

Dell Precision 7520

Benutzerhandbuch



Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.

 **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt, wie diese vermieden werden können.

 **WARNUNG:** Mit WARNUNG wird auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Kapitel 1: Arbeiten am Computer.....	7
Sicherheitshinweise.....	7
Ausschalten des – Windows.....	8
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	8
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	8
Kapitel 2: Ausbau und Wiedereinbau.....	9
Empfohlene Werkzeuge.....	9
SD-Karte.....	10
Entfernen der SD-Karte.....	10
Installieren der SD-Karte.....	10
Akkuabdeckung.....	10
Entfernen der Akkuabdeckung.....	10
Einbauen der Akkuabdeckung.....	10
Akku.....	11
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Batterien.....	11
Entfernen des Akkus.....	11
Einsetzen des Akkus.....	12
Festplattenlaufwerk.....	12
Entfernen des Festplattenlaufwerks.....	12
Einsetzen des Festplattenlaufwerks.....	13
Kabelanschluss des Festplattenlaufwerks.....	13
Entfernen des Kabelanschlusses des Festplattenlaufwerks.....	13
Installieren des Kabelanschlusses des Festplattenlaufwerks.....	14
Tastaturrahmen und Tastatur.....	14
Entfernen der Tastatur.....	14
Einbauen der Tastatur.....	15
Bodenabdeckung.....	16
Entfernen der Bodenabdeckung.....	16
Einbauen der Bodenabdeckung.....	16
SIM-Karte.....	17
Entfernen der SIM-Karte.....	17
Installieren der SIM-Karte.....	17
Speichermodule.....	18
Entfernen des primären Speichermoduls.....	18
Einsetzen des primären Speichermoduls.....	18
Entfernen des sekundären Speichermoduls.....	19
Einbauen des sekundären Speichermoduls.....	19
WWAN-Karte.....	19
Entfernen der WWAN-Karte (Wireless Wide Area Network).....	19
Einbauen der WWAN-Karte	20
WLAN-Karte.....	20
Entfernen der WLAN-Karte (Wireless Local Area Network).....	20
Einbauen der WLAN-Karte.....	21

SSD-Laufwerk.....	21
Entfernen des M.2-SSD-Laufwerkmoduls.....	21
Einbauen des M.2-SSD-Moduls.....	22
Knopfzellenbatterie.....	22
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	22
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	23
Netzanschluss-Port.....	23
Entfernen des Netzanschlusses.....	23
Installieren des Netzanschlusses.....	24
Handballenauflage.....	24
Entfernen der Handballenstütze.....	24
Einbauen der Handballenstütze.....	26
Lautsprecher.....	26
Entfernen der Lautsprecher	26
Einbauen der Lautsprecher.....	27
Eingabe/Ausgabe-Platine.....	27
Entfernen der linken Eingabe/Ausgabe-Platine (E/A-Platine).....	27
Einbauen der linken E/A-Platine.....	28
Entfernen der rechten Eingabe/Ausgabe-Platine (E/A-Platine).....	28
Einbauen der rechten E/A-Platine.....	29
Kühlkörper.....	29
Entfernen der Kühlkörperbaugruppe.....	29
Einbauen der Kühlkörperbaugruppe.....	30
Grafikkarte.....	30
Entfernen der Grafikkarte.....	30
Einbauen der Grafikkarte.....	31
Systemplatine.....	31
Entfernen der Systemplatine.....	31
Einbauen der Systemplatine.....	33
Fingerabdruckleser.....	34
Entfernen des Fingerabdrucklesers.....	34
Einbauen des Fingerabdrucklesers.....	34
Touchpad.....	35
Entfernen des Touchpads.....	35
Installieren des Touchpads.....	36
Bildschirmbaugruppe.....	36
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	36
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	38
Betriebsschalterplatine.....	38
Entfernen der Betriebsschalterplatine.....	38
Einbauen der Betriebsschalterplatine.....	39
ExpressCard-Lesegerät.....	39
Entfernen der ExpressCard.....	39
Einsetzen der ExpressCard.....	40
USB-Platine.....	40
Entfernen der USB-Platine.....	40
Installieren der USB-Platine.....	41
Bildschirmblende.....	42
Entfernen der Bildschirmblende.....	42
Einbauen der Bildschirmblende.....	42

Bildschirm.....	43
Entfernen des Bildschirms.....	43
Einbauen des Bildschirms.....	44
Entfernen des Bildschirms.....	44
Einbauen des Bildschirms.....	46
Bildschirmhalterung.....	46
Entfernen der Bildschirmhalterung.....	46
Einbauen der Bildschirmhalterung.....	47
Bildschirmscharniere.....	48
Entfernen des Bildschirmscharniers.....	48
Einbauen des Bildschirmscharniers.....	48
eDP-Kabel.....	49
Entfernen des eDP-Kabels.....	49
Einbauen des eDP-Kabels.....	50
Kamera.....	50
Entfernen der Kamera.....	50
Einbauen der Kamera.....	51
Bildschirmabdeckung.....	52
Austauschen der Bildschirmabdeckung.....	52
Kapitel 3: Technologie und Komponenten.....	53
Netzadapter.....	53
Prozessoren.....	53
Kaby Lake – Intel Core Prozessoren der 7. Generation.....	53
USB-Funktionen.....	54
HDMI 1.4	55
Kapitel 4: System.....	57
Systeminformationen.....	57
Prozessor.....	57
Speicher.....	58
Video.....	58
Audio.....	58
Kommunikation.....	58
Erweiterungsbus.....	59
Anschlüsse und Stecker.....	59
Display.....	59
Tastatur.....	60
Touchpad.....	60
Kamera (optional).....	60
Bei Lagerung.....	61
Akku.....	61
Netzadapter.....	62
Kontaktlose Smart Card.....	62
Physische Abmessungen.....	62
Umgebungsbedingungen.....	63
Kapitel 5: BIOS-Setup.....	64
BIOS-Übersicht.....	64

Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....	64
Navigationstasten.....	64
Einmaliges Startmenü.....	65
Optionen des System-Setup.....	65
Optionen des Bildschirms „General“ (Allgemein).....	65
Optionen des Bildschirms „System Configuration“ (Systemkonfiguration).....	66
Bildschirm Optionen.....	68
Optionen des Bildschirms „Security“ (Sicherheit).....	69
Optionen des Bildschirms „Secure Boot“ (Sicherer Start).....	70
Optionen des Bildschirms „Intel Software Guard-Erweiterungen“	71
Optionen des Bildschirms „Performance“ (Leistung).....	71
Optionen des Bildschirms „Power Management“ (Energieverwaltung).....	72
Optionen des Bildschirms „POST Behavior“ (Verhalten beim POST).....	73
Optionen des Bildschirms „Manageability“ (Verwaltung).....	73
Optionen des Bildschirms „Virtualization support“ (Unterstützung der Virtualisierung).....	74
Wireless-Optionen des Bildschirms.....	74
Optionen des Bildschirms „Maintenance“ (Wartung).....	74
Optionen im Fenster des Systemprotokolls.....	75
Aktualisieren des BIOS.....	75
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	75
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu.....	76
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....	76
Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü.....	76
System- und Setup-Kennwort.....	77
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts.....	77
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts.....	78
Löschen von CMOS-Einstellungen.....	78
Löschen von BIOS- (System-Setup) und Systemkennwörtern.....	78
Kapitel 6: Fehlerbehebung.....	79
Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus.....	79
Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-Diagnose.....	80
Ausführen der ePSA-Diagnose.....	80
Testen des Arbeitsspeicher über ePSA.....	80
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST).....	81
M-BIST.....	81
LCD-Stromschienentest (L-BIST).....	81
Integrierter LCD-Selbsttest (BIST).....	82
Diagnose-LED.....	82
Akkuzustandsanzeige.....	83
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	83
Zurücksetzen der Echtzeituhr.....	83
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	84
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	84
Entladen des Reststroms (Kaltstart).....	84
Kapitel 7: Kontaktaufnahme mit Dell.....	86

Arbeiten am Computer

Themen:

- Sicherheitshinweise
- Ausschalten des – Windows
- Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers
- Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

Sicherheitshinweise

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

- Sie haben die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen.
 - Komponenten können ausgetauscht bzw. eingebaut werden (falls separat erworben), indem die jeweilige Anleitung zum Entfernen in umgekehrter Reihenfolge durchgearbeitet wird.
- i 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.
- i ANMERKUNG:** Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Zusätzliche Empfehlungen zur bestmöglichen Umsetzung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf unserer Website zum Thema Sicherheitsbestimmungen unter der Adresse www.dell.com/regulatory_compliance.
- △ VORSICHT:** Zahlreiche Reparaturen dürfen nur von zugelassenen Service-Technikern durchgeführt werden. Sie sollten die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen nur unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in Ihren Produktdokumentationen durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.
- △ VORSICHT:** Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mittels eines Erdungsarmbandes oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche, die geerdet ist, bevor Sie den Computer berühren, um Demontageaufgaben durchzuführen.
- △ VORSICHT:** Gehen Sie mit Komponenten und Erweiterungskarten vorsichtig um. Berühren Sie nicht die Komponenten oder Kontakte auf einer Karte. Halten Sie Karten ausschließlich an den Rändern oder am Montageblech fest. Fassen Sie Komponenten, wie zum Beispiel einen Prozessor, grundsätzlich an den Kanten und niemals an den Kontaktstiften an.
- △ VORSICHT:** Ziehen Sie beim Trennen des Geräts nur am Stecker oder an der Zugentlastung und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel haben Stecker mit Verriegelungsklammern. Drücken Sie beim Abziehen solcher Kabel vor dem Abnehmen die Verriegelungsklammern auseinander, um sie zu öffnen. Ziehen Sie beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade heraus, damit Sie keine Stifte verbiegen. Richten Sie vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse stets korrekt aus.
- i ANMERKUNG:** Die Farbe Ihres Computers und bestimmter Komponenten kann von den in diesem Dokument gezeigten Farben abweichen.

Ausschalten des – Windows

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

1. Klicken oder tippen Sie auf das .

2. Klicken oder tippen Sie auf das 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.

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

1. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsoberfläche eben und sauber ist, damit die Computerabdeckung nicht zerkratzt wird.
2. Schalten Sie den Computer aus.
3. Falls der Computer mit einem Docking-Gerät verbunden ist, trennen Sie die Verbindung.
4. Trennen Sie alle Netzkabel vom Computer (falls verfügbar).

VORSICHT: Wenn der Computer einen RJ45-Anschluss hat, trennen Sie das Netzkabel, indem Sie zuerst das Kabel vom Computer abziehen.

5. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
6. Öffnen Sie den Bildschirm.
7. Halten Sie den Betriebsschalter für einige Sekunden gedrückt, um die Systemplatine zu erden.

VORSICHT: Um elektrische Schläge zu vermeiden, trennen Sie den Computer von der Steckdose, bevor Sie mit Schritt 8 beginnen.

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

8. Entfernen Sie alle installierten ExpressCards oder Smart-Karten aus den entsprechenden Steckplätzen.

Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

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

VORSICHT: Verwenden Sie ausschließlich Akkus für genau diesen Dell-Computer, um Beschädigungen des Computers zu vermeiden. Verwenden Sie keine Akkus, die für andere Dell-Computer bestimmt sind.

1. Schließen Sie alle externen Geräte an, etwa Port-Replicator oder Media Base, und setzen Sie alle Karten wieder ein, etwa eine ExpressCard.
2. Schließen Sie die zuvor getrennten Telefon- und Netzkabel wieder an den Computer an.

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

3. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
4. Schalten Sie den Computer ein.

Ausbau und Wiedereinbau

Themen:

- Empfohlene Werkzeuge
- SD-Karte
- Akkuabdeckung
- Akku
- Festplattenlaufwerk
- Kabelanschluss des Festplattenlaufwerks
- Tastaturrahmen und Tastatur
- Bodenabdeckung
- SIM-Karte
- Speichermodule
- WWAN-Karte
- WLAN-Karte
- SSD-Laufwerk
- Knopfzellenbatterie
- Netzanschluss-Port
- Handballenauflage
- Lautsprecher
- Eingabe/Ausgabe-Platine
- Kühlkörper
- Grafikkarte
- Systemplatine
- Fingerabdruckleser
- Touchpad
- Bildschirmbaugruppe
- Betriebsschalterplatine
- ExpressCard-Lesegerät
- USB-Platine
- Bildschirmblende
- Bildschirm
- Bildschirmhalterung
- Bildschirmscharniere
- eDP-Kabel
- Kamera
- Bildschirmabdeckung

Empfohlene Werkzeuge

Für die in diesem Dokument beschriebenen Arbeitsschritte können die folgenden Werkzeuge erforderlich sein:

- Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 0
- Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 1
- Kunststoffstift – empfohlen für Kundendiensttechniker

SD-Karte

Entfernen der SD-Karte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Drücken Sie leicht auf die SD-Karte, bis sie aus dem Computer herauspringt.



3. Entnehmen Sie die SD-Karte vom Computer.

Installieren der SD-Karte

1. Schieben Sie die SD-Karte in den Steckplatz, bis sie hörbar einrastet.
2. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Akkuabdeckung

Entfernen der Akkuabdeckung

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. So entfernen Sie die Akkuabdeckung:
 - a. Schieben Sie den Entriegelungsriegel in Richtung des Entriegelungssymbols, um die Akkuabdeckung zu lösen [1].
 - b. Verschieben Sie die Akkuabdeckung und heben Sie sie an, um sie aus dem Computer zu entfernen [2].



Einbauen der Akkuabdeckung

1. Schieben Sie die Akkuabdeckung in ihre Aussparung, bis sie einrastet.
2. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Akku

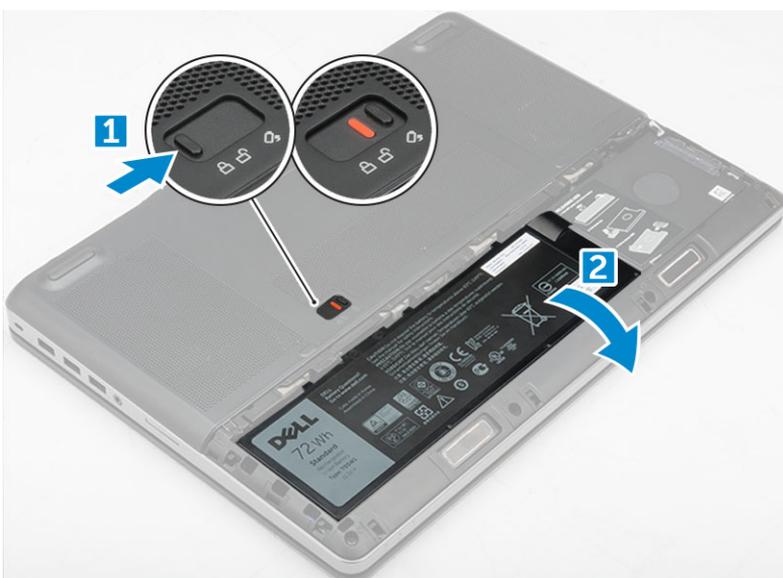
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Batterien

⚠ VORSICHT:

- Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien.
- Entladen Sie die Batterie vollständig, bevor Sie sie entfernen. Trennen Sie den Wechselstromnetzadapter vom System und betreiben Sie den Computer ausschließlich im Batteriebetrieb – die Batterie ist vollständig entladen, wenn der Computer nicht mehr angeht, wenn der Netzschalter gedrückt wird.
- Düben Sie keinen Druck auf die Batterie aus, lassen Sie sie nicht fallen, beschädigen Sie sie nicht und führen Sie keine Fremdkörper ein.
- Setzen Sie die Batterie keinen hohen Temperaturen aus und bauen Sie Batterien und Zellen nicht auseinander.
- Üben Sie keinen Druck auf die Oberfläche der Batterie aus.
- Biegen Sie die Batterie nicht.
- Verwenden Sie keine Werkzeuge, um die Batterie herauszuhebeln.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Wartung dieses Produkts sämtliche Schrauben wieder angebracht werden, da andernfalls die Batterie und andere Systemkomponenten versehentlich durchstoßen oder anderweitig beschädigt werden können.
- Wenn sich eine Batterie aufbläht und in Ihrem Computer stecken bleibt, versuchen Sie nicht, sie zu lösen, da das Durchstechen, Biegen oder Zerdrücken einer Lithium-Ionen-Batterie gefährlich sein kann. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an den technischen Support von Dell. Siehe www.dell.com/contactdell.
- Erwerben Sie ausschließlich original Batterien von www.dell.com oder autorisierten Dell Partnern und Wiederverkäufern.

Entfernen des Akkus

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Akkuabdeckung](#).
3. So entfernen Sie den Akku:
 - a. Schieben Sie die Entriegelungslasche in Richtung des Entriegelungssymbols, um den Akku zu lösen [1].
 - b. Heben Sie den Akku an und entfernen Sie ihn aus dem Computer [2].



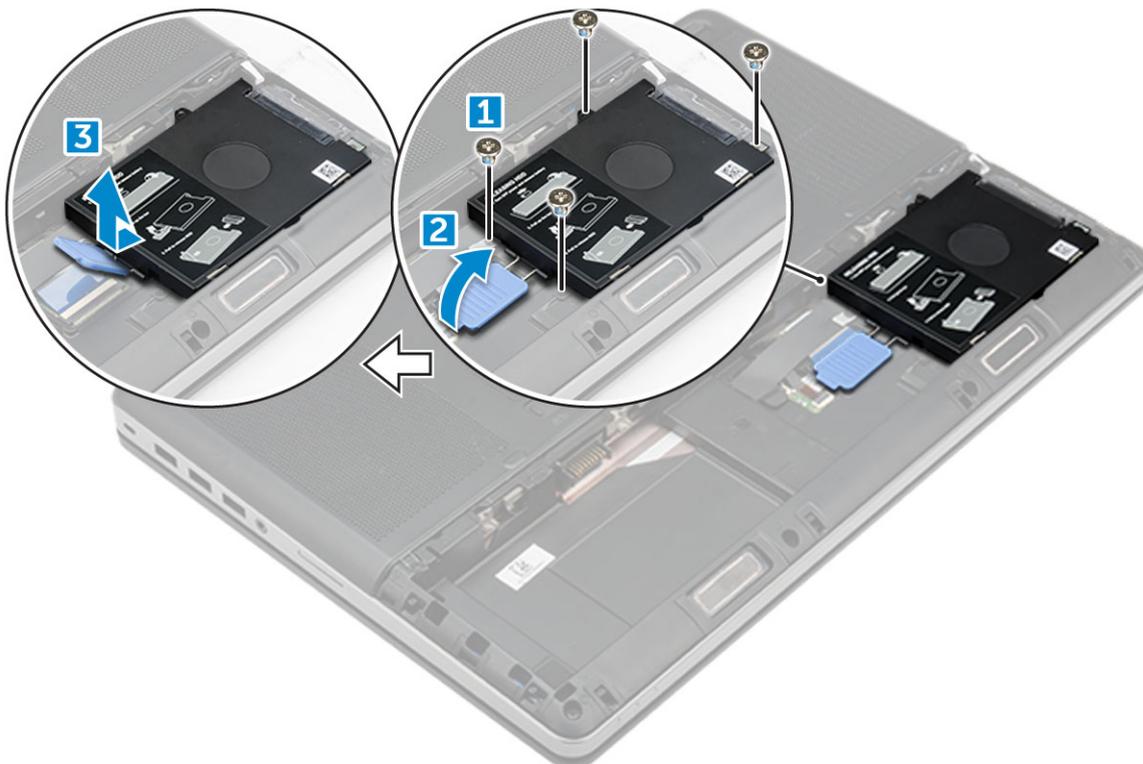
Einsetzen des Akkus

1. Schieben Sie den Akku in den Steckplatz, bis er hörbar einrastet.
2. Bringen Sie die [Akkuabdeckung](#) an.
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

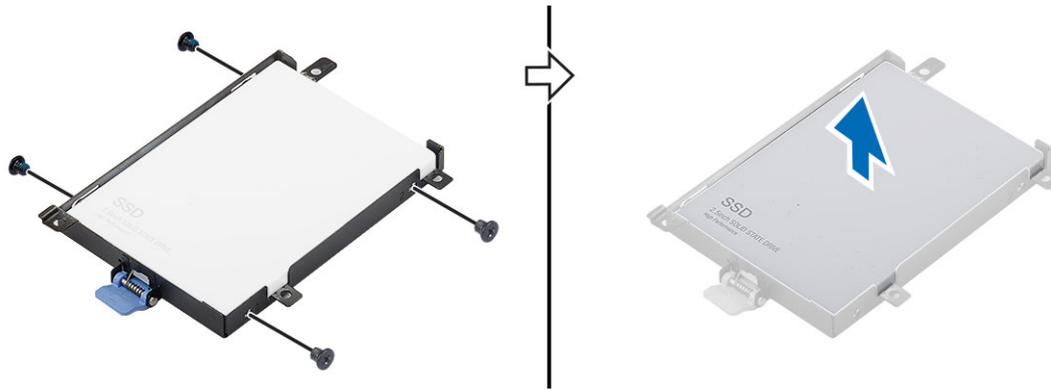
Festplattenlaufwerk

Entfernen des Festplattenlaufwerks

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
3. So entfernen Sie das Festplattenlaufwerk:
 - a. Entfernen Sie die M3.0x3.0-Schrauben, mit denen das Festplattenlaufwerk am Computer befestigt ist [1].
 - b. Heben Sie den Riegel des Festplattenlaufwerks an, um das Festplattenlaufwerk zu lösen [2].
 - c. Verschieben Sie das Festplattenlaufwerk und heben Sie es aus dem Computer [3].



4. Entfernen Sie die M3,0x3,0-Schrauben, mit denen das Festplattenlaufwerk befestigt ist. Heben Sie das Festplattenlaufwerk aus der Halterung heraus.



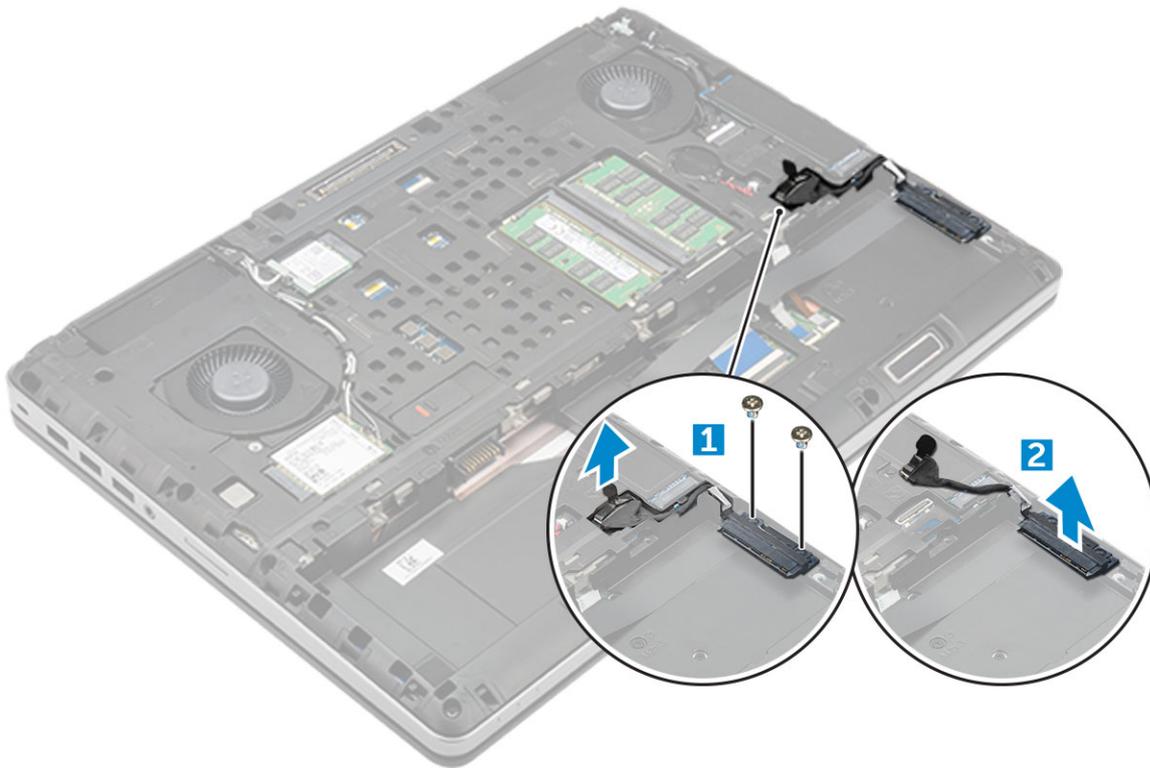
Einsetzen des Festplattenlaufwerks

1. Bringen Sie die M3,0x3,0-Schrauben an, um das Festplattenlaufwerk an der Festplattenlaufwerkhalterung zu befestigen.
2. Schieben Sie das Festplattenlaufwerk in den Steckplatz im Computer ein.
3. Bringen Sie die M3,0x3,0-Schrauben an, um das Festplattenlaufwerk am Computer zu befestigen.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Akku
 - b. Akkuabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Kabelanschluss des Festplattenlaufwerks

Entfernen des Kabelanschlusses des Festplattenlaufwerks

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
3. So entfernen Sie den Kabelanschluss des Festplattenlaufwerks:
 - a. Entfernen Sie die M2,5x5,0-Schrauben, mit denen der Festplattenlaufwerksanschluss an der Systemplatine befestigt ist [1].
 - b. Entfernen Sie den Kabelanschluss des Festplattenlaufwerks vom Computer [2].



