
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.
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.

Tabelle 30. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
	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.
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 (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics aus.
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics 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 (Stuck Key) von Dell Diagnostics 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.

Tabelle 30. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)


Fehlermeldungen	Beschreibung
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. Wenden Sie sich an Dell.
NO TIMER TICK INTERRUPT	Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (System Set) von Dell Diagnostics 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, wenden Sie sich an Dell.
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Das optionale ROM ist ausgefallen. Wenden Sie sich an Dell.
SECTOR NOT FOUND	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

Tabelle 30. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
	aufzurufen 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.

Überprüfen des Systemspeichers

Windows 10

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

Überprüfen der Systemspeicher im Setup

Schritte


1. Schalten Sie den Computer ein oder führen Sie einen Neustart durch.
2. Tippen Sie, nachdem das Dell Logo angezeigt wurde, solange auf F2, bis eine Meldung zum Aufrufen des BIOS-Setups angezeigt wird. Um das Systemstart-Menü aufzurufen, tippen Sie auf F12.
3. Wählen Sie im linken Fensterbereich **Settings (Einstellungen)** > **General (Allgemein)** > **System Information (Systeminformationen)**. Speicherinformationen werden im rechten Fensterbereich angezeigt.

Testen des Arbeitsspeicher über ePSA

Schritte

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.

Systemfehlermeldungen

Tabelle 31. Systemfehlermeldungen

Systemmeldung	Beschreibung
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in 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.)	In drei aufeinanderfolgenden Versuchen konnte der Computer die Startroutine aufgrund desselben Fehlers nicht abschließen.
CMOS checksum error (CMOS-Prüfsummenfehler)	RTC wurde zurückgesetzt, die BIOS-Setup -Standardeinstellungen wurden geladen.
CPU fan failure (Ausfall des CPU-Lüfters)	Der Prozessorlüfter ist ausgefallen.
System fan failure (Ausfall des Systemlüfters)	Der Systemlüfter ist ausgefallen.
Hard-disk drive failure (Festplattenlaufwerkfehler)	Möglicher Festplattenfehler beim POST.
Keyboard failure (Tastaturfehler)	Tastaturfehler oder instabile Tastaturkabelverbindung. Wenn das Problem durch erneutes festes Anschließen des Kabels nicht behoben wird, tauschen Sie die Tastatur aus.
No boot device available (Kein Startgerät verfügbar)	Auf der Festplatte ist keine startfähige Partition vorhanden, das Festplattenkabel ist nicht richtig angeschlossen, oder es ist kein startfähiges Gerät vorhanden. <ul style="list-style-type: none"> 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.
No timer tick interrupt (Kein periodischer Interrupt)	Möglicherweise ist ein Chip auf der Systemplatine oder die Hauptplatine selbst fehlerhaft.
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.)	SMART-Fehler, möglicherweise ein Festplattenfehler.

Wiederherstellen des Betriebssystems

Wenn das Betriebssystem auf Ihrem Computer auch nach mehreren Versuchen nicht gestartet werden kann, wird automatisch Dell SupportAssist OS Recovery gestartet.

Bei Dell SupportAssist OS Recovery handelt es sich um ein eigenständiges Tool, das auf allen Dell Computern mit Windows vorinstalliert ist. Es besteht aus Tools für die Diagnose und Behebung von Fehlern, die möglicherweise vor dem Starten des Betriebssystems auftreten

können. Mit dem Tool können Sie eine Diagnose von Hardwareproblemen durchführen, Ihren Computer reparieren, Dateien sichern oder Ihren Computer auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Sie können das Tool auch über die Dell Supportwebsite herunterladen, um Probleme mit Ihrem Computer zu beheben, wenn das primäre Betriebssystem auf dem Computer aufgrund von Software- oder Hardwareproblemen nicht gestartet werden kann.

Weitere Informationen über Dell SupportAssist OS Recovery finden Sie im *Benutzerhandbuch zu Dell SupportAssist OS Recovery* unter www.dell.com/serviceabilitytools. Klicken Sie auf **SupportAssist** und klicken Sie dann auf **SupportAssist OS Recovery**.

Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)

Mit der Funktion zum Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC) können Sie oder der Servicetechniker die Dell Systeme wiederherstellen, wenn Szenarien wie Kein POST/Kein Strom/Kein Start auftreten. Das Zurücksetzen der Echtzeituhr mit Legacy-Jumper wurde auf diesen Modellen stillgelegt.

Starten Sie das Zurücksetzen der RTC, wobei das System ausgeschaltet und an die Wechselstromversorgung angeschlossen ist. Drücken und halten Sie den Netzschalter für 20 Sekunden gedrückt. Die Zurücksetzung der Echtzeituhr bei einem System tritt nach Loslassen des Betriebsschalters ein.

Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

Es wird empfohlen, ein Wiederherstellungslaufwerk für die Fehlerbehebung zu erstellen und Probleme zu beheben, die ggf. unter Windows auftreten. Dell bietet mehrere Optionen für die Wiederherstellung des Windows-Betriebssystems auf Ihrem Dell PC. Weitere Informationen finden Sie unter [Dell Windows Backup Media and Recovery Options](#) (Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen).

Ein- und Ausschalten des WLAN

Info über diese Aufgabe

Wenn Ihr Computer aufgrund von WLAN-Verbindungsproblemen keinen Zugriff auf das Internet hat, können Sie das WLAN aus- und wieder einschalten. Das folgende Verfahren enthält Anweisungen dazu, wie Sie das WLAN aus- und wieder einschalten:

 **ANMERKUNG:** Manche Internetdiensteanbieter (Internet Service Providers, ISPs) stellen ein Modem/Router-Kombigerät bereit.

Schritte

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Schalten Sie das Modem aus.
3. Schalten Sie den WLAN-Router aus.
4. Warten Sie 30 Sekunden.
5. Schalten Sie den WLAN-Router ein.
6. Schalten Sie das Modem ein.
7. Schalten Sie den Computer ein.

Technische Daten

Prozessor

OptiPlex 3050-Systeme werden mit Intel Core-Prozessortechnologie der 6. und 7. Generation ausgeliefert.

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

Funktion	Technische Daten
Prozessortyp	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Core i3-6100 (DC/3 MB/4 T/3,7 GHz/65 W) • Intel Core i5-6400 (QC/6 MB/4 T/2,7 GHz/65 W) • Intel Core i5-6500 (QC/6 MB/4 T/3,2 GHz/65 W) • Intel Pentium G4400 (DC/3 MB/2 T/3,3 GHz/65 W) • Intel Pentium G4500 (DC/3 MB/2 T/3,35 GHz/51 W) • Intel Celeron G3900 (DC/2 MB/2 T/2,8 GHz/65 W) • Intel Core i3-7100 (DC/3 MB/4 T/3,9 GHz/65 W) • Intel Core i3-7300 (DC/4MB/4 T/4,0 GHz/51W) • Intel Core i5-7400 (QC/6 MB/4 T/3,0 GHz/65 W) • Intel Core i5-7500 (QC/6 MB/4 T/3,4 GHz/65 W) • Intel Pentium G4560 (DC/3 MB/2 T/3,5GHz/65 W) • Intel Celeron G3930 (DC/2 MB/2 T/2,9GHz/65 W)

Arbeitsspeicher

Funktion	Technische Daten
Typ	2133 MHz/2400 MHz i ANMERKUNG: 2133 MHz gilt nur für Prozessoren der 6. Generation.
Anschlüsse	Zwei DDR4-U-DIMM-Steckplätze
Speicherkapazität pro Steckplatz	2 GB, 4 GB, 8 GB und 16 GB
Speicher (Minimum)	2 GB
Speicher (Maximum)	32 GB