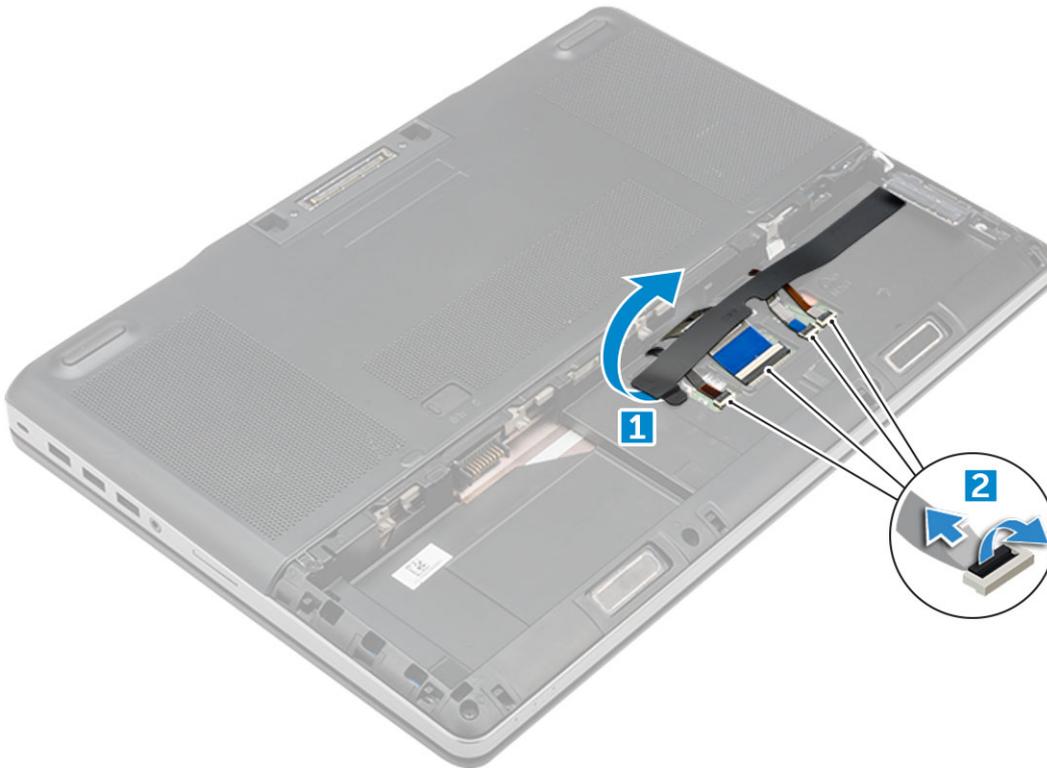
Installieren des Kabelanschlusses des Festplattenlaufwerks

1. Verbinden Sie das Festplattenlaufwerk-Kabel mit der Systemplatine.
2. Führen Sie das Kabel durch den Kabelführungskanal.
3. Bringen Sie die M2,5x5,0-Schrauben an, um den Kabelanschluss des Festplattenlaufwerks am Computer zu befestigen.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplattenlaufwerk
 - b. Bodenabdeckung
 - c. Akku
 - d. Akkuabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

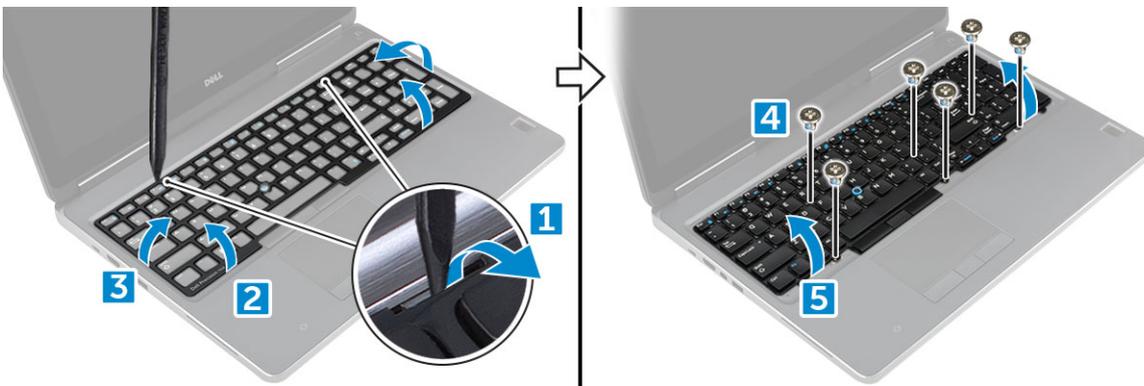
Tastaturrahmen und Tastatur

Entfernen der Tastatur

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Festplattenlaufwerk
3. So entfernen Sie das Tastaturkabel:



- a. Lösen Sie das Klebeband, um auf das Tastaturkabel zugreifen zu können [1].
 - b. Trennen Sie die Tastaturkabel von der Touchpad-Platine [2].
4. So entfernen Sie die Tastatur:
- a. Hebeln Sie mit einem Kunststoffstift den Tastaturrahmen beginnend von unten heraus und arbeiten Sie sich bis zur oberen Kante vor. Entfernen Sie den Rahmen anschließend aus dem Computer [1, 2, 3].
 - b. Entfernen Sie die M2,0x2,5-Schrauben, mit denen die Tastatur am Computer befestigt ist [4].
 - c. Heben Sie die Tastatur an und schieben Sie sie aus dem Computer [5].



Einbauen der Tastatur

1. Richten Sie die Tastatur aus und führen Sie die Kabel wieder bis zur Unterseite des Fachs.
2. Drücken Sie die Tastatur herunter und bringen Sie sie in die ordnungsgemäße Position im entsprechenden Fach.
3. Bringen Sie die Schrauben an, um die Tastatur am Computer zu befestigen.
4. Schieben Sie den Tastaturrahmen in seine Position auf dem Computer. Stellen Sie sicher, dass der Tastaturrahmen hörbar in der vorgesehenen Position einrastet.
5. Schließen Sie das Tastaturdatenkabel an die Touchpad-Platine an.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass das Tastaturdatenkabel ordnungsgemäß in Position gebracht ist.

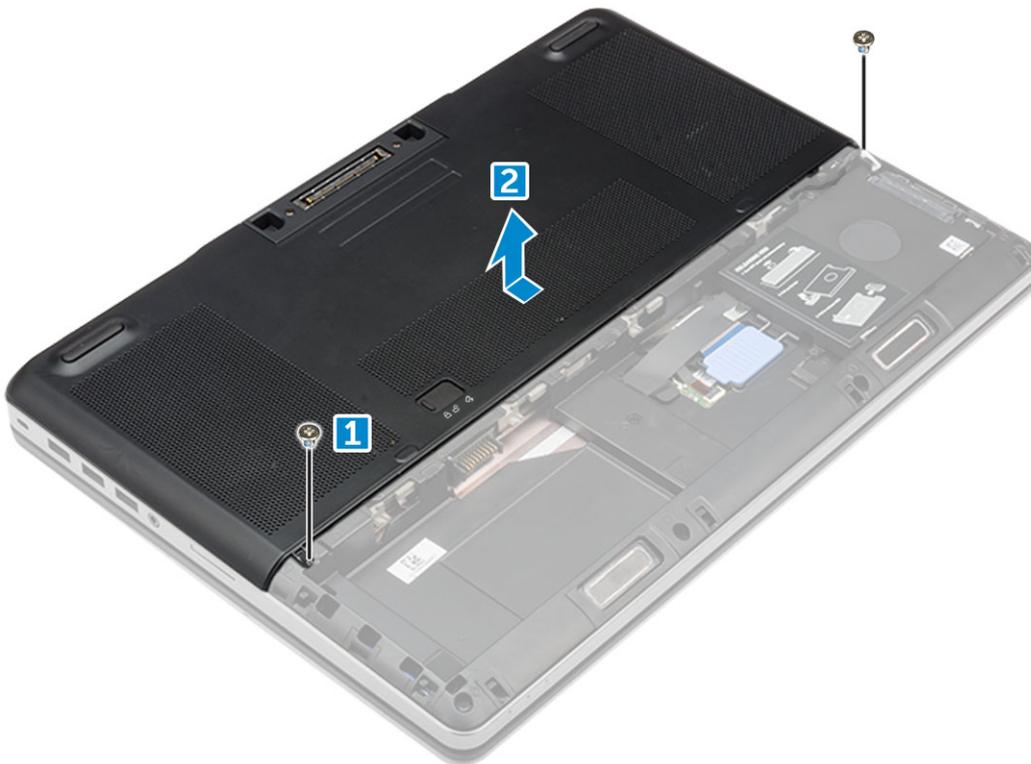
6. Befestigen Sie das Klebeband auf den Datenkabeln der Tastatur.

7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Festplattenlaufwerk](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Akkuabdeckung](#)
8. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bodenabdeckung

Entfernen der Bodenabdeckung

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
3. So entfernen Sie die Bodenabdeckung:
 - a. Entfernen Sie die M2,5x5,0-Schrauben, mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist [1].
 - b. Verschieben Sie die Bodenabdeckung und heben Sie sie aus dem Computer [2].



Einbauen der Bodenabdeckung

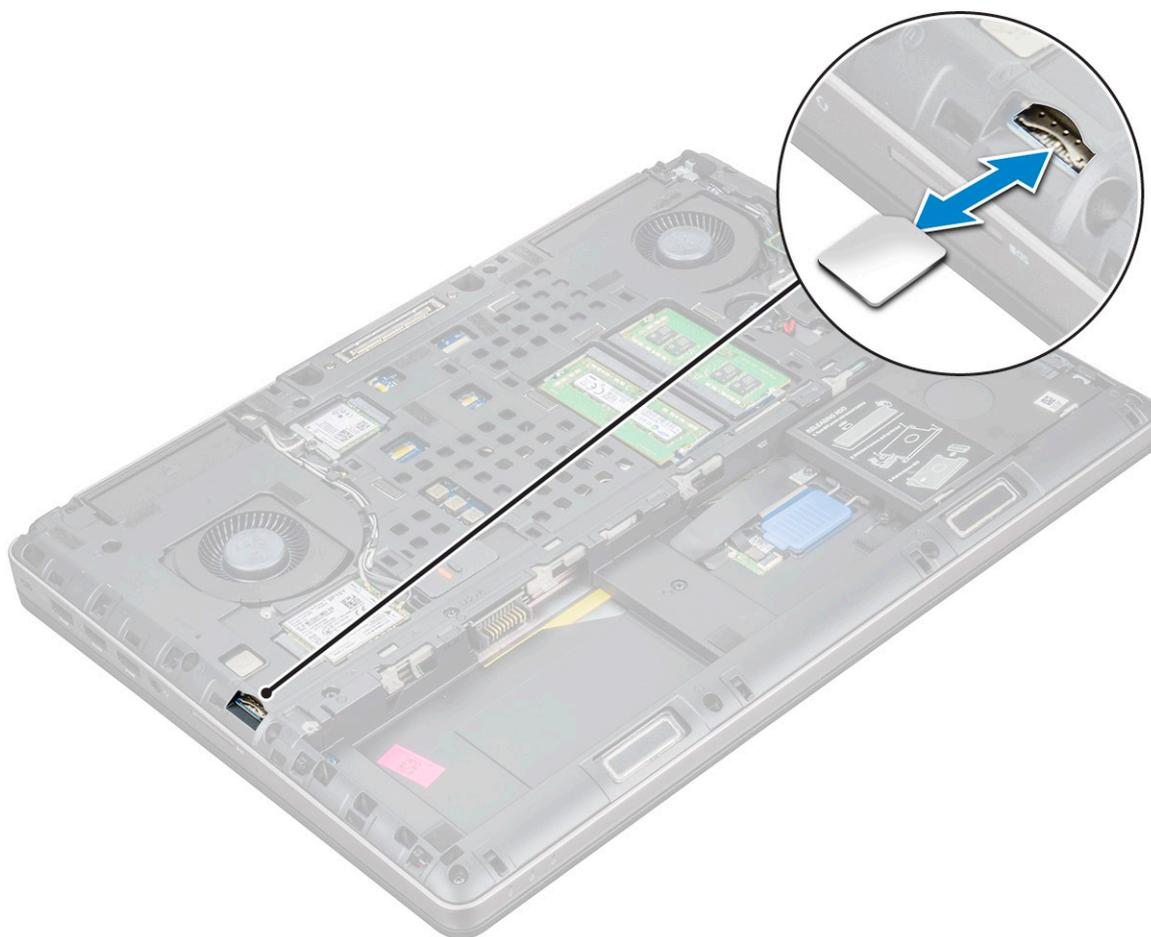
1. Verschieben Sie die Bodenabdeckung, um sie an den Schraubenbohrungen am Computer auszurichten.
2. Bringen Sie die M2,5x5,0-Schrauben zur Befestigung der Bodenabdeckung am Computer an.
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Akku](#)
 - b. [Akkuabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

SIM-Karte

Entfernen der SIM-Karte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Bodenabdeckung](#)
3. Um die SIM-Karte zu entfernen, drücken Sie die Karte nach unten, um sie zu entriegeln.

i ANMERKUNG: Stellen Sie beim Einsetzen oder Entfernen der SIM-Karte stets sicher, dass Ihre Daten ordnungsgemäß gesichert sind.



Installieren der SIM-Karte

1. Schieben Sie die SIM-Karte in ihr Fach ein und drücken Sie, bis sie vollständig mit einem Klicken einrastet.

i ANMERKUNG: Stellen Sie beim Einsetzen oder Entfernen der SIM-Karte stets sicher, dass Ihre Daten ordnungsgemäß gesichert sind.

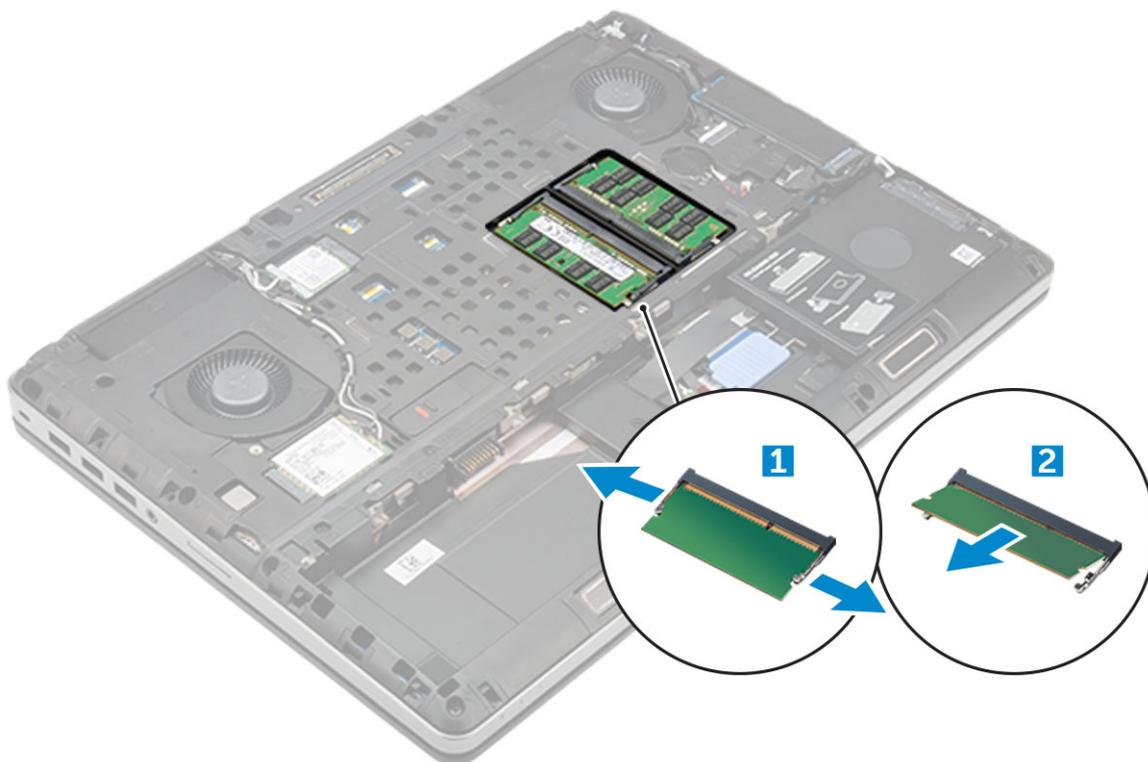
2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Akkuabdeckung](#)

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

Speichermodule

Entfernen des primären Speichermoduls

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Bodenabdeckung](#)
3. So entfernen Sie das primäre Speichermodul:
 - a. Drücken Sie die Halteklammern vorsichtig vom Speichermodul weg, bis es herauspringt.
 - b. Heben Sie das Speichermodul an und entfernen Sie es aus dem Computer.

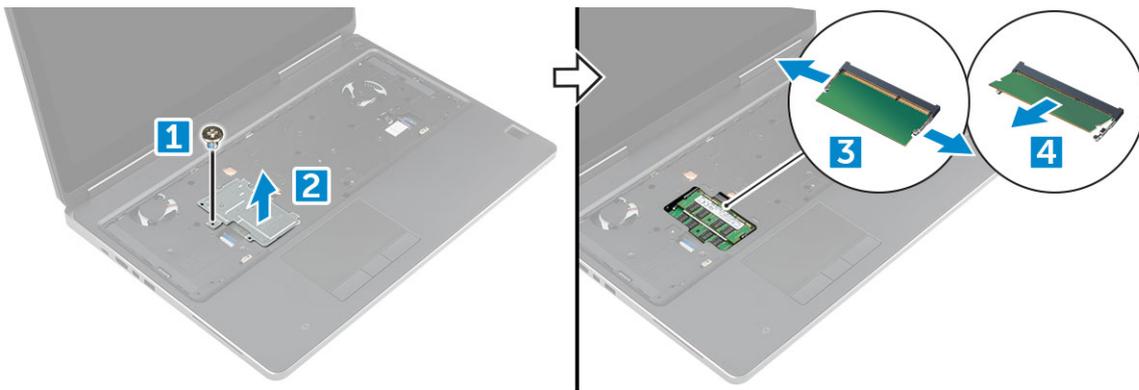


Einsetzen des primären Speichermoduls

1. Legen Sie das Speichermodul in den Speichersockel ein.
i ANMERKUNG: Die Installation von einem oder drei Speichermodulen kann dazu führen, dass Systemleistungsprobleme auftreten.
2. Drücken Sie auf die Klammern, um das Speichermodul auf der Systemplatine zu sichern.
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Akkuabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des sekundären Speichermoduls

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Festplattenlaufwerk](#)
 - d. [Tastatur](#)
3. So entfernen Sie das sekundäre Speichermodul:
 - a. Entfernen Sie die Schraube, mit der die Speicherabdeckung befestigt ist [1].
 - b. Heben Sie die Speicherabdeckung an und entfernen Sie sie aus dem Computer [2].
 - c. Drücken Sie die Halteklammern vorsichtig vom Speichermodul weg, bis es herauspringt [3].
 - d. Heben Sie das Speichermodul an und entfernen Sie es aus dem Computer [4].



Einbauen des sekundären Speichermoduls

1. Legen Sie das Speichermodul in den Speichersockel ein.
2. Drücken Sie auf die Klammern, um das Speichermodul auf der Systemplatine zu sichern.
3. Platzieren Sie die Speicherabdeckung an der ursprünglichen Position auf dem Speichermodul und ziehen Sie die Schraube fest, um sie am Computer zu befestigen.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Tastatur](#)
 - b. [Festplattenlaufwerk](#)
 - c. [Akku](#)
 - d. [Akkuabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

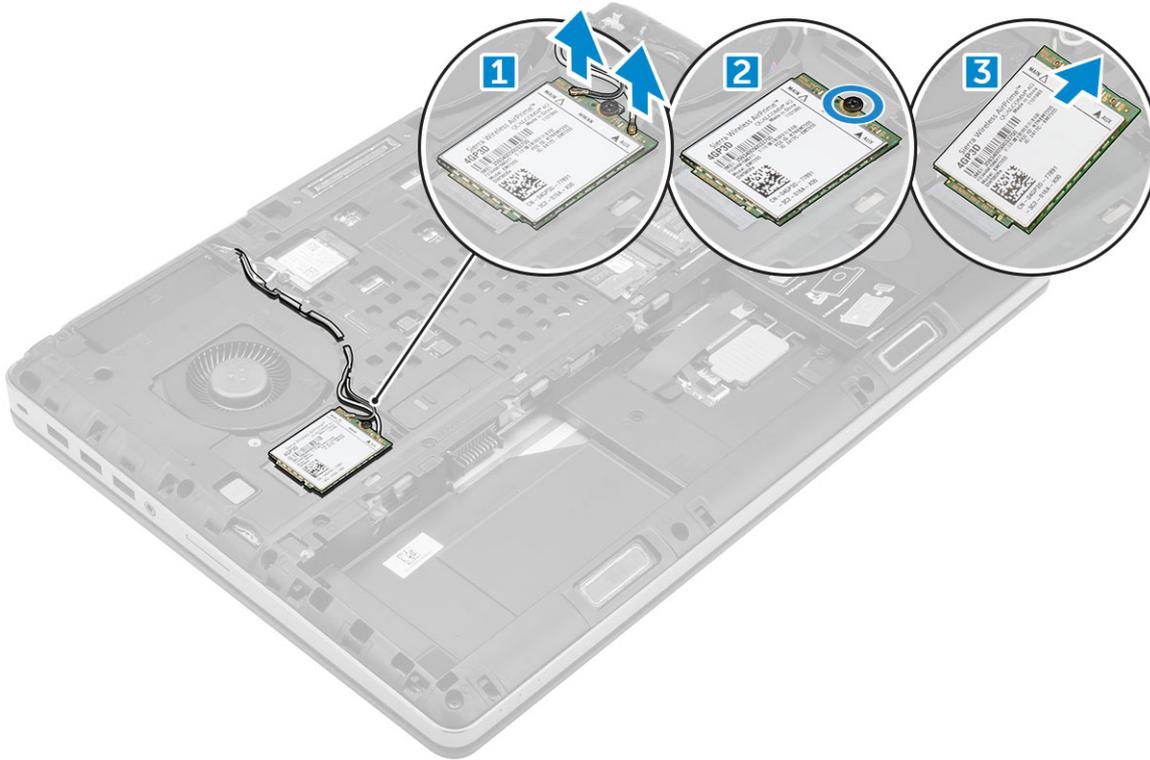
WWAN-Karte

Entfernen der WWAN-Karte (Wireless Wide Area Network)

i ANMERKUNG: Ob Sie über eine WWAN-Karte verfügen, hängt von der gewählten Konfiguration ab.

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Bodenabdeckung](#)
3. So entfernen Sie die WWAN-Karte:
 - a. Trennen Sie die mit der WWAN-Karte verbundenen Antennenkabel und entfernen Sie sie aus der Kabelführung [1].

- b. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schraube, mit der die WWAN-Karte am Computer befestigt ist [2].
- c. Entfernen Sie die WWAN-Karte aus dem Computer [3].



Einbauen der WWAN-Karte

ANMERKUNG: Ob Sie über eine WWAN-Karte verfügen, hängt von der gewählten Konfiguration ab.

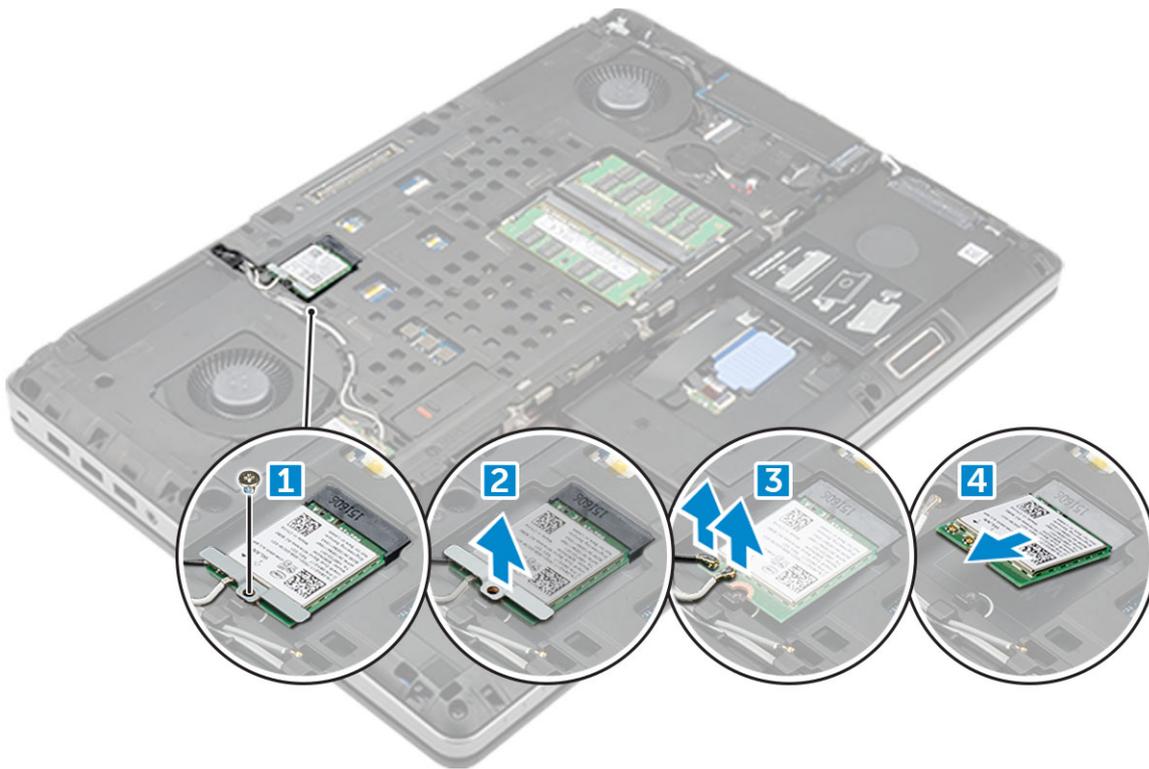
1. Schieben Sie die WWAN-Karte in den WWAN-Kartensteckplatz.
2. Bringen Sie die M2,0x3,0-Schraube an, um die WWAN-Karte am Computer zu befestigen.
3. Ziehen Sie die Antennenkabel durch die Kabelführungen und verbinden Sie sie mit der WWAN-Karte.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Bodenabdeckung
 - b. Akku
 - c. Akkuabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

WLAN-Karte

Entfernen der WLAN-Karte (Wireless Local Area Network)

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
3. So entfernen Sie die WLAN-Karte aus dem Computer:
 - a. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schraube, mit der die WLAN-Karte am Computer befestigt ist [1].
 - b. Entfernen Sie die Abdeckung, mit der die Antennenkabel befestigt sind [2].

- c. Trennen Sie die Antennenkabel von der WLAN-Karte, ziehen Sie sie aus der Führung und entfernen Sie die WLAN-Karte aus dem Computer [3,4].



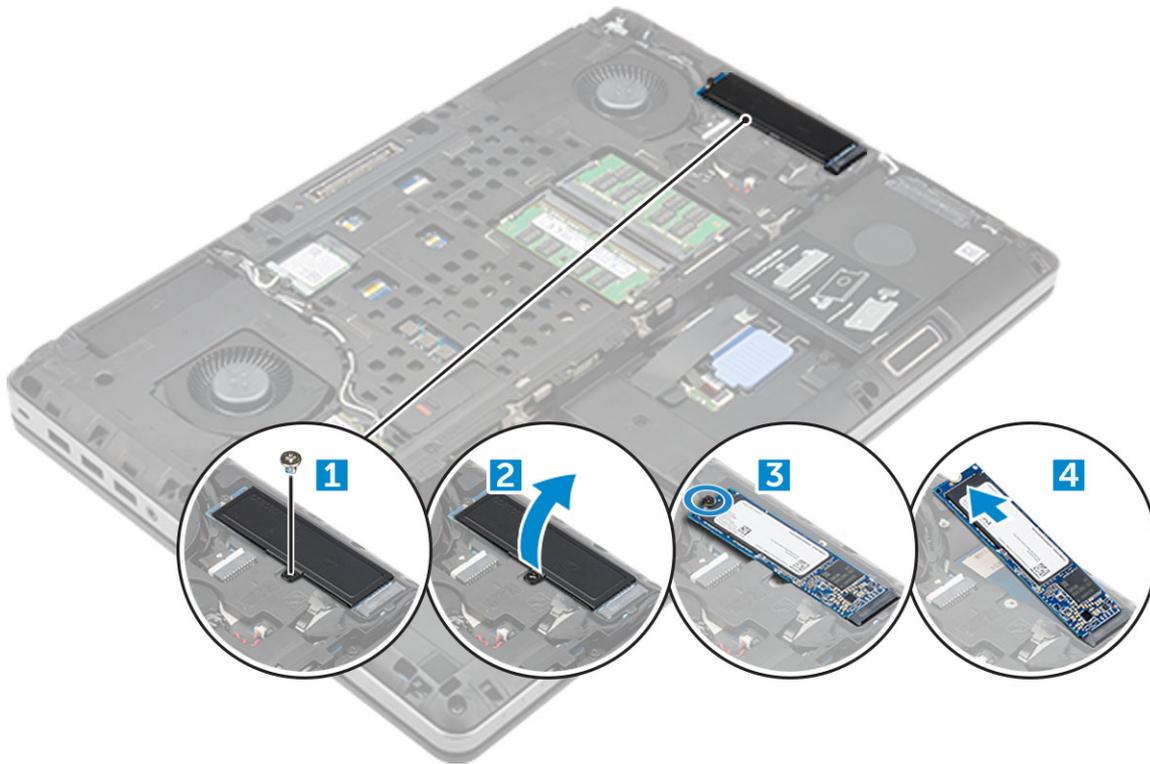
Einbauen der WLAN-Karte

1. Setzen Sie die WLAN-Karte in den entsprechenden Steckplatz im Computer ein.
2. Ziehen Sie die Antennenkabel durch die Kabelführung und verbinden Sie sie mit der WLAN-Karte.
3. Richten Sie die Abdeckung aus und ziehen Sie die M2,0x3,0-Schraube fest, um die WLAN-Karte am Computer zu befestigen.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Bodenabdeckung
 - b. Akku
 - c. Akkuabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

SSD-Laufwerk

Entfernen des M.2-SSD-Laufwerkmoduls

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
3. So entfernen Sie das SSD-Modul:
 - a. Entfernen Sie die Schraube (M2,0x3,0), mit der die Kühlplatte am Computer befestigt ist.
 - b. Entfernen Sie die Kühlplatte aus dem Computer.
 - c. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schraube, mit der das SSD-Laufwerk am Computer befestigt ist.
 - d. Entfernen Sie das SSD-Laufwerk aus dem Computer.



Einbauen des M.2-SSD-Moduls

1. Setzen Sie das SSD-Laufwerk in seinen Steckplatz ein.
2. Bringen Sie die M2,0x3,0-Schraube zur Befestigung des SSD-Laufwerks am Computer an.
3. Platzieren Sie die Kühlplatte auf dem SSD-Laufwerk.
4. Bringen Sie die M2,0x3,0-Schraube zur Befestigung der Kühlplatte am Computer an.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Akkuabdeckung](#)
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Bodenabdeckung](#)
3. So entfernen Sie die Knopfzellenbatterie:
 - a. Trennen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie vom Computer [1].
 - b. Hebeln Sie die Knopfzellenbatterie vom Computer ab und heben Sie sie an [2].



Einsetzen der Knopfzellenbatterie

1. Setzen Sie die Knopfzellenbatterie wieder in den entsprechenden Steckplatz im Computer ein.
2. Schließen Sie das Knopfzellenbatteriekabel an den Computer an.

i ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass das Kabel der Knopfzellenbatterie nicht aus dem entsprechenden Fach herausragt.

3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Akkuabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzanschluss-Port

Entfernen des Netzanschlusses

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Bodenabdeckung](#)
3. So entfernen Sie den Netzanschluss-Port:
 - a. Trennen Sie das Kabel des Netzanschlusses vom Computer [1].
 - b. Entfernen Sie die M2.5x5.0-Schraube, um die Halterung aus dem Computer zu entfernen .
 - c. Heben Sie den Netzanschluss-Port aus dem Computer [2].



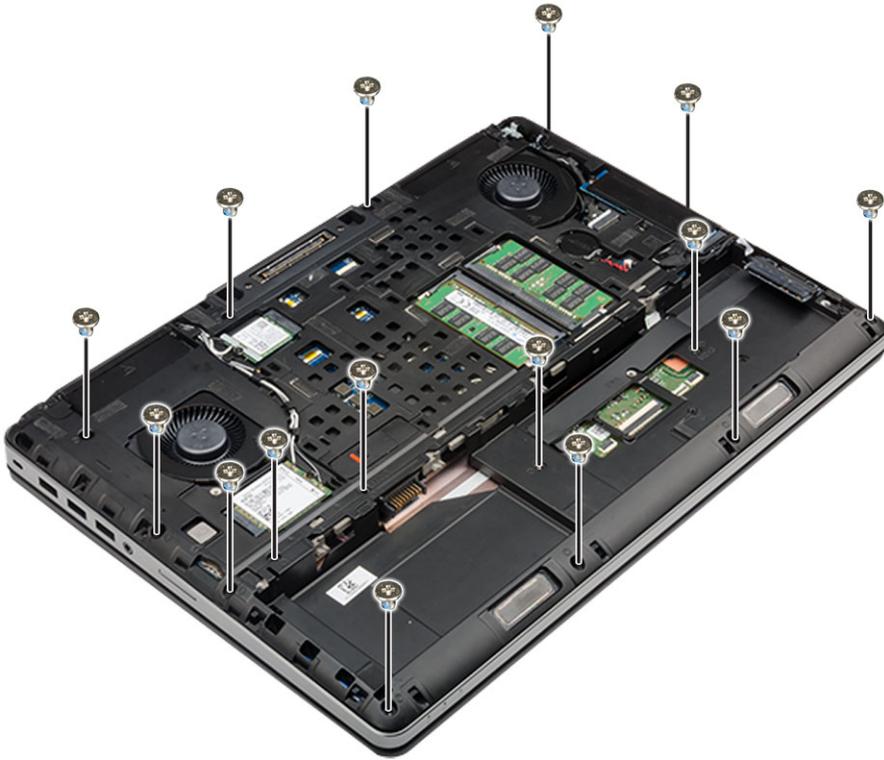
Installieren des Netzanschlusses

1. Bringen Sie das Kabel des Netzanschlusses am Computer an.
2. Führen Sie das Kabel durch den Kabelführungskanal.
3. Bringen Sie die M2,5x5,0-Schraube an, um den Netzanschluss-Port am Computer zu befestigen.
4. Schließen Sie das Stromanschlusskabel an.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Akkuabdeckung](#)
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

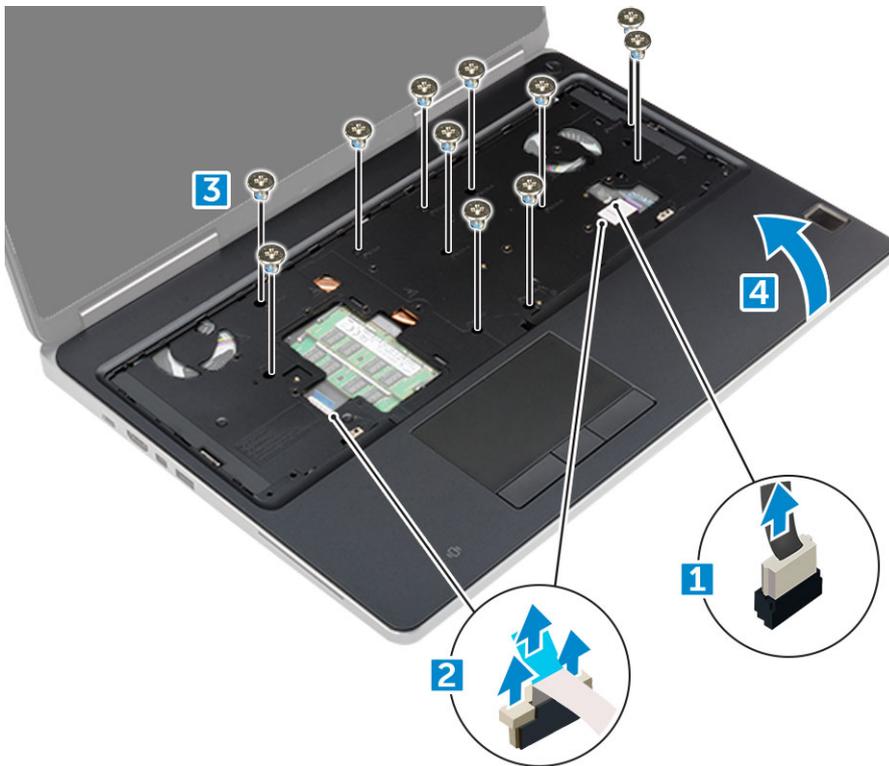
Handballenauflage

Entfernen der Handballenstütze

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Bodenabdeckung](#)
 - d. [Festplattenlaufwerk](#)
 - e. [Tastatur](#)
3. Entfernen Sie die 15 Schrauben (M2,5x5,0, M2,0x8,0, M2,0x3,0) auf der Unterseite des Computers, mit denen die Handballenstütze am Computer befestigt ist.



4. So entfernen Sie die Handballenstütze:
- a. Heben Sie die Lasche an und trennen Sie das Lüfterkabel [1] und das Kabel der Systemplatine [2].
 - b. Entfernen Sie die 11 Schrauben (M2,5x5,0, M2,0x3,0) , mit denen die Handballenstütze am Computer befestigt ist [3].
 - c. Lösen Sie mit einem Kunststoffstift die Halterungen an den Rändern der Handballenstütze und entfernen Sie sie vom Computer [4].



Einbauen der Handballenstütze

1. Richten Sie die Handballenstütze am Computer aus und drücken Sie, bis sie einrastet.
2. Bringen Sie die 11 Schrauben an (M2,5x5,0, M2,0x3,0) , mit denen die Handballenstütze am Computer befestigt ist.
3. Verbinden Sie die folgenden Kabel:
 - a. Systemplatinenkabel
 - b. Lüfterkabel
4. Drehen Sie den Computer um und ziehen Sie die 15 Schrauben (M2,5x5,0, M2,0x8,0, M2,0x3,0) auf der Rückseite des Computers fest.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Tastatur
 - b. Festplattenlaufwerk
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Akku
 - e. Akkuabdeckung
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Lautsprecher

Entfernen der Lautsprecher

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur
 - f. Handballenstütze
3. So entfernen Sie den Lautsprecher:
 - a. Trennen Sie das Lautsprecherkabel von der Systemplatine [1].
 - b. Lösen Sie das Lautsprecherkabel und entfernen Sie es aus den Kabelführungshalterungen.
 - c. Heben Sie die Lautsprecher zusammen mit dem Lautsprecherkabel an und entfernen Sie sie aus dem Computer [2].



Einbauen der Lautsprecher

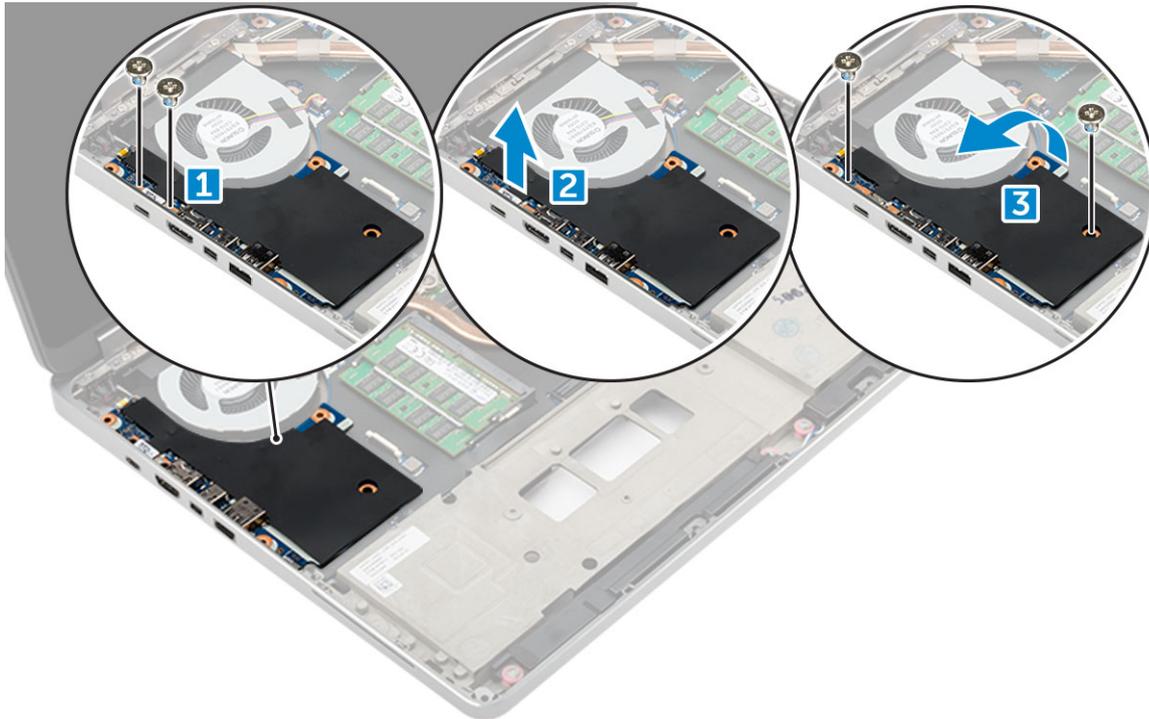
1. Richten Sie die Lautsprecher an den Steckplätzen am Computer aus.
2. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführungshalterungen am Computer.
3. Schließen Sie das Lautsprecherkabel an die Systemplatine an.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Handballenstütze
 - b. Tastatur
 - c. Festplattenlaufwerk
 - d. Bodenabdeckung
 - e. Akku
 - f. Akkuabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Eingabe/Ausgabe-Platine

Entfernen der linken Eingabe/Ausgabe-Platine (E/A-Platine)

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur
 - f. Handballenstütze
3. So entfernen Sie die E/A-Platine:
 - a. Entfernen Sie die M2,5x5,0-Schrauben, mit denen die Thunderbolt-Halterung am Computer befestigt ist [1].

- b. Heben Sie die Halterung vom Thunderbolt-Anschluss [2].
- c. Entfernen Sie die M2,5x5,0-Schrauben, mit denen die E/A-Platine am Computer befestigt ist [3].
- d. Heben Sie die E/A-Platine an und entfernen Sie sie aus dem Computer.



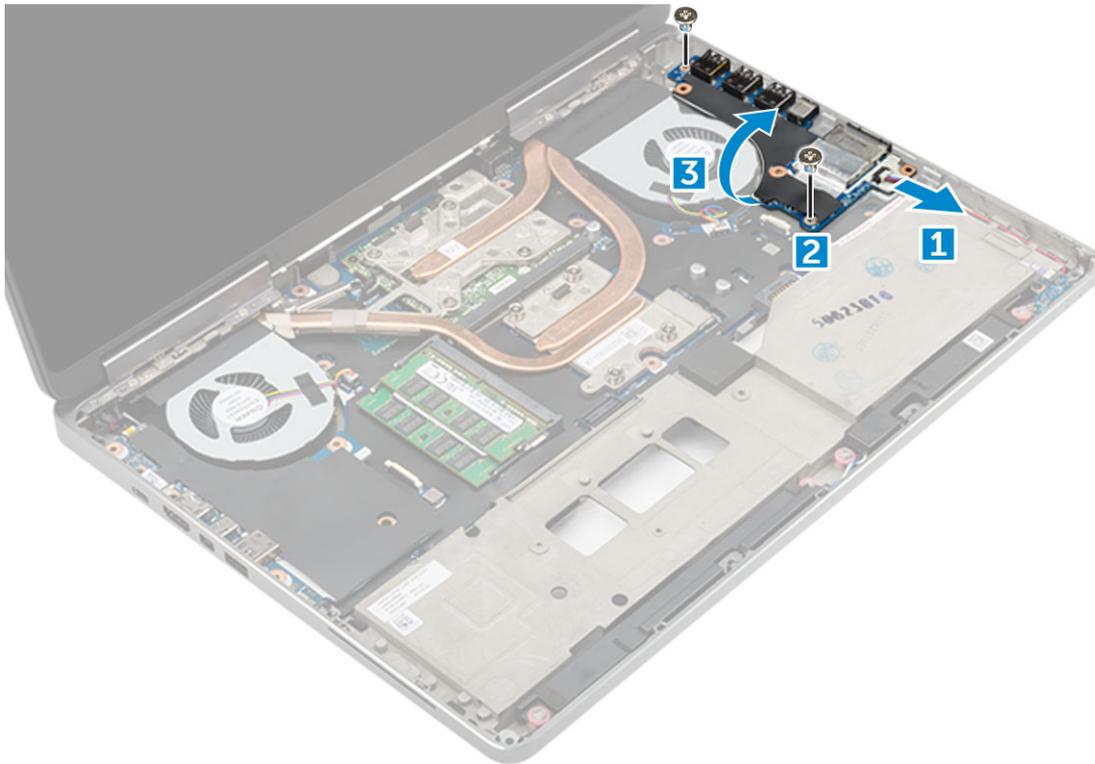
Einbauen der linken E/A-Platine

1. Schieben Sie die E/A-Platine in den Steckplatz auf dem Computer.
2. Installieren Sie die Thunderbolt-Halterung.
3. Bringen Sie die M2,5x5,0-Schrauben an, um die E/A-Platine am Computer zu befestigen.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Handballenstütze
 - b. Tastatur
 - c. Festplattenlaufwerk
 - d. Bodenabdeckung
 - e. Akku
 - f. Akkuabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen der rechten Eingabe/Ausgabe-Platine (E/A-Platine)

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. SD-Karte
 - b. Akkuabdeckung
 - c. Akku
 - d. Bodenabdeckung
 - e. Festplattenlaufwerk
 - f. Tastatur
 - g. Handballenstütze
3. So entfernen Sie die E/A-Platine:

- a. Trennen Sie das rechte Lautsprecherkabel von der E/A-Platine [1].
- b. Entfernen Sie die M2,5x5,0-Schrauben, mit denen die E/A-Platine am Computer befestigt ist [2].
- c. Heben Sie die E/A-Platine an und entfernen Sie sie aus dem Computer [3].



Einbauen der rechten E/A-Platine

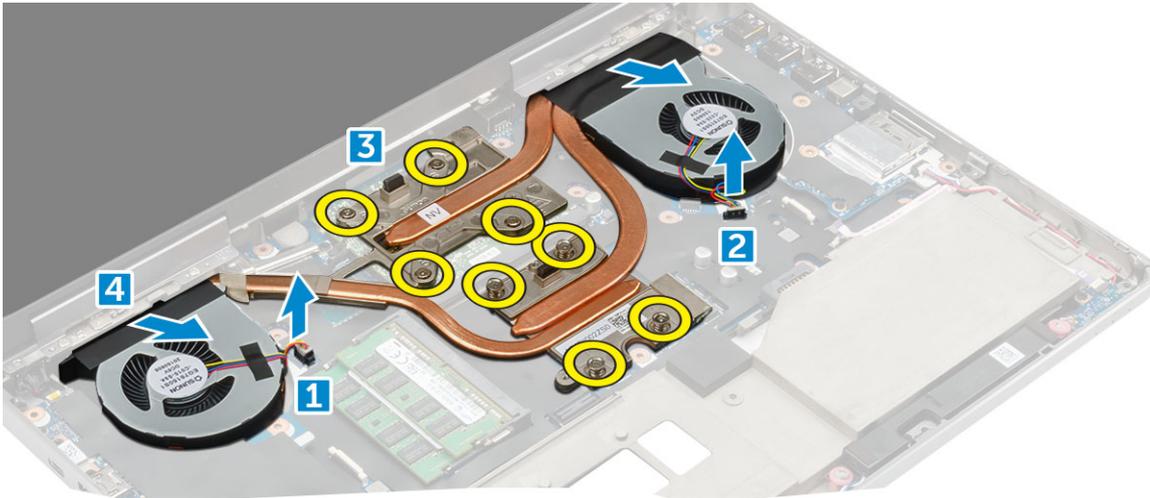
1. Schließen Sie das E/A-Platinenkabel an und schieben Sie die E/A-Platine in den entsprechenden Steckplatz im Computer.
2. Bringen Sie die M2,5x5,0-Schrauben an, um die E/A-Platine am Computer zu befestigen.
3. Schließen Sie das Lautsprecherkabel an die E/A-Platine an.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Handballenstütze
 - b. Tastatur
 - c. Festplattenlaufwerk
 - d. Bodenabdeckung
 - e. Akku
 - f. Akkuabdeckung
 - g. SD-Karte
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Kühlkörper

Entfernen der Kühlkörperbaugruppe

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk

- e. [Tastatur](#)
 - f. [Handballenstütze](#)
3. So entfernen Sie den Kühlkörper:
- a. Trennen Sie die Lüfterkabel vom Computer [1, 2].
 - b. Lösen Sie die unverlierbaren M2,5x5,0-Schrauben, mit denen die Kühlkörperbaugruppe am Computer befestigt ist [3].
 - i ANMERKUNG:** Entfernen Sie Schrauben, mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt ist, in der auf dem Kühlkörper neben den Schrauben angegebenen Reihenfolge [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].
 - c. Lösen Sie das Klebeband auf der Kühlkörperbaugruppe.
 - d. Heben Sie die Kühlkörperbaugruppe an und entfernen Sie sie aus dem Computer [4].