Video – Technische Daten

Funktion	Technische Daten
Video-Controller – integriert	Für Intel-Prozessoren der 7. Generation: <ul style="list-style-type: none"> • Intel HD-Grafik 630 [mit Core i3/i5/i7-CPU-GPU-Kombi der 7. Generation] • Intel HD Grafikkarte 610 [mit Celeron/Pentium CPU-GPU-Kombi der 7. Generation] Für Intel-Prozessoren der 6. Generation: <ul style="list-style-type: none"> • Intel HD-Grafik 530 [mit Core i3/i5/i7-CPU-GPU-Kombi der 6. Generation]

Funktion	Technische Daten
	<ul style="list-style-type: none"> • Intel HD Grafikkarte 510 [mit Celeron/Pentium CPU-GPU-Kombi der 6. Generation]
Video-Controller – separat	<ul style="list-style-type: none"> • 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)
Interner Verstärker	Integriert

Kommunikation

- Der Gigabit-Ethernet-LAN-Controller (10/100/1000) Realtek RTL8111E vereint einen IEEE 802.3-konformen Media Access Controller (MAC) mit dreifacher Geschwindigkeit mit einem Ethernet-Transceiver mit dreifacher Geschwindigkeit, PCI-Express-Bus-Controller und integriertem Speicher.
- Intel Dual-Band Wireless-AC 8265 Wi-Fi + BT 4.2 – WLAN-Karte (2x2), MU-MIMO (optional)
- Intel Dual-Band Wireless-AC 3165 Wi-Fi + BT 4.2 – WLAN-Karte (1x1) (optional)
- Qualcomm QCA61x4A (DW1820) – nur für Brasilien

Speicherspezifikationen

Funktion	Technische Daten
Laufwerk	Bis zu zwei 2,5-Zoll-Laufwerke (HDD/SSD)
SSD	Eine M.2-PCIe-SSD
Optisches Laufwerk	Ein schlankes Laufwerk
SD-Karte	einer
RAID	Das System unterstützt keine RAID 0- oder RAID 1-Funktion.

Anschlüsse und Stecker – Technische Daten

Tabelle 32. Anschlüsse und Stecker

Funktion		Technische Daten
Vordere E/A-Anschlüsse	Universelle Audio-Buchse	Eins
	USB 3.1 Gen 1	Zwei
	USB 2.0	Zwei
Hintere E/A-Anschlüsse	USB 3.1 Gen 1	Zwei
	USB 2.0	Zwei
	Ausgang	Eins
	HDMI-Anschluss	Eins

Tabelle 32. Anschlüsse und Stecker (fortgesetzt)

Funktion		Technische Daten
	DisplayPort	Eins
	RJ-45-Netzwerkanschluss	Eins
	Netzanschluss-Port	Eins
	VGA-Anschluss	Eines (optional)
	PS/2	Zwei (optional)
	Seriell/Parallel	Eines (optional)