Einbauen der Kühlkörperbaugruppe

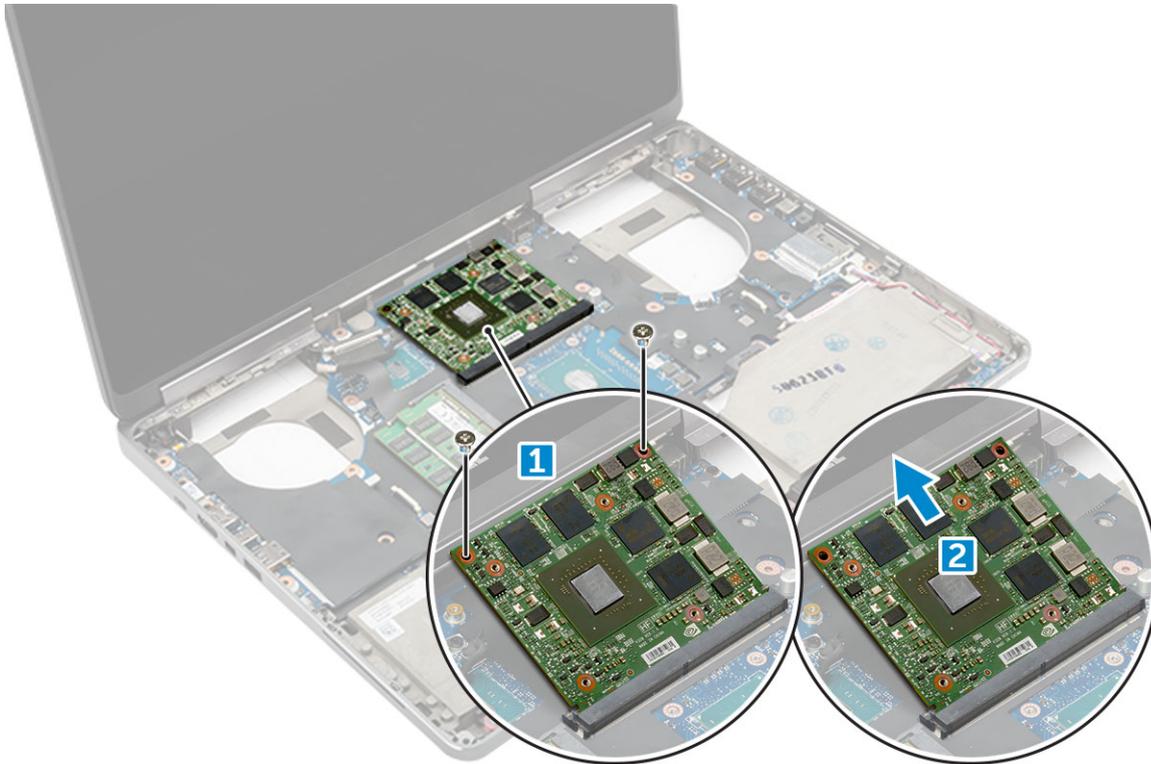
- 1. Setzen Sie die Kühlkörperbaugruppe in ihren Steckplatz ein.
- 2. Befestigen Sie das Klebeband an der Kühlkörperbaugruppe.
- 3. Ziehen Sie die unverlierbaren M2,5x5,0-Schrauben fest, um die Kühlkörperbaugruppe am Computer zu befestigen.
 - i ANMERKUNG:** Ziehen Sie die Schrauben auf der Systemplatine fest, in der auf dem Kühlkörper neben den Schrauben angegebenen Reihenfolge [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].
- 4. Schließen Sie die Lüfterkabel an die Systemplatine an.
- 5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Handballenstütze](#)
 - b. [Tastatur](#)
 - c. [Festplattenlaufwerk](#)
 - d. [Bodenabdeckung](#)
 - e. [Akku](#)
 - f. [Akkuabdeckung](#)
- 6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Grafikkarte

Entfernen der Grafikkarte

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

- c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur
 - f. Handballenstütze
 - g. Kühlkörper
3. So entfernen Sie Grafikkarte:
- a. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schrauben, mit denen die Grafikkarte am Computer befestigt ist [1].
 - b. Entfernen Sie die Grafikkarte aus dem Computer [2].



Einbauen der Grafikkarte

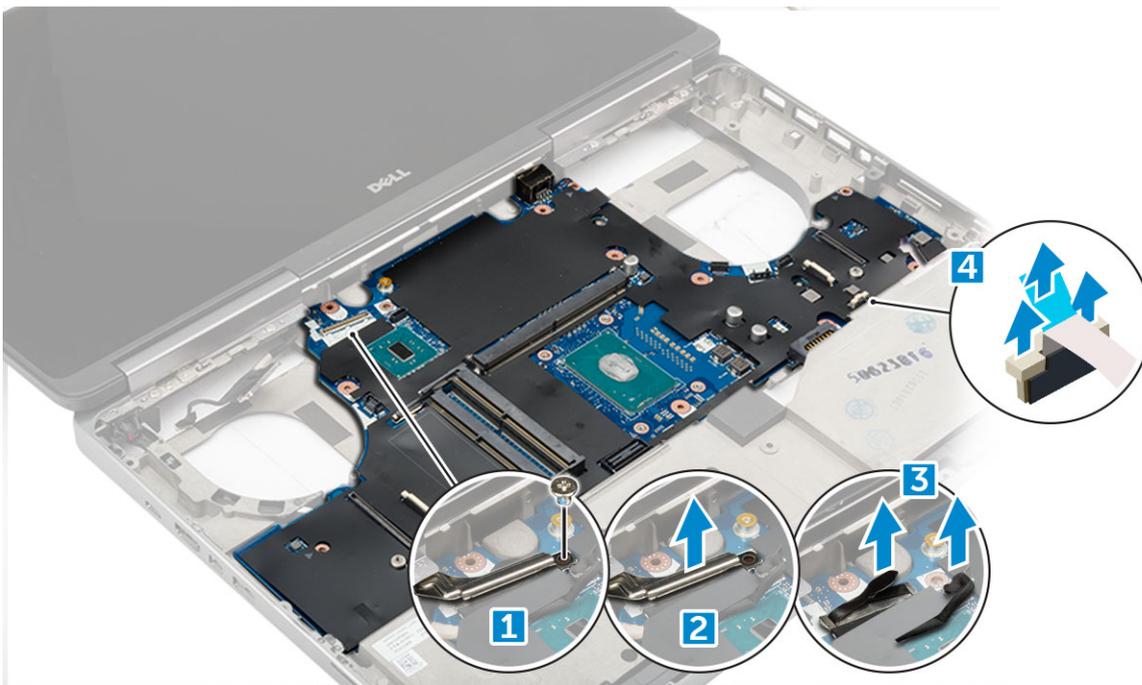
1. Schieben Sie die Grafikkarte in ihre ursprüngliche Position im Computer.
2. Bringen Sie die M2,0x3,0-Schrauben an, um die Grafikkarte am Computer zu befestigen.
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Kühlkörper
 - b. Handballenstütze
 - c. Tastatur
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Bodenabdeckung
 - f. Akku
 - g. Akkuabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemplatine

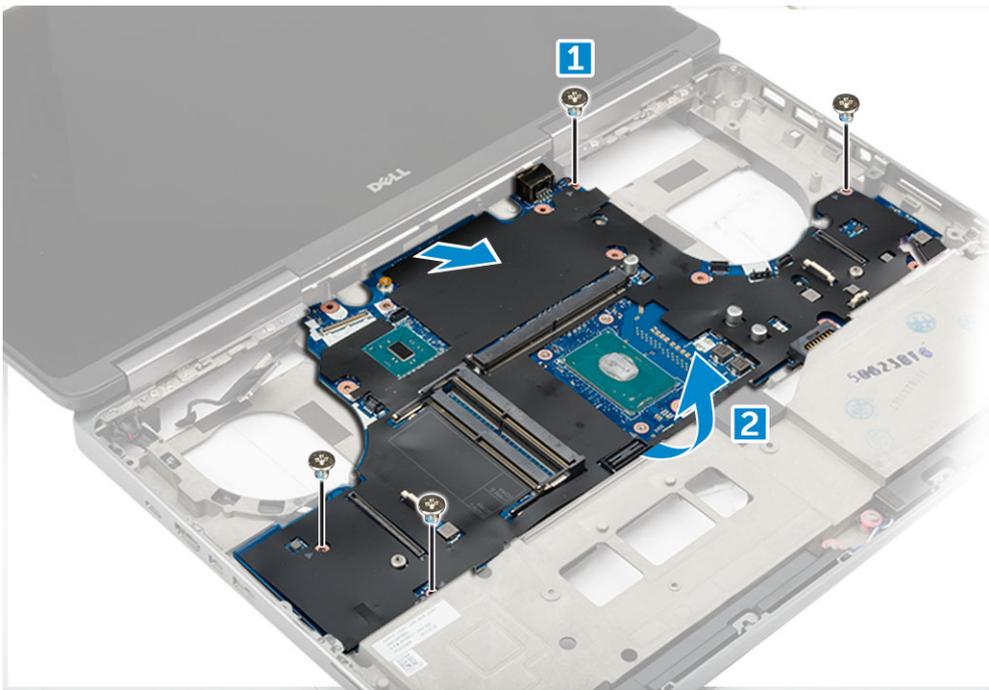
Entfernen der Systemplatine

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

- a. SD-Karte
 - b. Akkuabdeckung
 - c. Akku
 - d. Bodenabdeckung
 - e. Festplattenlaufwerk
 - f. Tastatur
 - g. Festplattenkabel
 - h. Sekundärer Speicher
 - i. Primärer Speicher
 - j. WLAN-Karte
 - k. WWAN-Karte
 - l. M.2-SSD-Karte
 - m. Grafikkarte
 - n. Netzanschluss
 - o. Handballenstütze
 - p. E/A-Platine (links)
 - q. E/A-Platine (rechts)
 - r. Kühlkörper
3. So trennen und entfernen Sie das eDP-Kabel:
- a. Entfernen Sie die M2,5x5,0-Schraube, mit der/denen die Abdeckung an der Systemplatine befestigt ist [1].
 - b. Heben Sie die Metallabdeckung weg vom eDP-Kabel [2].
 - c. Trennen Sie das eDP-Kabel [3].
 - d. Heben Sie die Lasche an und trennen Sie das Netzanschlusskabel [4].



4. So entfernen Sie die Systemplatine:
- a. Entfernen Sie die M2,5x5,0-Schrauben, mit denen die Systemplatine befestigt ist [1].
 - b. Schieben und heben Sie die Systemplatine aus dem Computer [2].



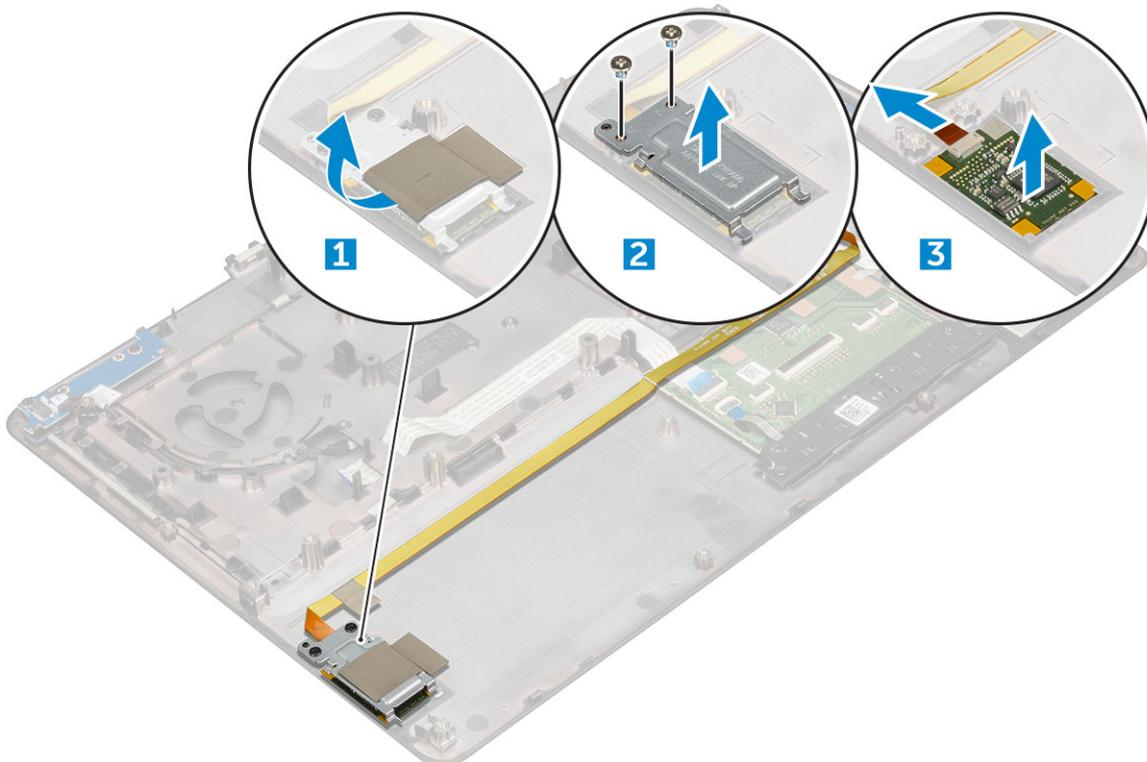
Einbauen der Systemplatine

1. Bringen Sie die Systemplatine in ihre ursprüngliche Position am Computer.
2. Bringen Sie die M2,5x5,0-Schrauben wieder an, um die Systemplatine am Computer zu befestigen.
3. Verbinden Sie die folgenden Kabel:
 - a. Stromversorgungsanschluss
 - b. eDP
4. Platzieren Sie die Metallhalterung und ziehen Sie die M2,5x5,0-Schraube fest, um das eDP-Kabel am Computer zu befestigen.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Kühlkörper
 - b. E/A-Platine (rechts)
 - c. E/A-Platine (links)
 - d. Handballenstütze
 - e. Netzanschluss
 - f. Grafikkarte
 - g. M.2-SSD-Karte
 - h. WWAN-Karte
 - i. WLAN-Karte
 - j. Primärer Speicher
 - k. Sekundärer Speicher
 - l. Festplattenkabel
 - m. Tastatur
 - n. Festplattenlaufwerk
 - o. Bodenabdeckung
 - p. Akku
 - q. Akkuabdeckung
 - r. SD-Karte
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Fingerabdruckleser

Entfernen des Fingerabdrucklesers

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. SD-Karte
 - b. Akkuabdeckung
 - c. Akku
 - d. Bodenabdeckung
 - e. Festplattenlaufwerk
 - f. Tastatur
 - g. Festplattenkabel
 - h. Sekundärer Speicher
 - i. Primärer Speicher
 - j. WLAN-Karte
 - k. WWAN-Karte
 - l. M.2-SSD-Karte
 - m. Grafikkarte
 - n. Netzanschluss
 - o. Handballenstütze
3. So entfernen Sie den Fingerabdruckleser:
 - a. Lösen Sie das Klebeband, mit dem der Fingerabdruckleser befestigt ist [1].
 - b. Lösen und entfernen Sie die M2,0x3,0-Schrauben, mit denen die Metallhalterung am Gehäuse befestigt ist [2].
 - c. Trennen Sie das Kabel und heben Sie den Fingerabdruckleser aus dem Gehäuse [3].



Einbauen des Fingerabdrucklesers

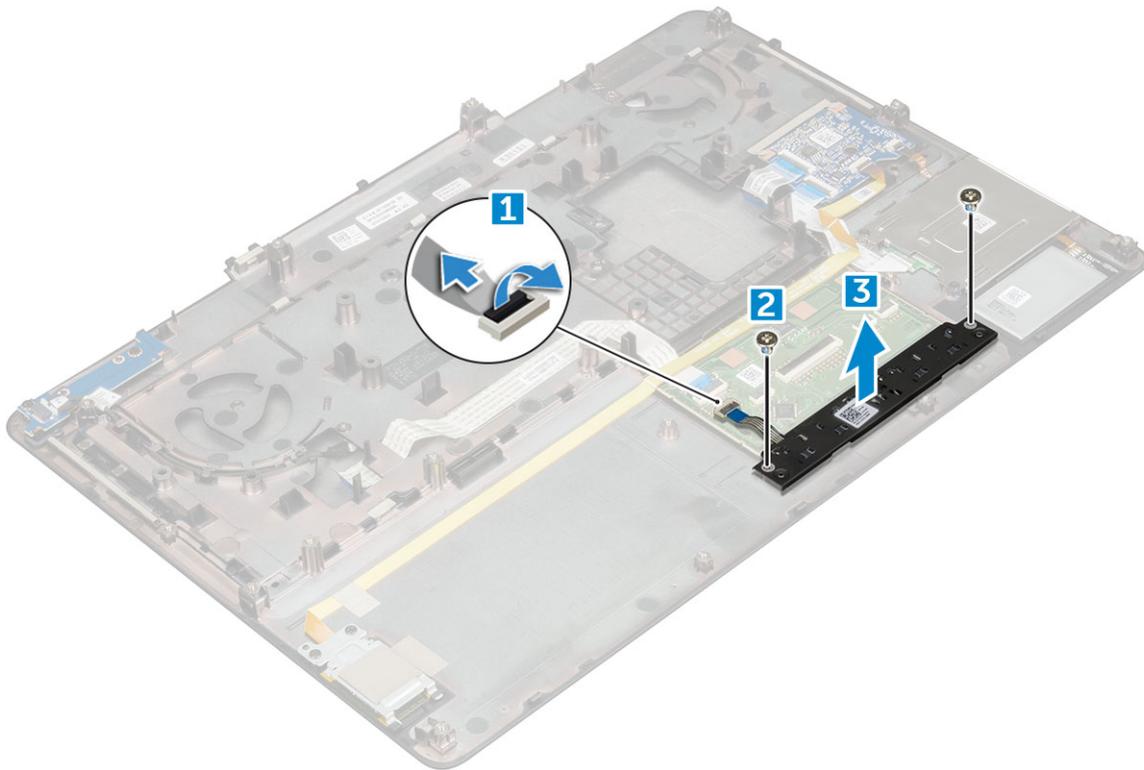
1. Setzen Sie den Fingerabdruckleser in seine ursprüngliche Position im Gehäuse.
2. Schließen Sie das Kabel des Fingerabdrucklesers an.

3. Setzen Sie die Metallhalterung in das Gehäuse.
4. Bringen Sie die M2,0x3,0-Schrauben an, um den Fingerabdruckleser am Gehäuse zu befestigen.
5. Befestigen Sie den Fingerabdruckleser mit dem Klebeband.
6. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Handballenstütze](#)
 - b. [Netzanschluss](#)
 - c. [Grafikkarte](#)
 - d. [M.2-SSD-Karte](#)
 - e. [WWAN-Karte](#)
 - f. [WLAN-Karte](#)
 - g. [Primärer Speicher](#)
 - h. [Sekundärer Speicher](#)
 - i. [Festplattenkabel](#)
 - j. [Tastatur](#)
 - k. [Festplattenlaufwerk](#)
 - l. [Bodenabdeckung](#)
 - m. [Akku](#)
 - n. [Akkuabdeckung](#)
 - o. [SD-Karte](#)
7. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Touchpad

Entfernen des Touchpads

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Bodenabdeckung](#)
 - d. [Festplattenlaufwerk](#)
 - e. [Tastatur](#)
 - f. [Handballenstütze](#)
 - g. [Systemplatine](#)
3. So entfernen Sie das Touchpad:
 - a. Heben Sie das Touchpad-Kabel an und trennen Sie es vom Computer [1].
 - b. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schrauben, mit denen das Touchpad am Computer befestigt ist [2].
 - c. Heben Sie das Touchpad aus dem Computer [3].



Installieren des Touchpads

1. Setzen Sie das Touchpad in die Steckplätzen am Computer.
2. Bringen Sie die M2,0x3,0-Schrauben an, mit denen das Touchpad am Computer befestigt wird.
3. Schließen Sie das Touchpadkabel am Computer an.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Systemplatine
 - b. Handballenstütze
 - c. Tastatur
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Bodenabdeckung
 - f. Akku
 - g. Akkuabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmbaugruppe

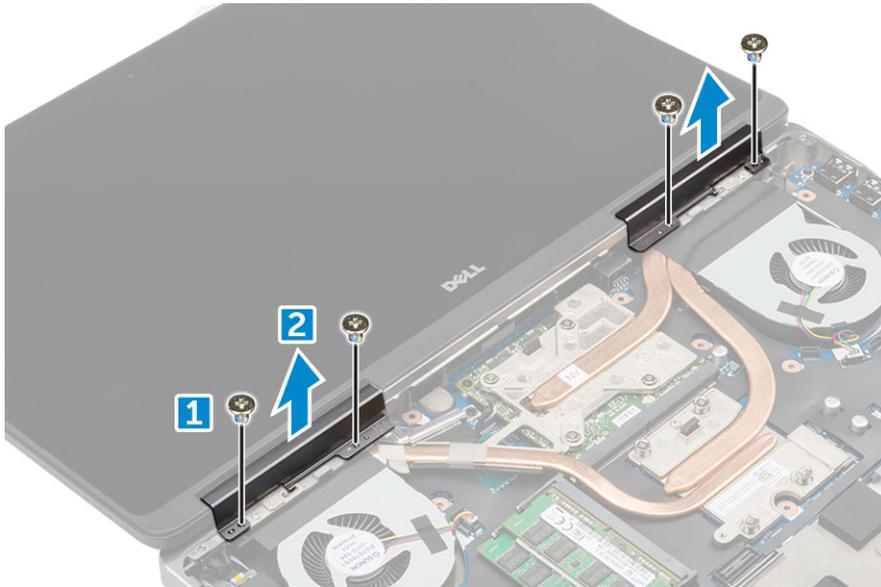
Entfernen der Bildschirmbaugruppe

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur
 - f. WLAN-Karte
 - g. WWAN-Karte

h. Handballenstütze

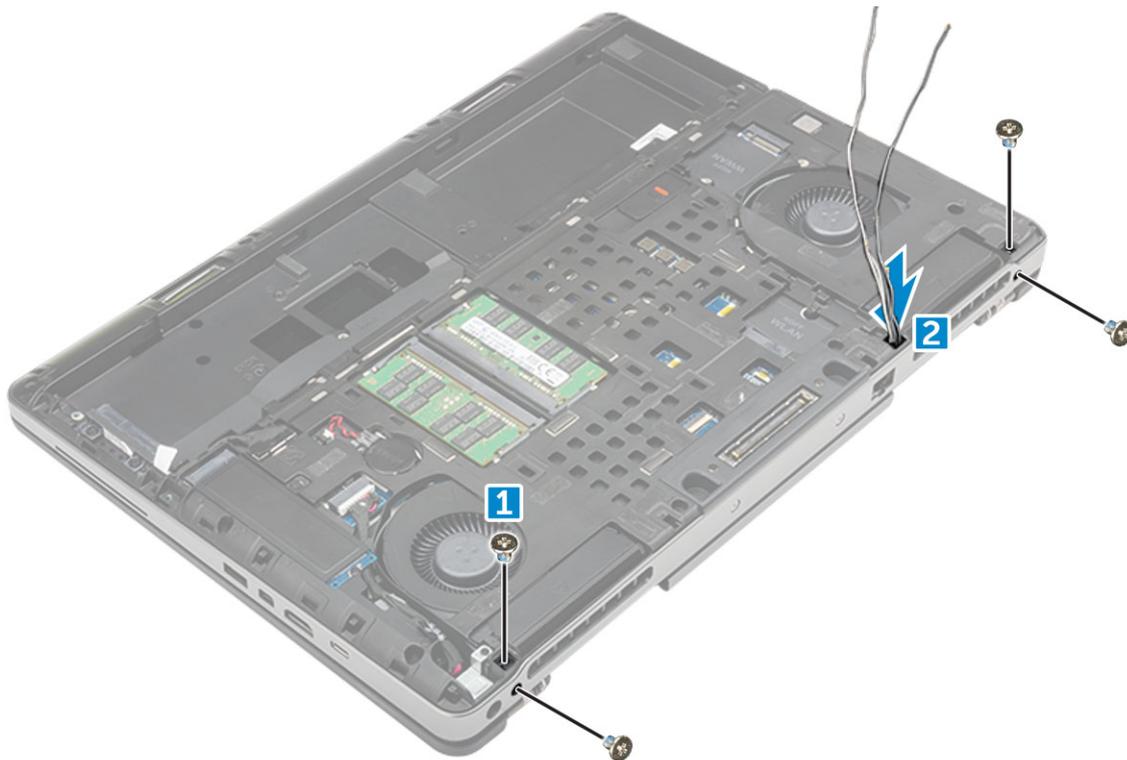
3. So entfernen Sie die Scharnierabdeckung:

- a. Entfernen Sie die M2,5x4,0-Schrauben, mit denen die Scharnierabdeckungen befestigt sind [1].
- b. Entfernen Sie die Scharnierabdeckung vom Computer [2].