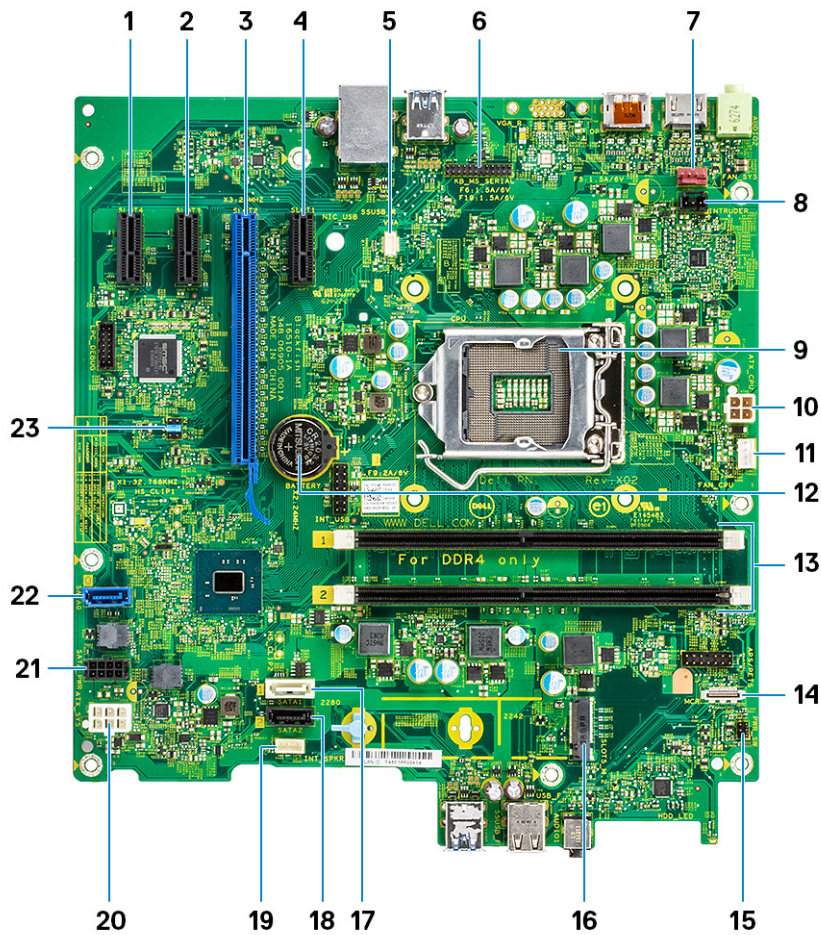
Technische Angaben zum Netzteil

Funktion	Technische Daten
Typ	240 W
Frequency (Speichertaktrate)	47 Hz bis 63 Hz
Spannung	90 VAC bis 264 VAC
Eingangsstrom	4 A/2 A
Knopfzellenbatterie	3-V-Lithium-Knopfzellenbatterie (CR2032)

Angaben zu Abmessungen

Funktion	Technische Daten
Höhe	350,52 mm (13,8 Zoll)
Breite	154 mm (6,1 Zoll)
Tiefe	274,32 mm (10,8 Zoll)
Gewicht	7,93 kg (17,49 lb)

Layout der Systemplatine



ANMERKUNG: Die verwendeten Abbildungen dienen nur zur Veranschaulichung. Das tatsächliche Produkt kann je nach Produktmodell, Konfiguration, Funktionen und/oder Produktverbesserungen variieren.

1. PCIe X1-Anschluss (Steckplatz 4)
2. PCIe x1-Anschluss (Steckplatz 3)
3. PCIe X16-Anschluss (Steckplatz 2)
4. PCIe x1-Anschluss (Steckplatz 1)
5. VGA-Tochterplattenanschluss (VGA)
6. Serieller PS/2-Anschluss
7. Anschluss für Systemlüfter
8. Anschluss für Gehäuseeingriffschalter
9. Prozessor
10. CPU-Netzanschluss
11. Anschluss für CPU-Lüfter
12. Knopfzellenbatterie
13. Arbeitsspeichermodul-Anschlüsse
14. Kartenleser-Anschluss
15. Anschluss für Netzschalter
16. M.2-SSD-Anschluss
17. SATA 1-Anschluss
18. SATA 2-Anschluss
19. Lautsprecheranschluss
20. ATX-Netzanschluss
21. HDD- und ODD-Netzanschluss
22. SATA 0-Anschluss

Steuerelemente und Anzeigen – technische Daten

Funktion	Technische Daten
Anzeigeleuchte des Betriebsschalters	Weißer Anzeiger — Ein stetig weißer Anzeiger leuchtet bei Normalbetrieb, blinkender weißer Leuchter zeigt den Ruhemodus des Computers an.
Aktivitätsanzeige für das Festplattenlaufwerk	Weißer Anzeiger — Ein blinkender weißer Anzeiger zeigt an, dass der Computer Daten vom Festplattenlaufwerk liest oder Daten darauf schreibt.
Rückseite:	
Verbindungsintegritätsanzeige auf dem integrierten Netzwerkkonverter:	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. Aus (keine Anzeige) — Der Computer erkennt keine physische Verbindung zum Netzwerk.
Netzwerkaktivitätsanzeige am integrierten Netzwerkkonverter	Gelber Anzeiger — Ein blinkender gelber LED zeigt an, dass Netzwerkaktivität stattfindet.
Diagnoseanzeige der Stromversorgung	Grüner Anzeiger — Das Netzteil ist eingeschaltet und funktioniert. Das Stromkabel muss mit dem Stromanschluss (auf der Rückseite des Computers) und der Steckdose verbunden sein.