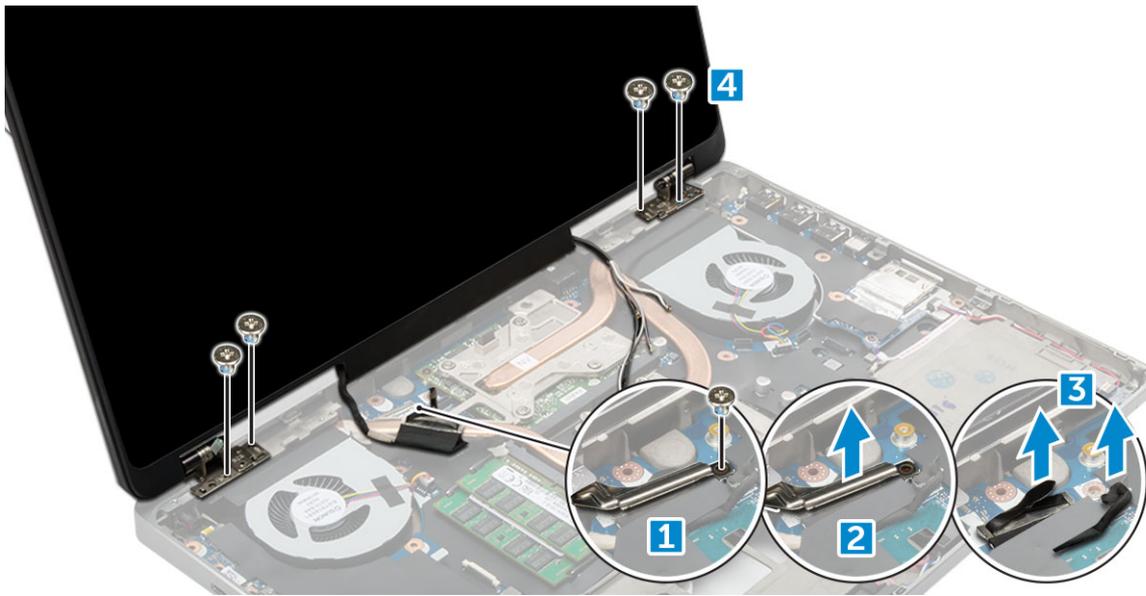
4. So trennen Sie das Antennenkabel:

- a. Drehen Sie den Computer um und entfernen Sie die M2,0x3,0-Schrauben vom Computer [1].
- b. Ziehen Sie die Antennenkabel durch die Öffnung der Kabelführung [2].



5. So entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe:

- a. Drehen Sie den Computer um und öffnen Sie den Bildschirm.
- b. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schraube, mit der/denen die Halterung des eDP-Kabels befestigt ist [1].
- c. Entfernen Sie die Halterung des eDP-Kabels [2].
- d. Lösen Sie das Klebeband auf dem Kühlkörper und trennen Sie das eDP-Kabel von der Systemplatine [3].
- e. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schrauben, mit denen die Bildschirmbaugruppe am Computer befestigt ist, und entfernen Sie sie aus dem Computer [4].



Einbauen der Bildschirmbaugruppe

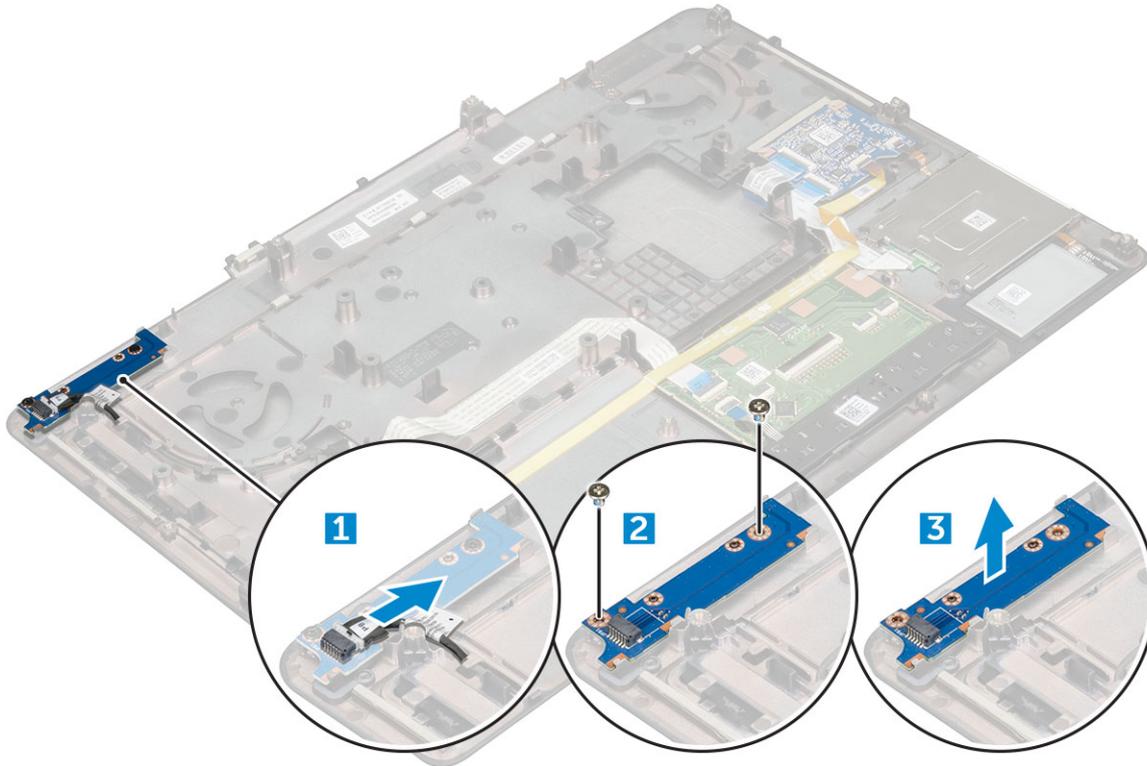
1. Setzen Sie die Bildschirmbaugruppe in die Steckplätze im Computer ein.
2. Bringen Sie die M2,0x3,0-Schrauben an, um die Bildschirmbaugruppe zu befestigen.
3. Befestigen Sie das Klebeband am Kühlkörper.
4. Verbinden Sie das eDP-Kabel mit den Anschlüssen auf der Systemplatine.
5. Führen Sie die Wireless-Antennenkabel durch das Kabelführungsloch im Gehäuse.
6. Bringen Sie die M2,0x3,0-Schrauben der Bildschirmbaugruppe auf der Unter- und Rückseite des Computers an.
7. Richten Sie die Bildschirmscharnierabdeckung aus und ziehen Sie die M2,5x4,0-Schrauben fest, um sie am Computer zu befestigen.
8. Schließen Sie die Antennenkabel an den Anschlüssen an.
9. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Handballenstütze](#)
 - b. [WWAN-Karte](#)
 - c. [WLAN-Karte](#)
 - d. [Tastatur](#)
 - e. [Festplattenlaufwerk](#)
 - f. [Bodenabdeckung](#)
 - g. [Akku](#)
 - h. [Akkuabdeckung](#)
10. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Betriebsschalterplatine

Entfernen der Betriebsschalterplatine

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Bodenabdeckung](#)
 - d. [Festplattenlaufwerk](#)
 - e. [Tastatur](#)
 - f. [Handballenstütze](#)

3. So entfernen Sie die Betriebsschalterplatine:
 - a. Trennen Sie das Kabel der Betriebsschalterplatine vom Computer [1].
 - b. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schrauben, mit denen die Betriebsschalterplatine am Computer befestigt ist [2].
 - c. Entfernen Sie die Betriebsschalterplatine aus dem Computer [3].



Einbauen der Betriebsschalterplatine

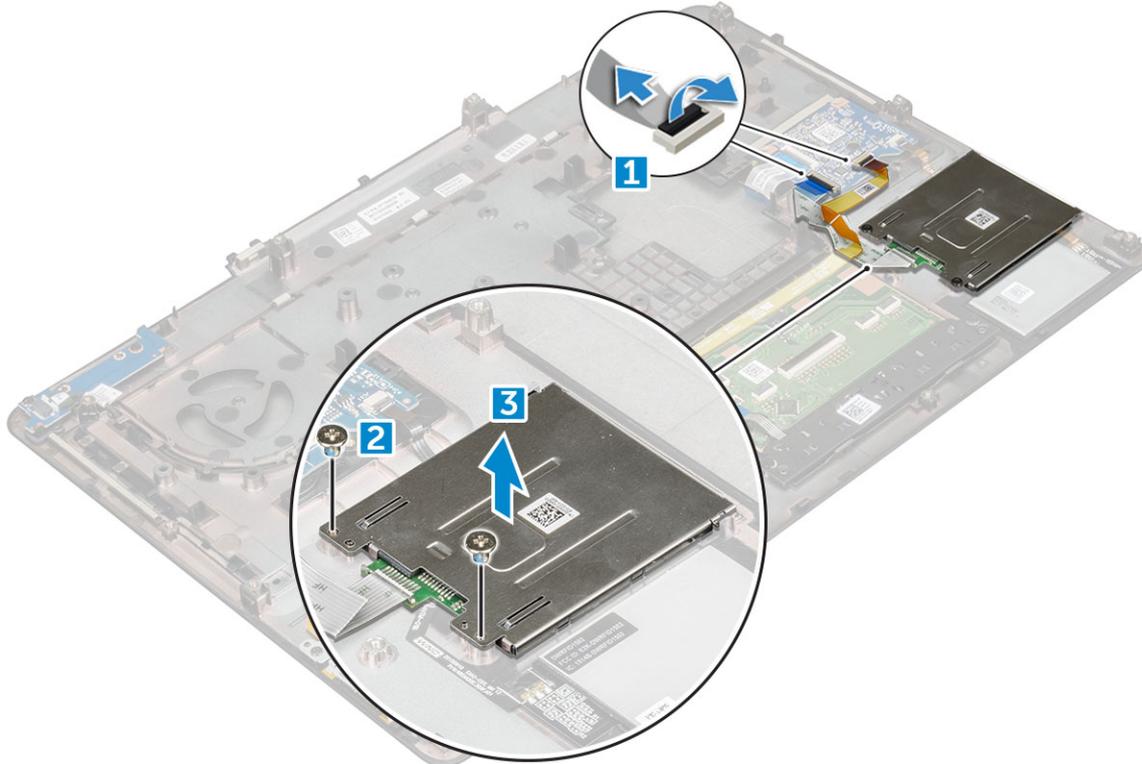
1. Setzen Sie den Betriebsschalter in den Steckplatz im Computer ein.
2. Bringen Sie die M2,0x3,0-Schrauben an, mit denen die Betriebsschalterplatine am Computer befestigt ist.
3. Schließen Sie das Kabel der Betriebsschalterplatine am Computer an.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Handballenstütze](#)
 - b. [Tastatur](#)
 - c. [Festplattenlaufwerk](#)
 - d. [Bodenabdeckung](#)
 - e. [Akku](#)
 - f. [Akkuabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

ExpressCard-Lesegerät

Entfernen der ExpressCard

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

- d. [Festplattenlaufwerk](#)
 - e. [Tastatur](#)
 - f. [Handballenstütze](#)
3. So entfernen Sie die ExpressCard:
- a. Trennen Sie das ExpressCard-Kabel vom Computer [1].
 - b. Entfernen Sie die M2,5x5,0-Schrauben, mit denen die ExpressCard am Computer befestigt ist [2].
 - c. Entfernen Sie die ExpressCard-Platine aus dem Computer [3].



Einsetzen der ExpressCard

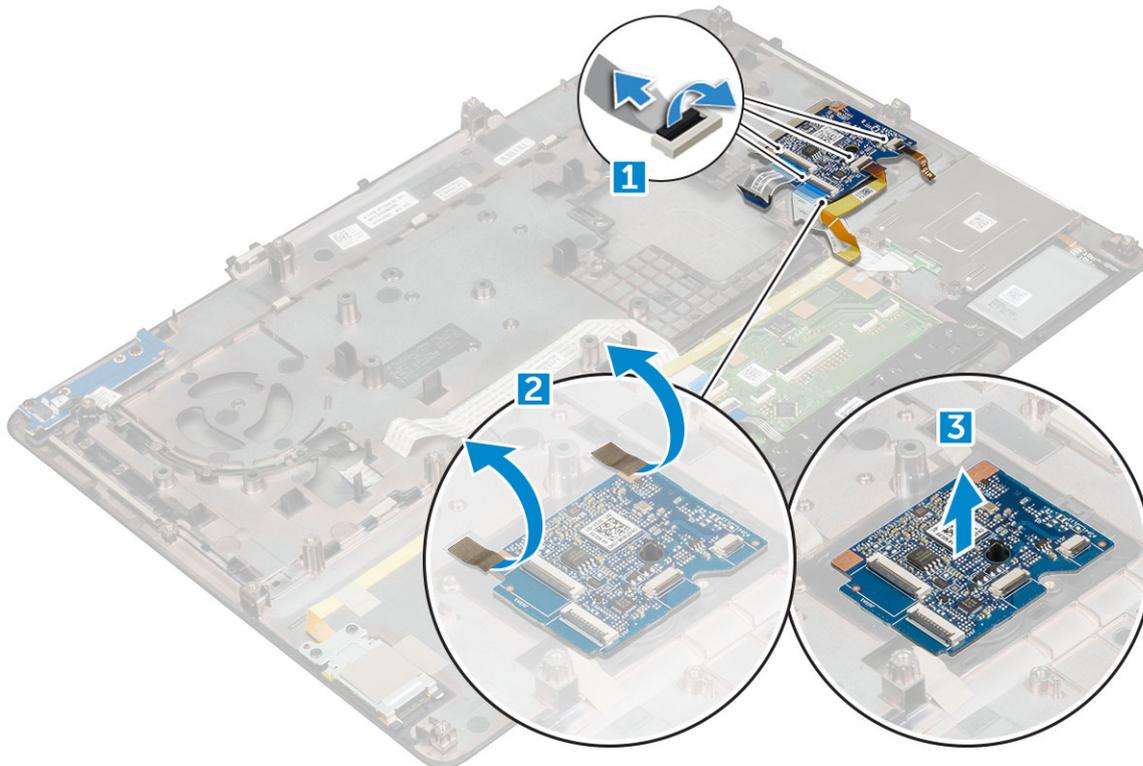
1. Setzen Sie die ExpressCard in den Computer.
2. Bringen Sie die M2,5x5,0-Schrauben an, mit denen die ExpressCard am Computer befestigt wird.
3. Schließen Sie das ExpressCard-Kabel an.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Handballenstütze](#)
 - b. [Tastatur](#)
 - c. [Festplattenlaufwerk](#)
 - d. [Bodenabdeckung](#)
 - e. [Akku](#)
 - f. [Akkuabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

USB-Platine

Entfernen der USB-Platine

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

- a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur
 - f. Handballenstütze
3. So entfernen Sie die USB-Platine:
- a. Trennen Sie das USB-Platinenkabel vom Computer [1].
 - b. Entfernen Sie das Klebeband, mit dem die USB-Platine am Computer befestigt ist [2].
 - c. Heben Sie die USB-Platine aus dem Computer heraus [3].



Installieren der USB-Platine

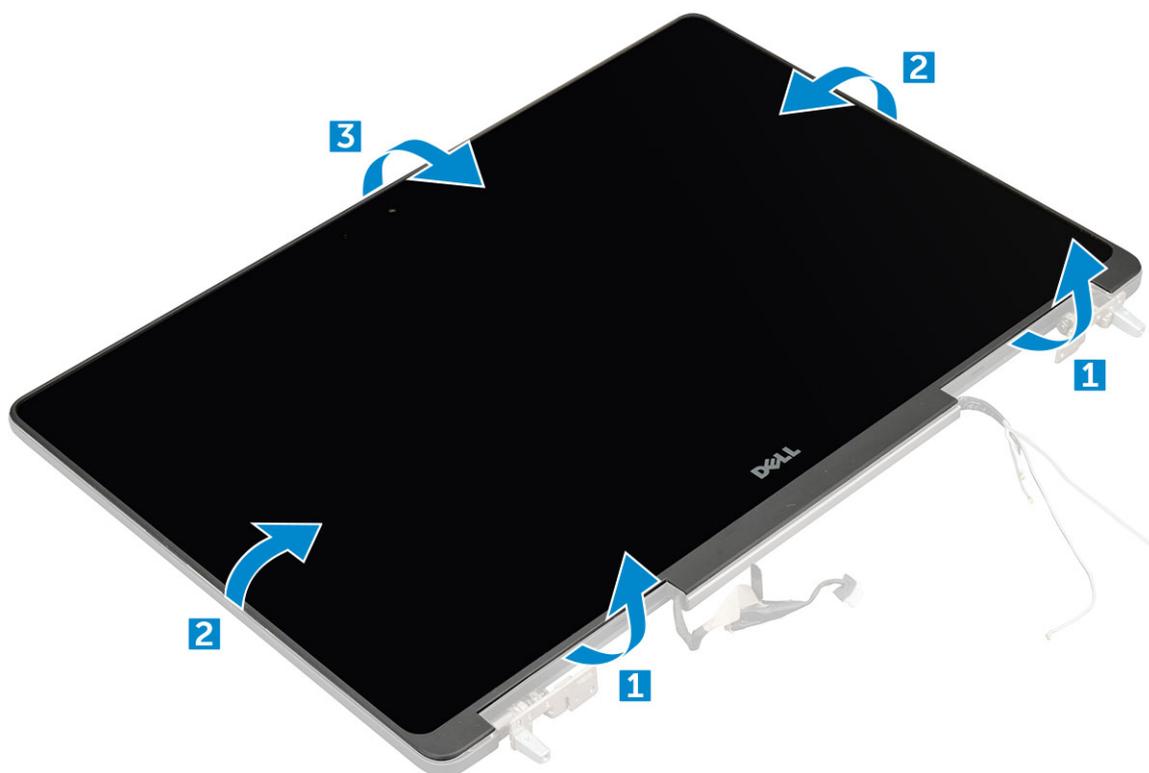
1. Setzen Sie die USB-Platine in den Computer.
2. Bringen Sie das Klebeband an, um die USB-Platine am Computer zu befestigen.
3. Schließen Sie das Kabel der USB-Platine an.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Handballenstütze
 - b. Tastatur
 - c. Festplattenlaufwerk
 - d. Bodenabdeckung
 - e. Akku
 - f. Akkuabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

Bildschirmblende

Entfernen der Bildschirmblende

i ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur
 - f. Handballenstütze
 - g. Bildschirmbaugruppe
3. So entfernen Sie die Bildschirmblende:
 - a. Hebeln Sie mit einem Kunststoffstift alle Kanten der Bildschirmblende auf [1, 2, 3].



Einbauen der Bildschirmblende

i ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

1. Bringen Sie die Blende an der Bildschirmbaugruppe an.
2. Drücken Sie die Kanten der Bildschirmblende, bis diese in die Bildschirmbaugruppe einrastet.
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Bildschirmbaugruppe
 - b. Handballenstütze
 - c. Tastatur
 - d. Festplattenlaufwerk

- e. Bodenabdeckung
 - f. Akku
 - g. Akkuabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirm

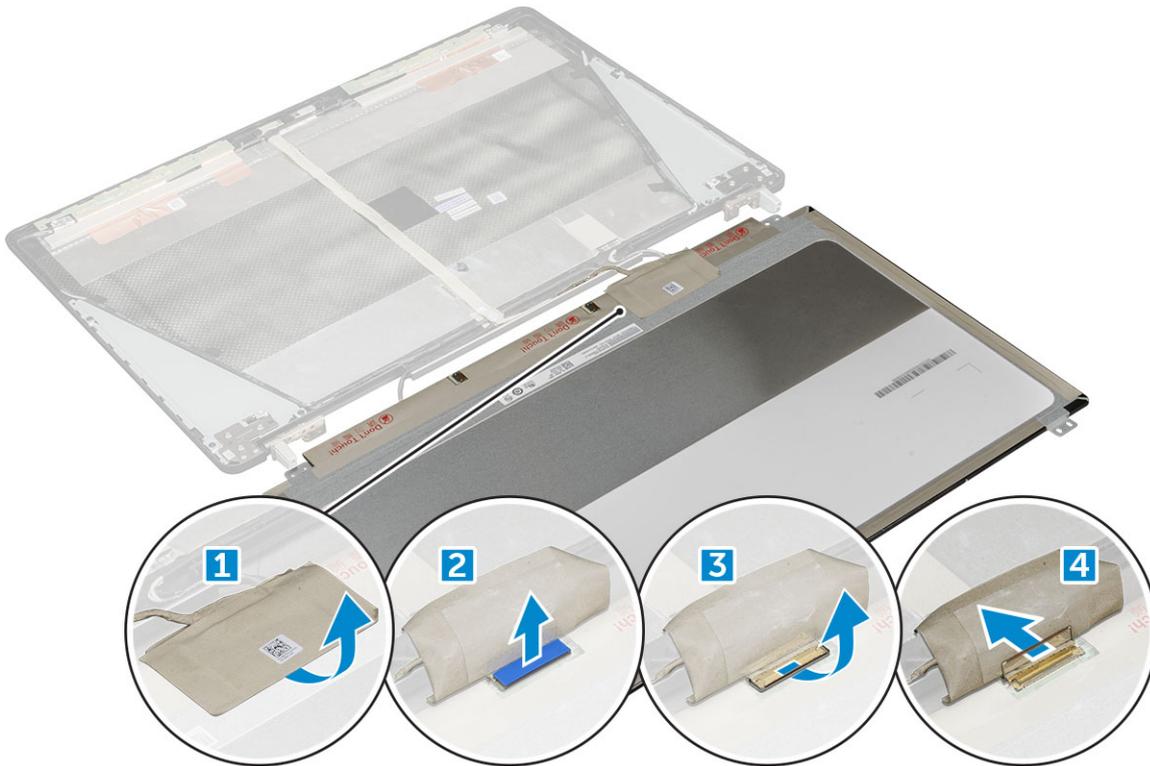
Entfernen des Bildschirms

ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen den folgenden Schritt durch.

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur
 - f. Handballenstütze
 - g. Bildschirmbaugruppe
 - h. Bildschirmblende
3. So entfernen Sie die Schrauben vom Bildschirm:
 - a. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schrauben, mit denen der Bildschirm an der Bildschirmbaugruppe befestigt ist [1].
 - b. Heben und drehen Sie den Bildschirm um, um auf das eDP-Kabel zuzugreifen [2].



4. So entfernen Sie den Bildschirm:
 - a. Lösen Sie das Klebeband, um auf das eDP-Kabel zugreifen zu können [1].
 - b. Entfernen Sie das blaue Klebeband [2].
 - c. Heben Sie die Metallhalterung des Bildschirms an [3].
 - d. Trennen Sie das Kabel und heben Sie den Bildschirm an.



Einbauen des Bildschirms

i ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

1. So bauen Sie den Bildschirm ein:
 - a. Schließen Sie das eDP-Kabel an den Anschluss auf der Rückseite des Bildschirms an und befestigen Sie das Klebeband.
 - b. Richten Sie den Bildschirm an den Halterungen auf der Bildschirmbaugruppe aus.
 - c. Bringen Sie die M2,0x3,0-Schrauben an, um den Bildschirm an der Bildschirmbaugruppe zu befestigen.
2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Bildschirmblende
 - b. Bildschirmbaugruppe
 - c. Handballenstütze
 - d. Tastatur
 - e. Festplattenlaufwerk
 - f. Bodenabdeckung
 - g. Akku
 - h. Akkuabdeckung
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des Bildschirms

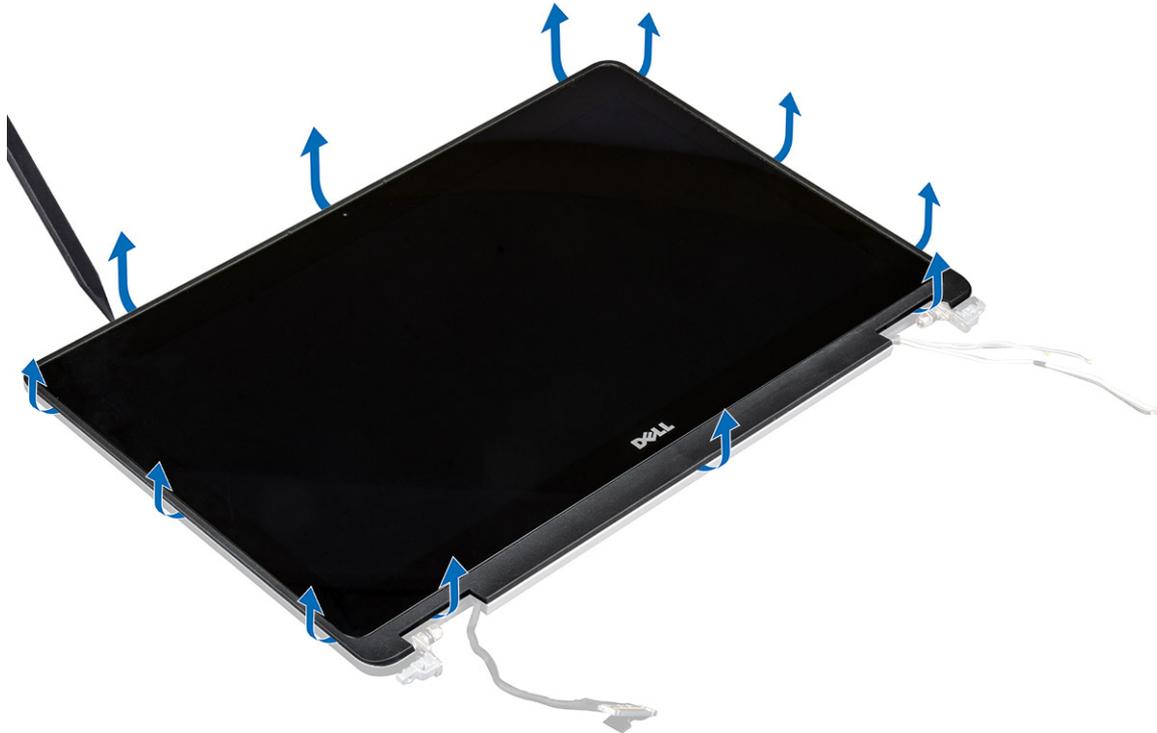
i ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen mit Touchscreen den folgenden Schritt durch.

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur

- f. Handballenstütze
- g. Bildschirmbaugruppe
- h. Bildschirmblende

3. So bauen Sie den Bildschirm aus:

- a. Heben Sie mithilfe eines Kunststoffstifts die Kanten des Bildschirms an, um ihn aus der Bildschirmbaugruppe zu lösen.

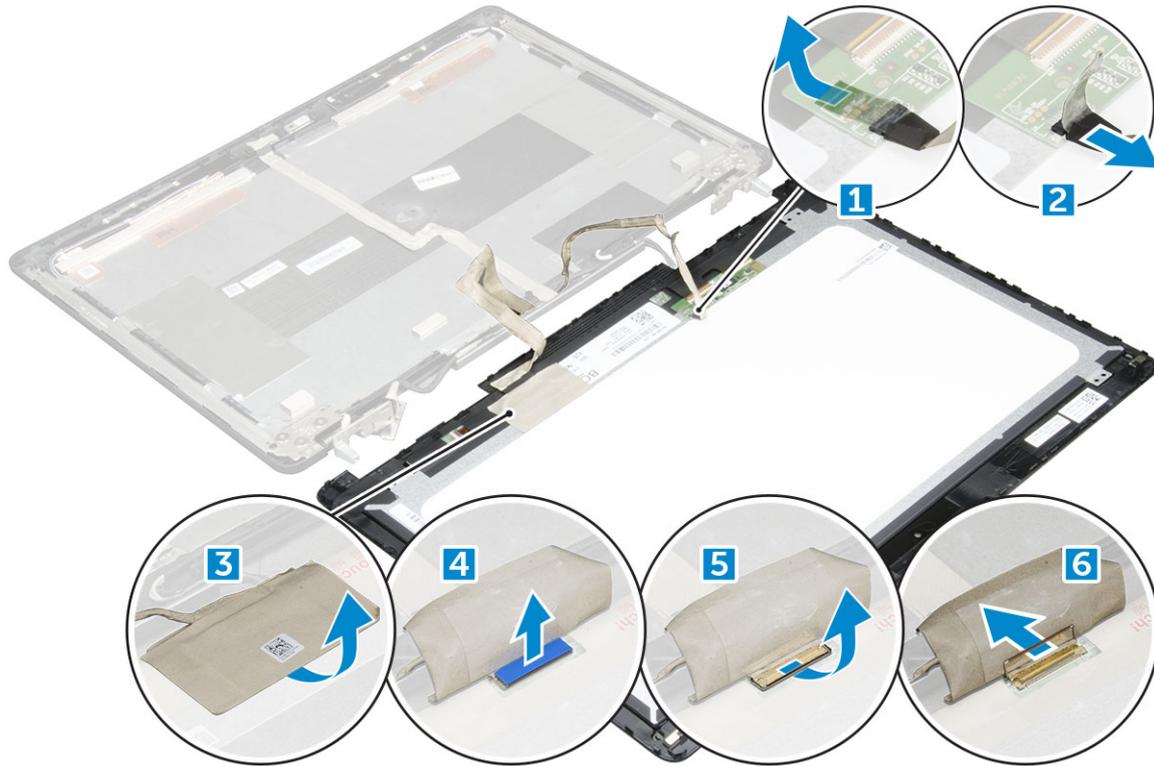


- b. Heben und drehen Sie den Bildschirm um, um auf die eDP- und Bildschirnkabel zuzugreifen.



- c. Lösen Sie das Klebeband ab, um auf das eDP-Kabel zugreifen zu können [1, 3].

- d. Trennen Sie die eDP- und Bildschirmkabel vom Anschluss auf der Rückseite des Bildschirms [2, , 4, 6].



Einbauen des Bildschirms

ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen mit Touchscreen die folgenden Schritte durch.

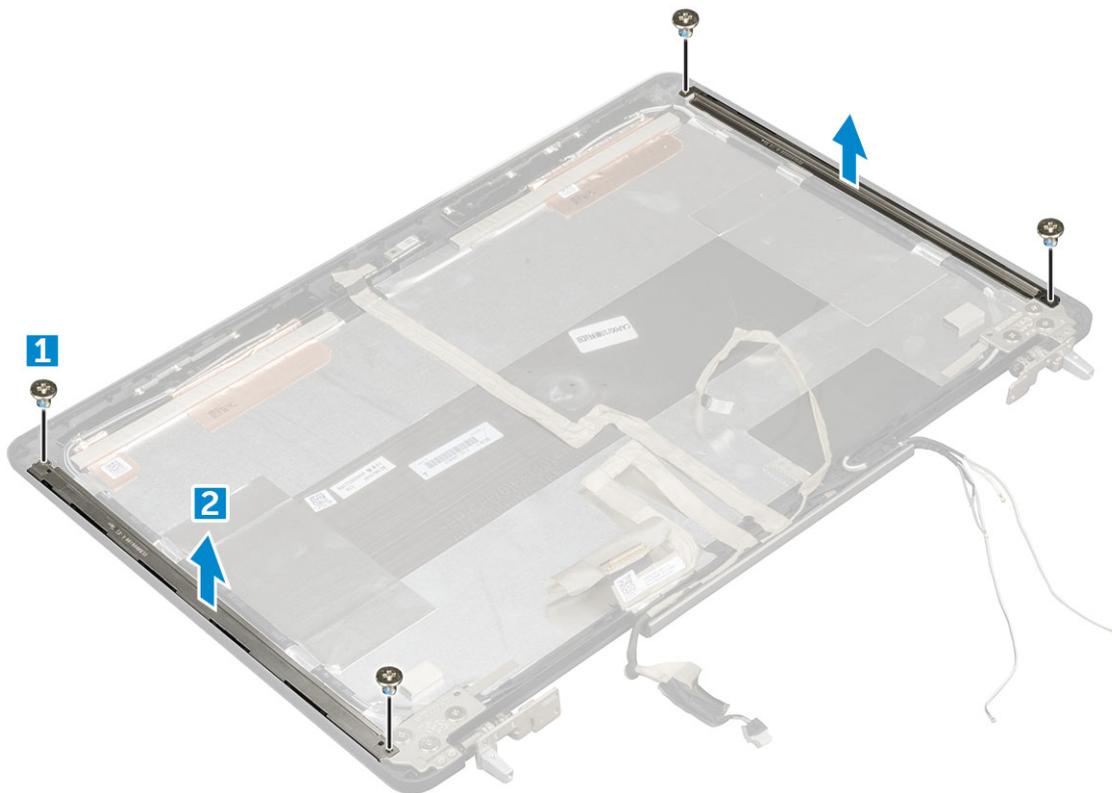
1. So bauen Sie den Bildschirm bei Systemen mit Touch-Funktion ein:
 - a. Legen Sie den Bildschirm auf eine ebene Oberfläche.
 - b. Schließen Sie die eDP- und Bildschirmkabel am Anschluss auf der Rückseite des Bildschirms an und befestigen Sie das Klebeband.
 - c. Drehen Sie die Bildschirmbaugruppe um.
 - d. Richten Sie den Bildschirm an den Halterungen auf der Bildschirmbaugruppe aus.
 - e. Drücken Sie die Kanten des Bildschirms, um ihn an der Bildschirmbaugruppe zu befestigen.
2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Bildschirmblende
 - b. Bildschirmbaugruppe
 - c. Handballenstütze
 - d. Tastatur
 - e. Festplattenlaufwerk
 - f. Bodenabdeckung
 - g. Akku
 - h. Akkuabdeckung
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmhalterung

Entfernen der Bildschirmhalterung

ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Bodenabdeckung](#)
 - d. [Festplattenlaufwerk](#)
 - e. [Tastatur](#)
 - f. [Handballenstütze](#)
 - g. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - h. [Bildschirmblende](#)
 - i. [Display](#)
3. So entfernen Sie die Bildschirmhalterung:
 - a. Entfernen Sie die M2,5x4,0-Schrauben, mit denen die Bildschirmabdeckung befestigt ist [1].
 - b. Entfernen Sie die Bildschirmhalterungen von der Bildschirmabdeckung [2].



Einbauen der Bildschirmhalterung

ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

1. Setzen Sie die Bildschirmhalterung an ihre Position an der Bildschirmabdeckung.
2. Bringen Sie die M2,5x4,0-Schrauben an, um die Bildschirmhalterung zu befestigen.
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Display](#)
 - b. [Bildschirmblende](#)
 - c. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - d. [Handballenstütze](#)
 - e. [Tastatur](#)
 - f. [Festplattenlaufwerk](#)
 - g. [Bodenabdeckung](#)
 - h. [Akku](#)

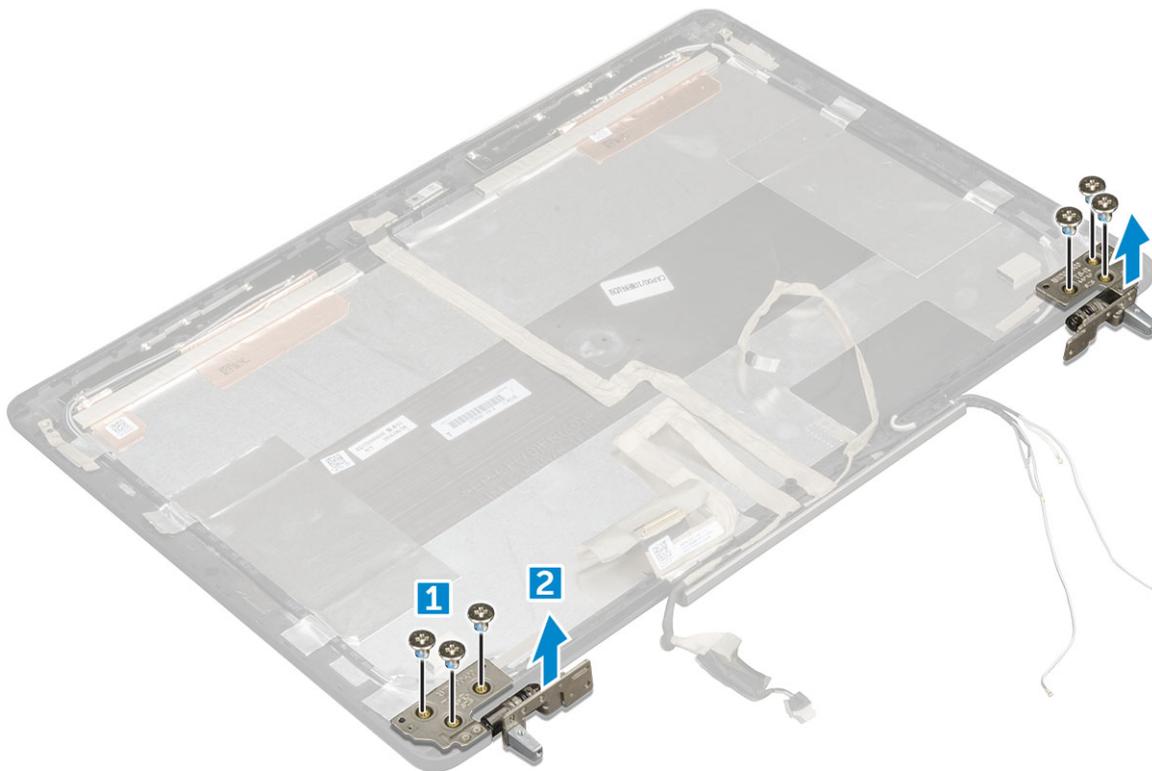
- i. Akkuabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmscharniere

Entfernen des Bildschirmscharniers

ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur
 - f. Handballenstütze
 - g. Bildschirmbaugruppe
 - h. Bildschirmblende
 - i. Display
3. So entfernen Sie das Bildschirmscharnier:
 - a. Entfernen Sie die M2,5x4,0-Schrauben, mit denen die Bildschirmscharniere befestigt sind [1].
 - b. Entfernen Sie die Bildschirmscharniere von der Bildschirmabdeckung [2].



Einbauen des Bildschirmscharniers

ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

1. Setzen Sie das Bildschirmscharnier an seine Position an der Bildschirmabdeckung.

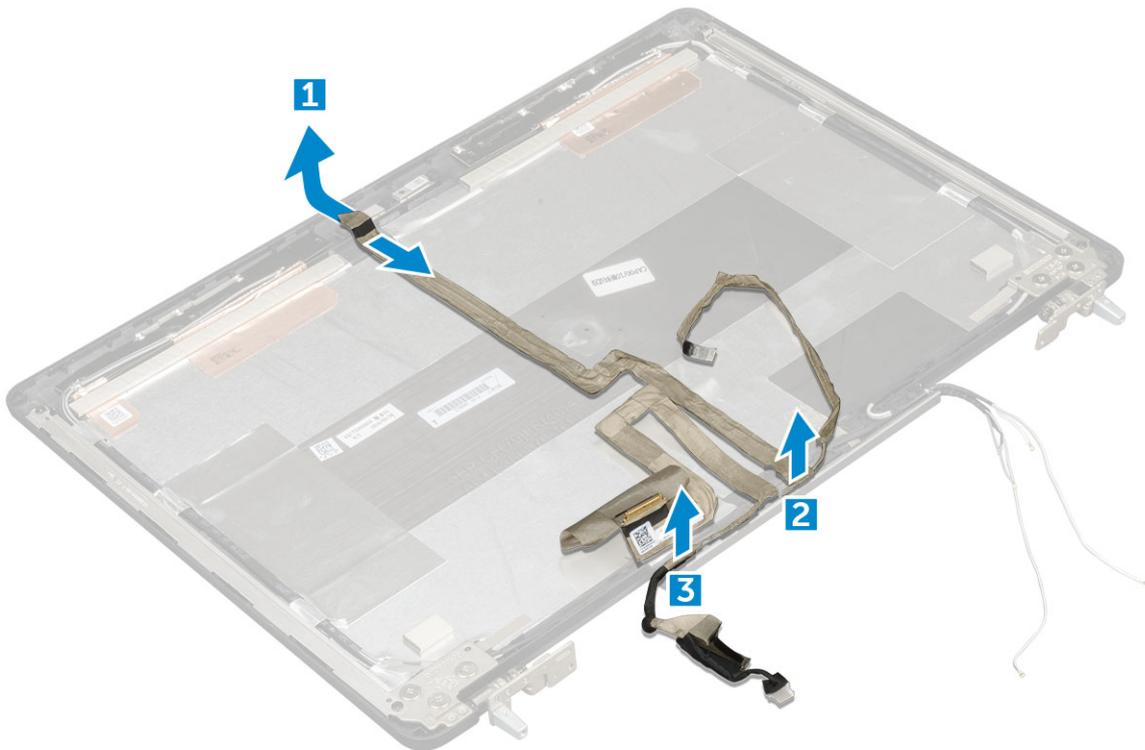
2. Bringen Sie die M2,5x4,0-Schrauben an, um das Bildschirmscharnier zu befestigen.
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Display](#)
 - b. [Bildschirmblende](#)
 - c. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - d. [Handballenstütze](#)
 - e. [Tastatur](#)
 - f. [Festplattenlaufwerk](#)
 - g. [Bodenabdeckung](#)
 - h. [Akku](#)
 - i. [Akkuabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

eDP-Kabel

Entfernen des eDP-Kabels

 **ANMERKUNG:** Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Akkuabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Bodenabdeckung](#)
 - d. [Festplattenlaufwerk](#)
 - e. [Tastatur](#)
 - f. [Handballenstütze](#)
 - g. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - h. [Bildschirmblende](#)
 - i. [Display](#)
3. So entfernen Sie das eDP-Kabel:
 - a. Lösen Sie das eDP-Kabel [1].
 - b. Entfernen Sie das eDP-Kabel von der Bildschirmabdeckung [2, 3].



Einbauen des eDP-Kabels

ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

1. Führen Sie das eDP-Kabel entlang der Bildschirmabdeckung.
2. Befestigen Sie das eDP-Kabel an der Bildschirmabdeckung.
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Display
 - b. Bildschirmblende
 - c. Bildschirmbaugruppe
 - d. Handballenstütze
 - e. Tastatur
 - f. Festplattenlaufwerk
 - g. Bodenabdeckung
 - h. Akku
 - i. Akkuabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

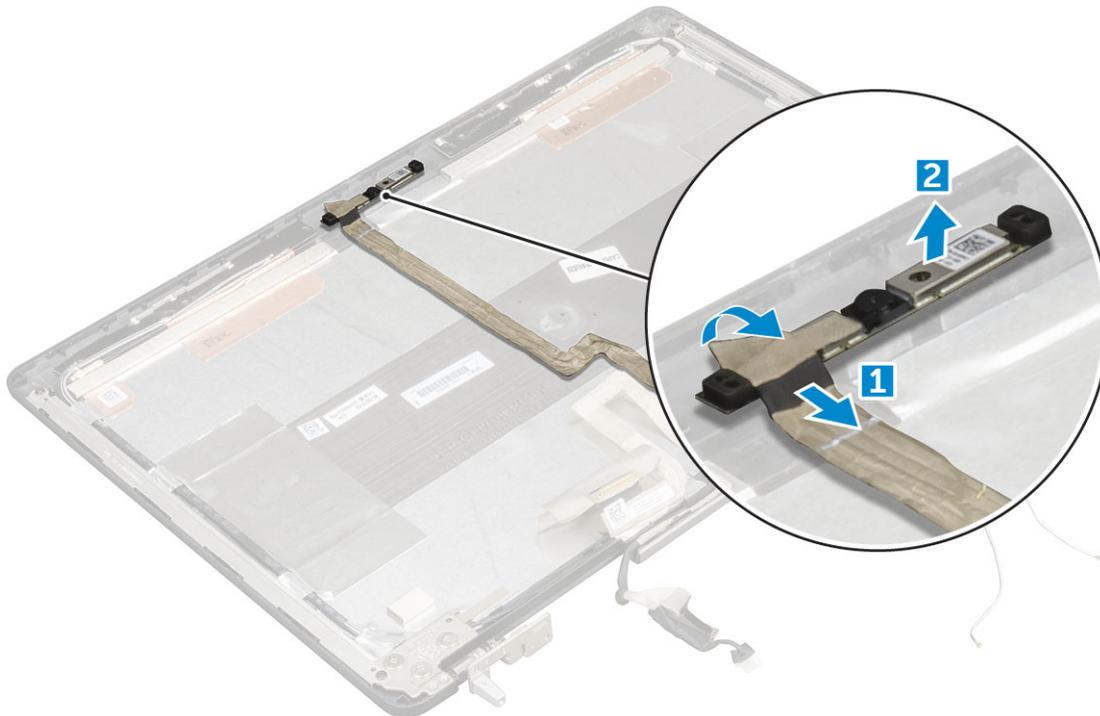
Kamera

Entfernen der Kamera

ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

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

- c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur
 - f. Handballenstütze
 - g. Bildschirmbaugruppe
 - h. Bildschirmblende
3. So entfernen Sie die Kamera:
- a. Lösen Sie das eDP-Kabel und trennen Sie das Kamerakabel vom Computer [1].
 - b. Heben Sie das Kameramodul aus dem Computer [2].



Einbauen der Kamera

ANMERKUNG: Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

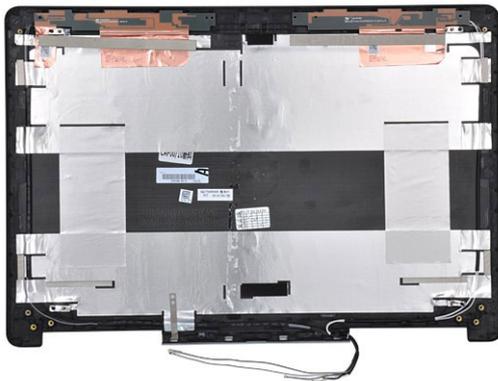
1. Platzieren Sie das Kameramodul im entsprechenden Steckplatz auf dem Computer.
2. Schließen Sie das Kamerakabel an.
3. Befestigen Sie das eDP-Kabel.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Bildschirmblende
 - b. Bildschirmbaugruppe
 - c. Handballenstütze
 - d. Tastatur
 - e. Festplattenlaufwerk
 - f. Bodenabdeckung
 - g. Akku
 - h. Akkuabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmabdeckung

Austauschen der Bildschirmabdeckung

i **ANMERKUNG:** Führen Sie bei Systemen ohne Touchscreen die folgenden Schritte durch.

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
 - d. Festplattenlaufwerk
 - e. Tastatur
 - f. Handballenstütze
 - g. Bildschirmbaugruppe
 - h. Bildschirmblende
 - i. Display
 - j. Bildschirmhalterung
 - k. Bildschirmscharnier
 - l. Kamera
 - m. eDP-Kabel



Die letzte Komponente ist die Bildschirmabdeckung.