Umgebungsbedingungen

Luftverschmutzungsstufe: ISA-71 G1**>: <300 A/Monat Kupfer-Kupferkorrosion UND <200 A/Monat Silber-Kupferkorrosion

Beschreibung	Betrieb	Storage
Temperaturbereich	10°C bis 35°C (50°F bis 95°F)	-40 °C bis 65 °C (-40 °F bis 149 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit (maximal)	20 % bis 80 % (nicht-kondensierend)	5 % bis 95 % (nicht-kondensierend)
Vibration (maximal) *	0,26 G Effektivbeschleunigung (GRMS)	1,37 G Effektivbeschleunigung (GRMS)
Stoß (maximal)	40 G†	105 G‡
Höhenbereich	-15,20 m bis 3.048 m (-50 Fuß bis 10.000 Fuß)	-15,20 m bis 10.668 m (-50 Fuß bis 35.000 Fuß)

* Gemessen über ein Vibrationspektrum, das eine Benutzerumgebung simuliert.

† Gemessen bei in Betrieb befindlicher Festplatte mit einem 2-ms-Halbsinus-Impuls.



‡ Gemessen mit einem 2-ms-Halbsinus-Impuls mit Festplatte in Ruheposition.

Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell

Selbsthilfe-Ressourcen


Mithilfe dieser Selbsthilfe-Ressourcen erhalten Sie Informationen und Hilfe zu Dell-Produkten:


Tabelle 33. Selbsthilfe-Ressourcen

Selbsthilfe-Ressourcen	Ort der Ressource
Informationen zu Produkten und Dienstleistungen von Dell	www.dell.com
Mein Dell	
Tipps	
Support kontaktieren	Geben Sie in der Windows-Suche <code>Contact Support</code> ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Onlinehilfe für Betriebssystem	www.dell.com/support/windows www.dell.com/support/linux
Informationen zur Behebung von Störungen, Benutzerhandbücher, Installationsanweisungen, technische Daten, Blogs für technische Hilfe, Treiber, Software-Updates usw.	www.dell.com/support
Dell Knowledge-Base-Artikel zu zahlreichen Computerthemen.	<ol style="list-style-type: none"> Gehen Sie zu https://www.dell.com/support/home/?app=knowledgebase. Geben Sie ein Thema oder ein Stichwort in das Feld Search (Suche) ein. Klicken Sie auf Search (Suche), um die zugehörigen Artikel abzurufen.
Folgende Informationen zu Ihrem Produkt: <ul style="list-style-type: none"> • Technische Daten des Produkts • Betriebssystem • Einrichten und Verwenden des Produkts • Datensicherung • Fehlerbehebung und Diagnose • Zurücksetzen auf Werkseinstellungen und Systemwiederherstellung • BIOS-Informationen 	Siehe <i>Me and My Dell</i> unter www.dell.com/support/manuals . Um den für Ihr Produkt relevanten Abschnitt <i>Me and My Dell</i> (Ich und mein Dell) zu finden, müssen Sie Ihr Produkt wie folgt bestimmen: <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie Detect Product (Produkt erkennen). • Wählen Sie Ihr Produkt im Drop-Down-Menü unter View Products (Produkte anzeigen). • Geben Sie die Service Tag number (Service-Tag-Nummer) oder Product ID (Produkt-ID) in der Suchleiste ein.

Kontaktaufnahme mit Dell

Informationen zur Kontaktaufnahme mit Dell für den Verkauf, den technischen Support und den Kundendienst erhalten Sie unter www.dell.com/contactdell.

 **ANMERKUNG:** Die Verfügbarkeit ist je nach Land und Produkt unterschiedlich, und bestimmte Dienstleistungen sind in Ihrer Region eventuell nicht verfügbar.

 **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.