3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. eDP-Kabel
 - b. Kamera
 - c. Bildschirmscharnier
 - d. Bildschirmhalterung
 - e. Display
 - f. Bildschirmblende
 - g. Bildschirmbaugruppe
 - h. Handballenstütze
 - i. Tastatur
 - j. Festplattenlaufwerk
 - k. Bodenabdeckung
 - l. Akku
 - m. Akkuabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Technologie und Komponenten

Dieses Kapitel erläutert die in dem System verfügbare Technologie und Komponenten.

Themen:

- Netzadapter
- Prozessoren
- USB-Funktionen
- HDMI 1.4

Netzadapter

Dieses Notebook wird mit 180-W-Netzadaptern geliefert.

⚠️ WARNUNG: Ziehen Sie beim Trennen des Netzadapterkabels vom Laptop am Kabelstecker, und nicht am Kabel selbst, und ziehen Sie diesen fest, aber nicht ruckartig ab, damit das Kabel nicht beschädigt wird.

⚠️ WARNUNG: Der Netzadapter funktioniert mit allen Steckdosen weltweit. Die Stecker oder Steckdosenleisten können jedoch unterschiedlich sein. Wird ein falsches Kabel verwendet oder dieses nicht ordnungsgemäß an die Steckerleiste oder die Steckdose angeschlossen, können ein Brand oder Schäden im System verursacht werden.

Prozessoren

Das Precision 7520 wird mit einem der folgenden Prozessoren ausgeliefert:

Prozessoren der 7. Generation (KabyLake)

- Intel Xeon E3-1535M v6 (Quad Core Xeon, 3,10 GHz, 4,20 GHz Turbo, 8 MB, 45 W)
- Intel Xeon E3-1505M v6 (Quad Core Xeon, 3,00 GHz, 4,00 GHz Turbo, 8 MB, 45 W)
- Intel Core i7-7920HQ (Quad Core, 3,10 GHz, 4,10 GHz Turbo, 8 MB, 45 W)
- Intel Core i7-7820HQ (Quad Core, 2,90 GHz, 3,90 GHz Turbo, 8 MB, 45 W)
- Intel Core i7-7700HQ (Quad Core, 2,80 GHz, 3,80 GHz Turbo, 6 MB, 45 W) – kein vPro
- Intel Core i5-7440HQ (Quad Core, 2,80 GHz, 3,80 GHz Turbo, 6 MB, 45 W)
- Intel Core i5-7300HQ (Quad Core, 2,50 GHz, 3,50 GHz Turbo, 6 MB, 45 W)

Prozessoren der 6. Generation (SkyLake)

- Intel Xeon E3-1575M v5 (Quad Core Xeon, 3,00 GHz, 3,90 GHz Turbo, 8 MB, 45 W)
- Intel Xeon E3-1545M v5 (Quad Core Xeon, 2,90 GHz, 3,80 GHz Turbo, 8 MB, 45 W)
- Intel Core i7-6920HQ (Quad Core, 2,90 GHz, 3,80 GHz Turbo, 8 MB, 45 W)
- Intel Core i7-6820HQ (Quad Core, 2,70 GHz, 3,60 GHz Turbo, 8 MB, 45 W)

i ANMERKUNG: Die Taktrate und Leistung variieren abhängig vom Workload und anderen Variablen.

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 (Skylake). Die Hauptfunktionen umfassen:

- Intel 14nm Manufacturing Process Technology (Intel 14nm-Prozesstechnologie)
- Intel Turbo Boost Technology (Intel-Turbo-Boost-Technologie)
- 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

ANMERKUNG: Windows 7 und 8 werden nicht von Systemen mit Prozessoren der 7. Generation unterstützt.

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 1. 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.

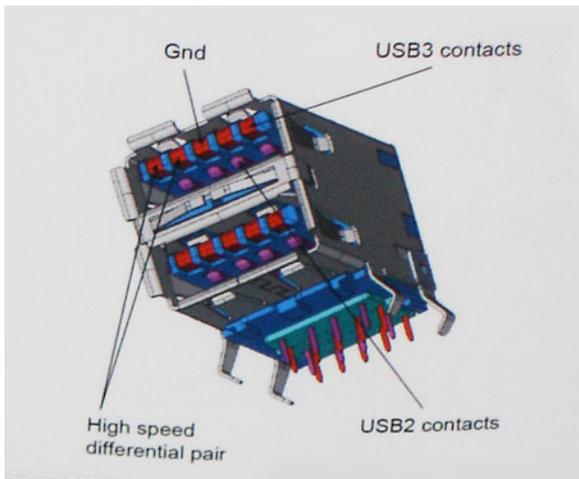


Geschwindigkeit

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 Übertragungsrate von 4,8 Gbit/s. Die Spezifikation übernimmt weiterhin die USB-Modi Hi-Speed- und Full-Speed, die jeweils als USB 2.0 und 1.1 bekannt sind. Die langsameren Modi arbeiten weiterhin bei 480 Mbit/s und 12 Mbit/s und bewahren ihre Rückwärtskompatibilität.

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

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



Mit den heutigen steigenden Anforderungen an Datenübertragungen mit High-Definition-Videoinhalten, Terabyte-Speichergeräten, digitalen Kameras mit hoher Megapixelanzahl usw. ist USB 2.0 möglicherweise nicht schnell genug. Darüber hinaus kam kein USB 2.0-Anschluss jemals in die Nähe des theoretischen maximalen Durchsatzes von 480 Mbit/s mit einer Datenübertragung von etwa 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-Anschlusssystem** - Neue Kabel und Anschlüsse für Fahrzeug-Videosysteme, die speziell für die einzigartigen Anforderungen des Fahrumfeldes entworfen wurden und gleichzeitig echte HD-Qualität liefern

Vorteile von HDMI

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

System

ANMERKUNG: Die angebotenen Konfigurationen können je nach Region variieren. Die folgenden Angaben enthalten nur die technischen Daten, die laut Gesetz im Lieferumfang Ihres Computers enthalten sein müssen. Wechseln Sie für weitere Informationen über die Konfiguration Ihres Computers zu **Hilfe und Support** auf Ihrem Windows-Betriebssystem und wählen Sie die Option zum Anzeigen der Informationen über Ihren Computer aus.

Themen:

- Systeminformationen
- Prozessor
- Speicher
- Video
- Audio
- Kommunikation
- Erweiterungsbus
- Anschlüsse und Stecker
- Display
- Tastatur
- Touchpad
- Kamera (optional)
- Bei Lagerung
- Akku
- Netzadapter
- Kontaktlose Smart Card
- Physische Abmessungen
- Umgebungsbedingungen

Systeminformationen

Funktion	Technische Daten
System-Chipsatz	Intel CM238-Chipsatz
Interrupt-Ebenen	Interrupt-Controller <ul style="list-style-type: none"> • Unterstützt bis zu acht Legacy-Interrupt-Pins • Unterstützt PCI 2.3 Message Signaled Interrupts Interrupts <ul style="list-style-type: none"> • Integrierte E/A-APIC-Funktion mit 24 Interrupts • Unterstützt Interrupt-Delivery für Prozessor-Systembus
BIOS-Chip (NVRAM)	64 MBit (8 MB) und 32 Mbit (4 MB)

Prozessor

Funktion	Technische Daten
Prozessortyp	<ul style="list-style-type: none"> • 6. Generation Intel i7-, Xeon-Prozessoren (SkyLake) • 7. Generation Intel Core i5-, i7- und Xeon-Prozessoren (KabyLake)

L1-Cache	Bis zu 32 KB Cache, je nach Prozessortyp
L2-Cache	Bis zu 256 KB Cache, je nach Prozessortyp
L3-Cache	Bis zu 8 MB Cache, je nach Prozessortyp
Intel Smart Cache mit Last-Level-Cache	Bis zu 8 MB Cache, je nach Prozessortyp

Speicher

Funktion	Technische Daten
Typ	DDR4-SDRAM (Mit ECC und ohne ECC)
Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • 2400 MHz • 2667 MHz (nur Nicht-ECC-Speicher)
Anschlüsse	4
Kapazität	8 GB, 16 GB
Speicher (Minimum)	8 GB (1 x 8 GB)
Speicher (Maximum)	<ul style="list-style-type: none"> • 4 DIMM-Steckplätze: bis zu 64 GB DDR4 mit 2.400 MHz, ohne ECC • Bis zu 64 GB DDR4 mit 2.400 MHz mit ECC • Bis zu 32 GB DDR4-SuperSpeed-Speicher mit 2.667 MHz

Video

Funktion	Technische Daten
Typ	MXM Typ-A Add-In-Karte
Datenbus	PCIe x16, Gen3
Video-Controller und -Speicher:	<ul style="list-style-type: none"> • Intel HD-GFX (Prozessoren der 7. Generation werden nur angeboten mit I5-7300HQ, I7-7920HQ und E3-1535M v6-CPU's) • Nvidia Quadro M1200 mit 4 GB GDDR5 • Nvidia Quadro M2200 mit 4 GB GDDR5 • Radeon Pro WX 4130 mit 2 GB GDDR5 • Radeon Pro WX 4150 mit 4GB GDDR5

Audio

Funktionen	Technische Daten
Integriert	Zweikanal-High-Definition-Audio

Kommunikation

Funktion	Technische Daten
Ethernet-Adapter	Netzwerkkarte mit Übertragungsraten von 10/100/1000 MBit/s
WLAN	WLAN-Optionen:

- Intel WiFi Link 8265 2x2 802.11ac+BT 4.2 (vPro)
- Intel WiFi Link 8265 2x2 802.11ac NBT (vPro)
- Dell DW 1820 2x2 802.11ac+BT 4.2 US

Optional mobiles Breitband und GPS

- DW5811e (Gobi 4G/LTE - FMC)
- DW5814e (Gobi 4G/LTE)

Erweiterungsbus

Funktion	Technische Daten
Bustyp	PCI-Express 1.0, 2.0 und 3.0, SATA 1.0A, 2.0 und 3.0, USB 2.0 und 3.0
Busbreite	PCIe X16
BIOS-Chip (NVRAM)	128 Mb (16 MB)

Anschlüsse und Stecker

Funktion	Technische Daten
Audio	Universelle Audio-Anschlussbuchse
Netzwerkadapter	ein RJ45-Anschluss
USB C-Anschluss mit Thunderbolt	Einmal (Optional)
USB 3.1 mit Gen 1 (mit PowerShare)	Vier
Video	HDMI 1.4, mDP 1.4
Speicherkartenleser	SD 4.0
Docking-Port	einer
Mikro-SIM-Anschluss (Micro Subscriber Identity Module)	einer
Smart Card (optional)	einer

Display

Funktionen	Technische Daten
Typ	<ul style="list-style-type: none"> • FHD (1920 x 1080) • UHD (3840 x 2160)
Größe	15,6 Zoll
Abmessungen:	
Höhe	193,59 mm
Breite	344,16 mm

Diagonale	396,24 mm (15,60 Zoll)
Aktiver Bereich (X/Y)	<ul style="list-style-type: none"> • FHD (1920 x 1080) • UHD (3840 x 2160)
Maximale Auflösung	<ul style="list-style-type: none"> • FHD (1920 x 1080) • UHD (3840 x 2160)
Maximale Helligkeit	<ul style="list-style-type: none"> • 15,6-Zoll-FHD TN mit Anti-Glare LED-Hintergrundbeleuchtung – 220 cd/qm • 15,6-Zoll-UltraSharp™ FHD IPS mit weitem Betrachtungswinkel und Anti-Glare LED-Hintergrundbeleuchtung – 300 cd/qm • 15,6-Zoll-UltraSharp™ FHD IPS mit Touch Wide View, LED-Hintergrundbeleuchtung – 350 cd/qm • 15,6-Zoll-UltraSharp™ UHD IGZO mit weitem Betrachtungswinkel und Anti-Glare LED-Hintergrundbeleuchtung – 300 cd/qm
Betriebswinkel	0° (geschlossen) bis 135°
Bildwiederholfrequenz	60 Hz
Betrachtungswinkel (Minimum):	
Horizontal	<ul style="list-style-type: none"> • FHD (40/80/80) • UHD (80)
Vertikal	<ul style="list-style-type: none"> • FHD (10/80/80) • UHD (80)

Tastatur

Funktionen	Technische Daten
Anzahl der Tasten	<ul style="list-style-type: none"> • Vereinigte Staaten: 103 Tasten • Großbritannien: 104 Tasten • Brasilien: 106 Tasten • Japan: 107 Tasten
Layout	QWERTZ/AZERTY/Kanji

Touchpad

Funktionen	Technische Daten
X/Y-Positionsauflösung	<ul style="list-style-type: none"> • X: 41,27+-4,13 Zählwerte/mm • Y: 38,75+-3,88 Zählwerte/mm • 1 048/984 cpi
Größe	Sensoraktiver Bereich: <ul style="list-style-type: none"> • Breite: 99,5 mm (3,92 Zoll) • Höhe: 53 mm (2,09 Zoll)
Multi-Touch	Konfigurierbare einzelner Finger und Multi-Finger-Gesten

Kamera (optional)

Funktionen	Technische Daten
Typ	CMOS-Sensor

Standbildauflösung	1280 x 720 Pixel (Maximum)
g	
Videoauflösung	1280 x 720 Pixel (Maximum)
Diagonale	74 Grad

Bei Lagerung

Funktionen	Technische Daten
Lagerung:	<ul style="list-style-type: none"> • SATA 1 (1,5 Gbit/s) • SATA 2 (3,0 GBit/s) • SATA 3 (6 GBit/s) • PCI-Express
Optionen	<ul style="list-style-type: none"> • 500 GB 2,5 " 7 mm SATA-Festplatte (7200 U/Min) • 1 TB 2,5 " 7 mm SATA-Festplatte (7200 U/Min) • 2 TB 2,5 " 7 mm SATA-Festplatte (5400 U/Min) • 256 GB 2,5 " 7 mm SATA Solid State-Laufwerk Klasse 20 • 360 GB 2,5 " 7 mm SATA Solid State-Laufwerk Klasse 20 • 512 GB 2,5 " 7 mm SATA Solid State-Laufwerk Klasse 20 • 512 GB 2,5 " 7 mm SATA SED Solid State-Laufwerk Klasse 20 • 1 TB 2,5 " 7 mm SATA Solid State-Laufwerk Klasse 20 • M. 2 PCIe 256 GB SSD Klasse 40 • M. 2 PCIe 512 GB SSD Klasse 40 • M. 2 PCIe, 512 GB SED SSD Klasse 40 • M. 2 PCIe 1 TB SSD Klasse 40 • M. 2 PCIe 2 TB SSD Klasse 40 • M. 2 PCIe 512 GB SSD Klasse 50 • M. 2 PCIe 1 TB SSD Klasse 50 • M. 2 PCIe 2 TB SSD Klasse 50

Akku

Funktionen	Technische Daten
Leistung	72 Wh/91 Wh/88 Wh
Typ	Lithium-Ionen
Länge	243,89 mm (9,6 Zoll)
Höhe	18,45 mm (0,73 Zoll)
Breite	71,30 mm (2,81 Zoll)
Gewicht	18,45 mm (0,73 Zoll)
Spannung	400,00 g (0,88 lb)
Lebensdauer	<ul style="list-style-type: none"> • 300 Entlade-/Ladezyklen • 1000 Entlade-/Ladezyklen (LCL)
Temperaturbereich:	
Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> • Laden: 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 158 °F) • Entladen: 0 °C bis 70 °C (32 °F bis 122 °F)
Nicht in Betrieb	-20 °C bis 65 °C (4 °F bis 149 °F)

Knopfzellenbatterie 3 V-Lithium-Ionen-Knopfzelle (CR2032)

Netzadapter

Funktionen	Technische Daten
Eingangsspannung	100-240 V Wechselspannung
Eingangsstrom (maximal)	2,34 A
Eingangsfrequenz	50 bis 60 Hz
Ausgangsleistung	180 W
Ausgangsstrom	9,23 A
Ausgangsnennspannung	19,50 V Gleichspannung
Höhe	30 mm (1,18 Zoll)
Breite	155 mm (6,10 Zoll)
Tiefe	76,2 mm
Gewicht	0,58 kg (1,28 lb)
Temperaturbereich:	
Betrieb	0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)
Nicht in Betrieb	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)

Kontaktlose Smart Card

Funktionen	Technische Daten
Unterstützte Smart Cards und Technologien	<ul style="list-style-type: none">• ISO 14443A – 160 kBit/s, 212 kBit/s, 424 kBit/s und 848 kBit/s• ISO 14443B – 160 kBit/s, 212 kBit/s, 424 kBit/s und 848 kBit/s• ISO 15693• HID iClass• FIPS201• NXP Desfire

Physische Abmessungen

Funktion	Technische Daten
Gewicht (kg)	2,80 kg (6,17 lb)
Abmessungen	
Höhe (mm/Zoll)	
Vorne (ohne Touchscreen)	27,7 mm (1,09 Zoll)
Hinten (ohne Touchscreen)	33,0 mm (1,30 Zoll)

Vorne (mit Touchscreen)	28,4 mm (1,12 Zoll)
Hinten (mit Touchscreen)	33,7 mm (1,33 Zoll)
Breite (mm/Zoll)	378 mm (14,88 Zoll)
Tiefe (mm/Zoll)	261 mm (10,28 Zoll)

Umgebungsbedingungen

Funktion Technische Daten

Temperaturbereich:

Betrieb 10°C bis 35°C (50° bis 95°F)

Storage -40°C bis 65°C (-40° bis 149°F)

Relative Luftfeuchtigkeit (max.):

Storage 20 % bis 80 % (nicht-kondensierend)

Maximale Erschütterung:

Betrieb 5 bis 350 Hz bei 0,0002 G²/Hz

Storage 5 bis 500 Hz bei 0,001 bis 0,01 G²/Hz

Maximale Stoßeinwirkung:

Betrieb 40 G +/- 5 % bei Impulsdauer von 2 ms +/- 10 % (entspricht 51 cm/s [20 in/s])

Storage 105 G +/- 5 % bei Impulsdauer von 2 ms +/- 10 % (entspricht 127 cm/s [50 in/s])

Maximale Höhe:

Betrieb -15,2 bis 3.048 m (-50 bis 10.000 ft)

Storage -15,2 m bis 10 668 m

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.

Themen:

- [BIOS-Übersicht](#)
- [Aufrufen des BIOS-Setup-Programms](#)
- [Navigationstasten](#)
- [Einmaliges Startmenü](#)
- [Optionen des System-Setup](#)
- [Aktualisieren des BIOS](#)
- [System- und Setup-Kennwort](#)
- [Löschen von CMOS-Einstellungen](#)
- [Löschen von BIOS- \(System-Setup\) und Systemkennwörtern](#)

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

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 2. 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.  ANMERKUNG: Nur für den Standard-Grafikbrowser
<Esc>	Wechselt zur vorherigen Seite, bis das Hauptfenster angezeigt wird. Durch Drücken der Esc-Taste im Hauptfenster wird eine Meldung angezeigt, die Sie auffordert, alle nicht gespeicherten Änderungen zu speichern. Anschließend wird das System neu gestartet.

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.

Optionen des System-Setup

 **ANMERKUNG:** Je nach und den installierten Geräten werden manche der in diesem Abschnitt beschriebenen Elemente möglicherweise nicht angezeigt.

Optionen des Bildschirms „General“ (Allgemein)

In diesem Abschnitt werden die primären Hardwarefunktionen des Computers aufgelistet.

Option	Beschreibung
System Information	<p>In diesem Abschnitt werden die primären Hardwarefunktionen des Computers aufgelistet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • System Information (Systeminformationen): Angezeigt werden BIOS Version, Service Tag, Asset Tag, Ownership Tag, Ownership Date, Manufacture Date, and the Express Service Code (BIOS-Version, Service-Tag-Nummer, Systemkennnummer, Besitzkennnummer, Besitzdatum, Herstellungsdatum und der Express-Servicecode). • Memory Information (Speicherinformationen): Angezeigt werden Memory Installed (Installierter Speicher), Memory Available (Verfügbarer Speicher), Memory Speed (Speichergeschwindigkeit), Memory Channels Mode (Speicherkanalmodus), Memory Technology (Speichertechnologie), DIMM A Size (DIMM-A-Größe), DIMM B Size (DIMM-B-Größe), DIMM C Size (DIMM-C-Größe) und DIMM D Size (DIMM-D-Größe).

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> • 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, Anzahl der Kerne, Prozessor-ID, Aktuelle Taktrate, Minimale Taktrate, Maximale Taktrate, L2-Cache des Prozessors, L3-Cache des Prozessors, HT-Fähigkeit und 64-Bit-Technologie). • Device Information (Geräteinformationen): Angezeigt werden Primary Hard Drive (Primäre Festplatte), SATA-0, M.2 PCIe SSD-0, Dock eSATA Device (eSATA-Docking-Gerät), LOM MAC Address (LOM-MAC-Adresse), Passthrough MAC address (Passthrough-MAC-Adresse), Video Controller (Video-Controller), dGPU video controller (dGPU-Video-Controller), Video BIOS Version (Video-BIOS-Version), Video Memory (Videospeicher), Panel Type (Bildschirmtyp), Native Resolution (Systemeigene Auflösung), Audio Controller (Audio-Controller), Wi-Fi Device (Wi-Fi-Gerät), Cellular Device (Mobiltelefon), Bluetooth Device (Bluetooth-Gerät).
Battery Information	Zeigt den Akkustatus und den mit dem Computer verbundenen Netzteiltyp an.
Boot Sequence	Ermöglicht das Ändern der Reihenfolge, in der der Computer das Betriebssystem zu finden versucht. <ul style="list-style-type: none"> • Windows Boot Manager (Windows-Start-Manager) • Boot list options (Startlistenoptionen): <ul style="list-style-type: none"> ○ Legacy (Altsysteme) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskette Drive (Diskettenlaufwerk) ▪ Internal HDD (Interne Festplatte) ▪ USB Storage Device (USB-Speichergerät) ▪ CD/DVD/CD-RW Drive (CD/DVD/CD-RW-Laufwerk) ▪ Onboard NIC (Integrierte NIC) ○ UEFI (standardmäßig ausgewählt)
Advanced Boot Options	Mit dieser Option können Sie ROMs der Legacy-Option laden. Standardmäßig ist die Option Enable Legacy Option ROMs (ROMs der Legacy-Option aktivieren) aktiviert. <ul style="list-style-type: none"> • Enable Attempt Legacy Boot (Legacy-Startversuch aktivieren)
UEFI boot path security	<ul style="list-style-type: none"> • Always, except internal HDD (Immer, außer interne Festplatte) (standardmäßig ausgewählt) • Always (Immer) • Never (Nie)
Date/Time	Ermöglicht das Ändern von Datum und Uhrzeit.

Optionen des Bildschirms „System Configuration“ (Systemkonfiguration)

Option	Beschreibung
Integrated NIC	Ermöglicht die Konfiguration des integrierten Netzwerk-Controllers. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) • Enabled (Aktiviert) • Enabled w/PXE (mit PXE aktiviert): Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Parallel Port	Ermöglicht die Konfiguration der parallelen Schnittstelle auf der Docking-Station. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) • AT: Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • PS2 • ECP
Serial Port	Ermöglicht die Konfiguration der integrierten seriellen Schnittstelle. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) • COM1: Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • COM2 • COM3 • COM4

Option	Beschreibung
SATA Operation	<p>Ermöglicht die Konfiguration des integrierten SATA-Festplatten-Controllers. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) • AHCI • RAID On (RAID ein): Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Drives	<p>Ermöglicht die Konfiguration der integrierten SATA-Laufwerke. Alle Laufwerke sind standardmäßig aktiviert. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SATA-0 • SATA-1 • M.2 PCI-e SSD-0 • SATA-3
SMART Reporting	<p>Dieses Feld steuert, ob während des Systemstarts Fehler zu den integrierten Festplatten gemeldet werden. Diese Technologie ist Teil der SMART-Spezifikation (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology). Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable SMART Reporting (SMART-Berichte aktivieren)
USB Configuration	<p>Dies ist eine optionale Funktion.</p> <p>Mit diesem Feld wird der integrierte USB-Controller konfiguriert. Wenn „Boot Support“ (Systemstartunterstützung) aktiviert ist, kann das System von jedem USB-Massenspeichergerätetyp (Festplattenlaufwerk, Speicherstick, Diskette) gestartet werden.</p> <p>Wenn der USB-Anschluss aktiviert ist, wird ein an dieser Schnittstelle angeschlossenes Gerät aktiviert und ist für das Betriebssystem verfügbar.</p> <p>Wenn der USB-Anschluss deaktiviert ist, kann das Betriebssystem kein dort angeschlossenes Gerät erkennen.</p> <p>Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Boot Support (Startunterstützung aktivieren) (standardmäßig aktiviert) • Enable Thunderbolt Ports (Thunderbolt-Anschlüsse aktivieren) (standardmäßig aktiviert) • Always Allow Dell Docks (Dell Docks immer zulassen) • Enable External USB Ports (Externe USB-Anschlüsse aktivieren) <p>Andere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Thunderbolt Boot Support (Thunderbolt-Start-Unterstützung aktivieren) • Enable Thunderbolt (and PCIE behind TBT) Pre-boot (Thunderbolt (und PCIe hinter TBT) vor dem Start aktivieren) • Security level-no security (Sicherheitsstufe – Keine Sicherheit) • Security level-user configuration (Sicherheitsstufe – Benutzerkonfiguration) (standardmäßig ausgewählt) • Security level-secure connect (Sicherheitsstufe – Sicher verbinden) • Sicherheitsstufe – Nur Anschluss anzeigen <p> ANMERKUNG: USB-Tastatur und -Maus funktionieren im BIOS ungeachtet dieser Einstellungen immer.</p>
USB PowerShare	<p>Dieses Feld konfiguriert das Verhalten der Funktion USB PowerShare. Diese Option ermöglicht das Aufladen externer Geräte über den USB-PowerShare-Anschluss unter Verwendung der in dem Systemakku gespeicherten Energie (standardmäßig deaktiviert).</p>
Audio	<p>Dieses Feld ermöglicht das Aktivieren und Deaktivieren des integrierten Audio-Controllers. Standardmäßig ist die Option Enable Audio (Audio aktivieren) ausgewählt. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Microphone (Mikrofon aktivieren, standardmäßig aktiviert) • Enable Internal Speaker (Internen Lautsprecher aktivieren, standardmäßig aktiviert)
Keyboard Illumination	<p>In diesem Feld kann die Betriebsart der Tastaturbeleuchtung ausgewählt werden. Die Helligkeit der Tastaturbeleuchtung lässt sich zwischen 0 % und 100 % einstellen. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) (standardmäßig ausgewählt) • Dim (Dunkel) • Bright (Hell)
Keyboard Backlight with AC	<p>Die Option „Keyboard Backlight with AC“ (Tastaturbeleuchtung bei Netzbetrieb) wirkt sich nicht auf die eigentliche Tastaturbeleuchtung aus. Die Tastaturbeleuchtung unterstützt auch weiterhin die</p>

Option	Beschreibung
	verschiedenen Beleuchtungsstufen. Dieses Feld hat Auswirkungen, wenn die Hintergrundbeleuchtung aktiviert ist (standardmäßig ausgewählt).
Keyboard Backlight Timeout on AC	<p>Mit dieser Option wird die Helligkeit bei Netzbetrieb nach einer gewissen Zeitüberschreitung abgedunkelt. Die eigentliche Tastaturbeleuchtung ist nicht betroffen. Die Tastaturbeleuchtung unterstützt auch weiterhin die verschiedenen Beleuchtungsstufen. Dieses Feld hat Auswirkungen, wenn die Hintergrundbeleuchtung aktiviert ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 sec (5 Sekunden) • 10 sec (10 Sekunden) (standardmäßig ausgewählt) • 15 sec (15 Sekunden) • 30 sec (30 Sekunden) • 1 min (1 Minute) • 5 min (5 Minuten) • 15 min (15 Minuten) • Never (Nie)
Touchscreen	Steuert, ob das Touchscreen aktiviert oder deaktiviert ist (standardmäßig aktiviert).
Keyboard Backlight Timeout on Battery	<p>Mit dieser Option wird die Helligkeit bei Akkubetrieb nach einer gewissen Zeitüberschreitung abgedunkelt. Die eigentliche Tastaturbeleuchtung ist nicht betroffen. Die Tastaturbeleuchtung unterstützt auch weiterhin die verschiedenen Beleuchtungsstufen. Dieses Feld hat Auswirkungen, wenn die Hintergrundbeleuchtung aktiviert ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 sec (5 Sekunden) • 10 sec (10 Sekunden) (standardmäßig ausgewählt) • 15 sec (15 Sekunden) • 30 sec (30 Sekunden) • 1 min (1 Minute) • 5 min (5 Minuten) • 15 min (15 Minuten) • Never (Nie)
Unobtrusive Mode	Wenn diese Option aktiviert ist, werden beim Drücken der Tasten Fn+F7 alle Licht- und Tonausgaben im System ausgeschaltet. Um den normalen Betrieb wieder aufzunehmen, drücken Sie erneut die Tasten Fn+F7. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.
Miscellaneous Devices	<p>Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der folgenden Geräte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Camera (Kamera aktivieren) —standardmäßig aktiviert • Enable Expresscard (ExpressCard aktivieren) (standardmäßig ausgewählt) • Enable HardDrive Free Fall Protection (Schutz der Festplatte vor freiem Fall aktivieren) (standardmäßig ausgewählt) • WiFi Radio (Wi-Fi-Sender) (standardmäßig ausgewählt) • Enable Secure Digital (SD) Card (Secure Digital (SD)-Karte aktivieren) (standardmäßig ausgewählt) • Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (SD-Karte in schreibgeschütztem Modus) • Secure Digital (SD) Card Boot

Bildschirm Optionen

Option	Beschreibung
LCD Brightness	Ermöglicht das Einstellen der Bildschirmhelligkeit je nach der Energiequelle. On Battery (Vorgabe 50 %) und On AC (Vorgabe 100 %).
Switchable Graphics	<ul style="list-style-type: none"> • Enable Switchable Graphics (standardmäßig ausgewählt) • Enable Dock Display Port (standardmäßig ausgewählt) • Discrete Graphics Controller Direct Output Mode

 **ANMERKUNG:** Die Videoeinstellung wird nur angezeigt, wenn im System eine Videokarte installiert ist.

Optionen des Bildschirms „Security“ (Sicherheit)

Option	Beschreibung
Admin Password	<p>Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Administrator Kennworts (Admin).</p> <p>ANMERKUNG: Vor dem Einrichten des System- und Festplattenkennworts müssen Sie das Administrator Kennwort festlegen. Durch Löschen des Administrator Kennworts werden auch das Systemkennwort und das Festplattenkennwort automatisch gelöscht.</p> <p>ANMERKUNG: Erfolgreiche Kennwortänderungen werden sofort wirksam.</p> <p>Standardeinstellung: Not set (Nicht eingestellt)</p>
System Password	<p>Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Systemkennworts.</p> <p>ANMERKUNG: Erfolgreiche Kennwortänderungen werden sofort wirksam.</p> <p>Standardeinstellung: Not set (Nicht eingestellt)</p>
Internal HDD-2 Password	<p>Ermöglicht Ihnen das Einrichten, Ändern oder Löschen des Administrator Kennworts.</p> <p>ANMERKUNG: Erfolgreiche Kennwortänderungen werden sofort wirksam.</p> <p>Standardeinstellung: Not set (Nicht eingestellt)</p>
Strong Password	<p>Ermöglicht die Erzwingung der Option, immer sichere Kennwörter festzulegen.</p> <p>Standardeinstellung: Enable Strong Password (Sicheres Kennwort aktivieren) ist nicht ausgewählt.</p> <p>ANMERKUNG: Wenn „Strong Password“ (Sicheres Kennwort) aktiviert ist, müssen Administrator Kennwort und Systemkennwort mindestens einen Großbuchstaben und einen Kleinbuchstaben enthalten und eine Mindestlänge von 8 Zeichen aufweisen.</p>
Password Configuration	<p>Ermöglicht die Festlegung der minimalen und maximalen Länge des Administrator- und Systemkennworts.</p> <ul style="list-style-type: none">• Minimum -4 – Standardeinstellung; wenn Sie möchten, können Sie die Zahl erhöhen• Maximum -32 – Sie können die Zahl verringern
Password Bypass	<p>Mit dieser Option können Sie die Berechtigung aktivieren bzw. deaktivieren, das Systemkennwort und das Kennwort der internen Festplatte zu umgehen (falls festgelegt). Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Disabled (Deaktiviert)• Reboot bypass (Neustart umgehen) <p>Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)</p>
Password Change	<p>Ermöglicht das Aktivieren der Deaktivierungsberechtigung bezüglich der System- und Festplattenkennwörter, wenn das Administrator Kennwort festgelegt ist.</p> <p>Standardeinstellung: Allow Non-Admin Password Changes (Änderungen an anderen Kennwörtern als dem Administrator Kennwort zulassen) ist ausgewählt.</p>
Non-Admin Setup Changes	<p>Mit dieser Option können Sie bestimmen, ob Änderungen an der Einrichtungsoption bei festgelegtem Administrator Kennwort zulässig sind. Wenn diese Option deaktiviert ist, sind die Einrichtungsoptionen durch das Administrator Kennwort gesperrt.</p> <ul style="list-style-type: none">• allow wireless switch changes (Wireless-Switch-Änderungen zulassen)
UEFI Capsule Firmware Updates	<p>Ermöglicht Ihnen das Aktivieren und Deaktivieren. Diese Option steuert, ob das System BIOS-Aktualisierungen über UEFI Capsule-Aktualisierungspakete zulässt. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Enable UEFI Capsule Firmware (UEFI Capsule Firmware aktivieren) – standardmäßig aktiviert
TPM 1.2/2.0 Security	<p>Ermöglicht das Aktivieren des TPM (Trusted Platform Module, vertrauenswürdiges Plattformmodul) während des POST. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• TPM On (TPM eingeschaltet) – (standardmäßig ausgewählt)• Clear (Löschen) – Option ist deaktiviert• PPI Bypass for Enabled Commands (PPI-Kennwortumgehung für aktivierte Befehle) – standardmäßig ausgewählt• PPI Bypass for Disabled Commands (PPI-Kennwortumgehung für deaktivierte Befehle)• Disabled (Deaktiviert)

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> • Enabled (Aktiviert) • Attestation Enable (Bestätigung aktivieren) – standardmäßig ausgewählt • Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren) – standardmäßig ausgewählt • SHA-256 (SHA-256) – standardmäßig ausgewählt <p> ANMERKUNG: Für TPM1.2/2.0-Up- oder Downgrades laden Sie das TPM-Wrappertool (Software) herunter.</p>
Computrace	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der optionalen Computrace-Software. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deactivate (Ausschalten) • Disable (Deaktivieren) • Activate (Aktivieren) – standardmäßig ausgewählt <p> ANMERKUNG: Mit den Optionen „Activate“ (Aktivieren) und „Disable“ (Deaktivieren) wird die Funktion dauerhaft aktiviert oder deaktiviert. Dann sind keine weiteren Änderungen zulässig.</p>
CPU XD Support	<p>Ermöglicht das Aktivieren des Execute Disable-Modus für den Prozessor.</p> <p>Enable CPU XD Support (Aktivieren der CPU-XD-Unterstützung) (Standardeinstellung)</p>
OROM Keyboard Access	<p>Ermöglicht die Festlegung einer Zugriffsoption auf die Option-ROM-Konfigurationsbildschirme mithilfe von Hotkeys während des Starts. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable (Aktivieren) • One Time Enable (Einmalig aktivieren) • Disable (Deaktivieren) <p>Standardeinstellung: Enable (Aktivieren)</p>
Admin Setup Lockout	<p>Ermöglicht es, Benutzer vom Aufrufen des Setups abzuhalten, wenn ein Administratorkennwort festgelegt ist.</p> <p>Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)</p>
Master password lockout	<p>Diese Option ist standardmäßig nicht ausgewählt.</p>

Optionen des Bildschirms „Secure Boot“ (Sicherer Start)

Option	Beschreibung
Secure Boot Enable	<p>Diese Option aktiviert oder deaktiviert die Funktion Secure Boot (Sicherer Start).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) • Enabled (Aktiviert) <p>Standardeinstellung: Enabled (Aktiviert).</p>
Expert Key Management	<p>Die Sicherheitsschlüssel-Datenbanken können nur bearbeitet werden, wenn sich das System im benutzerdefinierten Modus befindet. Die Option Enable Custom Mode (Benutzerdefinierten Modus aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PK – standardmäßig aktiviert • KEK • db • dbx <p>Wenn Sie den Custom Mode (Benutzerdefinierter Modus) aktivieren, werden die relevanten Optionen für PK, KEK, db und dbx angezeigt. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Save to File (In Datei speichern) – Speichert den Schlüssel in einer vom Benutzer ausgewählten Datei. • Replace from File (Aus Datei ersetzen) – Ersetzt den aktuellen Schlüssel durch einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei. • Append from File (Anhängen aus Datei) – Fügt einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei zur aktuellen Datenbank hinzu. • Delete (Löschen) – Löscht den ausgewählten Schlüssel. • Reset All Keys (Alle Schlüssel zurücksetzen) – Setzt auf Standardeinstellungen zurück.

Option	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> • Delete All Keys (Alle Schlüssel löschen) – Löscht alle Schlüssel. <p> ANMERKUNG: Wenn Sie den Custom Mode (Benutzerdefinierter Modus) deaktivieren, werden sämtliche vorgenommenen Änderungen gelöscht und die Schlüssel auf ihre Standardeinstellungen zurückgesetzt.</p>

Optionen des Bildschirms „Intel Software Guard-Erweiterungen“

Option	Beschreibung
Intel SGX Enable	<p>Ermöglicht die Bereitstellung einer sicheren Umgebung für die Ausführung von Codes bzw. die Speicherung vertraulicher Informationen im Kontext des Hauptbetriebssystems. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) • Enabled (Aktiviert) • Software Controlled (Softwaregesteuert) (Standardeinstellung)
Enclave Memory Size	<p>Mit dieser Option wird die Größe der Speicherreserve von SGX-Enklaven festgelegt (SGX Enclave Reserve Memory Size). Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 32 MB • 64 MB • 128 MB (Standardeinstellung)

Optionen des Bildschirms „Performance“ (Leistung)

Option	Beschreibung
Multi Core-Unterstützung	<p>In diesem Feld wird angegeben, ob einer oder alle Cores des Prozesses aktiviert sind. Die Leistung mancher Anwendungen verbessert sich mit zusätzlichen Cores. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. Hiermit können Sie die Multi Core-Unterstützung für den Prozessor aktivieren oder deaktivieren. Der installierte Prozessor unterstützt zwei Cores. Wenn Sie die Multi Core-Unterstützung aktivieren, werden zwei Cores aktiviert. Bei Deaktivierung wird ein Core aktiviert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle (standardmäßig ausgewählt) • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep (Intel SpeedStep)	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Intel SpeedStep-Funktion.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Intel SpeedStep (Intel SpeedStep aktivieren) <p>Standardeinstellung: Die Option ist aktiviert.</p>
C-States Control	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der zusätzlichen Prozessor-Ruhezustände.</p> <ul style="list-style-type: none"> • C-States (C-Zustände) <p>Standardeinstellung: Die Option ist aktiviert.</p>
Intel TurboBoost (Intel TurboBoost)	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel TurboBoost-Modus für den Prozessor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable Intel TurboBoost (Intel TurboBoost aktivieren) <p>Standardeinstellung: Die Option ist aktiviert.</p>
Hyper-Thread Control	<p>Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren von Hyper-Threading im Prozessor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled (Deaktiviert) • Enabled (Aktiviert) <p>Standardeinstellung: Enabled (Aktiviert).</p>

Optionen des Bildschirms „Power Management“ (Energieverwaltung)

Option	Beschreibung
AC Behavior	<p>Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung des automatischen Einschaltens des Computers, wenn das Netzteil angeschlossen ist.</p> <p>Standardeinstellung: Wake on AC (Bei Netzanschluss reaktivieren) ist nicht aktiviert.</p>
Auto On Time	<p>Ermöglicht das Festlegen der Zeit zum automatischen Einschalten des Computers. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Disabled (Deaktiviert)• Every Day (Jeden Tag)• Weekdays (Wochentags)• Select Days (Tage auswählen) <p>Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)</p>
Tiefschlafsteuerung	<ul style="list-style-type: none">• Disabled (Deaktiviert) (standardmäßig ausgewählt)• Enabled in S5 only (Nur in S5 aktiviert)• Enabled in S4 and S5 (Nur in S5 und S4 aktiviert)
USB Wake Support	<p>Ermöglicht die Aktivierung von USB-Geräten, um das System aus dem Standby-Modus zu holen.</p> <p>i ANMERKUNG: Diese Funktion kann nur dann verwendet werden, wenn ein Netzadapter angeschlossen ist. Wenn der Netzadapter im Standby-Modus entfernt wird, deaktiviert das System-Setup die Energieversorgung aller USB-Anschlüsse, um Energie zu sparen.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enable USB Wake Support (USB Wake Support aktivieren)• Wake on Dell USB-C Dock (Wake on Dell USB-C Dock)
Wireless Radio Control	<p>Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Funktion, die automatisch zwischen kabelgebundenen und Wireless-Netzwerken wechselt, ohne von einer physischen Verbindung abhängig zu sein.</p> <ul style="list-style-type: none">• Control WLAN Radio (WLAN-Steuerung)• Control WWAN Radio (WWAN-Steuerung)
Wake on LAN/WLAN	<p>Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Funktion, die den Computer aus dem Off-Zustand (Aus) hochfährt, wenn dies durch ein LAN-Signal ausgelöst wird.</p> <ul style="list-style-type: none">• Disabled (Deaktiviert)• LAN Only (Nur LAN)• WLAN Only (Nur WLAN)• LAN or WLAN (LAN oder WLAN) <p>Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)</p>
Peak Shift	<p>Mit dieser Option können Sie den Stromverbrauch während Spitzenauslastungszeiten minimieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, läuft das System nur über Akku, selbst wenn der Netzadapter angeschlossen ist.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enable Peak Shift (Impulsspitzenverschiebung aktivieren) – deaktiviert• Set battery threshold (Akkuschwellenwert festlegen)
Advanced Battery Charge Configuration	<p>Diese Option ermöglicht es Ihnen, die Akkuladepazität zu maximieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, verwendet das System während der arbeitsfreien Zeit den Standard-Ladealgorithmus und andere Techniken, um die Akkuladepazität zu verbessern.</p>
Primary Battery Charge Configuration	<p>Ermöglicht die Auswahl des Lademodus für den Akku. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Adaptive (Adaptiv) – Standardeinstellung.• Standard (Standard) – Lädt den Akku mit einer Standardrate vollständig auf.• ExpressCharge (Schnellladevorgang) – Der Akku kann mithilfe der Schnellladetechnologie von Dell innerhalb einer kürzeren Zeit geladen werden. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.• Primarily AC use (Primäre Wechselstromverwendung).• Benutzerdefiniert. <p>Bei Auswahl von Custom Charge (Benutzerdefinierter Ladevorgang) können Sie auch Custom Charge Start (Start des benutzerdefinierten Ladevorgangs) und Custom Charge Stop (Stopp des benutzerdefinierten Ladevorgangs) konfigurieren.</p>

Option	Beschreibung
	<p>ANMERKUNG: Unter Umständen stehen nicht für jeden Akku alle Lademodi zur Verfügung. Um diese Option zu aktivieren, deaktivieren Sie die Option Advanced Battery Charge Configuration (Erweiterte Akkuladekonfiguration).</p>
Typ-C-Steckernetzteil	<ul style="list-style-type: none"> • 7,5 Watt – standardmäßig ausgewählt • 15 Watt

Optionen des Bildschirms „POST Behavior“ (Verhalten beim POST)

Option	Beschreibung
Adapter Warnings	<p>Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Warnmeldungen des System-Setup-Programms (BIOS) beim Verwenden bestimmter Netzteile.</p> <p>Standardeinstellung: Enable Adapter Warnings (Netzteilwarnungen aktivieren)</p>
Keypad (Embedded)	<p>Ermöglicht die Auswahl einer von zwei Methoden zum Aktivieren des numerischen Tastenblocks, der in die interne Tastatur eingebettet ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fn Key Only (Nur Fn-Taste): Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • By Numlock (Nach Numlock) <p>ANMERKUNG: Wenn das Setup ausgeführt wird, ist diese Option nicht wirksam. Das Setup funktioniert im Modus „Fn Key Only“ (Nur Fn-Taste).</p>
Mouse/Touchpad	<p>Ermöglicht Ihnen festzulegen, wie ein System Eingaben über Maus und Touchpad verarbeitet. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serial Mouse (Serielle Maus) • PS2 Mouse (PS2-Maus) • Touchpad/PS-2 Mouse (Touchpad/PS2-Maus): Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Numlock Enable	<p>Ermöglicht die Aktivierung der NumLock-Option beim Start des Computers.</p> <p>Enable Network (Netzwerk aktivieren). Diese Option ist standardmäßig aktiviert.</p>
Fn Key Emulation	<p>Ermöglicht die Festlegung der Option, bei der die Taste „Scroll Lock“ verwendet wird, um die Tastenfunktion „Fn“ zu simulieren.</p> <p>Enable Fn Key Emulation (Emulation für die Taste <Fn> aktivieren) (Standardeinstellung)</p>
Fn Lock Options	<p>Ermöglicht Ihnen, mit der Tastenkombination „Fn+Esc“ für das primäre Verhalten der F1-F12-Tasten zwischen den Standard- und sekundären Funktionen zu wechseln. Wenn Sie diese Option deaktivieren, können Sie für das primäre Verhalten dieser Tasten nicht dynamisch zwischen den Standard- und sekundären Funktionen wechseln. Dies sind die möglichen Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fn Lock (<Fn>-Sperrern). Dies ist die Standardoption. • Lock Mode Disable/Standard (Sperrmodus aktiviert/Standard) – standardmäßig ausgewählt • Lock Mode Enable/Secondary (Sperrmodus aktiviert/Sekundär)

Optionen des Bildschirms „Manageability“ (Verwaltung)

Option	Beschreibung
MEBx Hotkey	<p>Hiermit können Sie festlegen, ob die Funktion „MEBx-Hotkey“ während des Systemstarts aktiviert werden soll.</p> <p>Standardeinstellung: Enable MEBx Hotkey („MEBx-Hotkey“ aktivieren)</p>
Fastboot	<p>Ermöglicht die Beschleunigung des Startvorgangs durch Umgehung einiger der Kompatibilitätsschritte. Die Optionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimal (Standard) • Thorough (Gründlich) • Auto (Automatisch)

Option	Beschreibung
Extended BIOS POST Time	Ermöglicht die Einrichtung einer weiteren Verzögerung vor dem Systemstart. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> • 0 seconds (0 Sekunden). Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • 5 seconds (5 Sekunden) • 10 seconds (10 Sekunden)
Full Screen Logo	Hier können Sie das Vollbildschirmlogo aktivieren bzw. deaktivieren (standardmäßig deaktiviert).
Option „Warnings and errors“	<ul style="list-style-type: none"> • Prompt on warnings and errors (Meldung bei Warnungen und Fehlern) – standardmäßig ausgewählt • Continue on warnings (Bei Warnungen fortfahren) • Continue on Warnings and Errors (Bei Warnungen und Fehlern fortfahren)

Optionen des Bildschirms „Virtualization support“ (Unterstützung der Virtualisierung)

Option	Beschreibung
Virtualization	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Intel Virtualization Technology (Intel-Virtualisierungstechnologie). Enable Intel Virtualization Technology (Intel-Virtualisierungstechnologie aktivieren) (Standard).
VT for Direct I/O	Aktiviert oder deaktiviert die Nutzung der von der Intel®-Virtualisierungstechnologie für direkte E/A bereitgestellten zusätzlichen Hardwarefunktionen durch den VMM (Virtual Machine Monitor). Enable VT for Direct I/O (VT für direkte E/A aktivieren) – standardmäßig aktiviert.
Trusted Execution	Diese Option legt fest, ob ein Measured Virtual Machine Monitor (MVMM) die zusätzlichen Hardwarefunktionen der Intel Trusted-Execution-Technik nutzen kann. Die TPM-Virtualisierungstechnologie und die Virtualisierungstechnologie für direkte E/A müssen aktiviert sein, um diese Funktion verwenden zu können. Trusted Execution

Wireless-Optionen des Bildschirms

Option	Beschreibung
Wireless Switch	Ermöglicht die Einstellung der Funkgeräte, die über den Funkschalter gesteuert werden können. Die Optionen sind: <ul style="list-style-type: none"> • WWAN • GPS (bei WWAN-Modul) • WLAN • Bluetooth <p>Alle Optionen sind standardmäßig aktiviert.</p> <p> ANMERKUNG: Das Aktivieren oder Deaktivieren der Steuerelemente ist bei WLAN und WiGig miteinander verbunden, sodass sie nicht unabhängig voneinander aktiviert oder deaktiviert werden können.</p>
Wireless Device Enable)	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der internen Funkgeräte. <ul style="list-style-type: none"> • WWAN/GPS • WLAN • Bluetooth <p>Alle Optionen sind standardmäßig aktiviert.</p>

Optionen des Bildschirms „Maintenance“ (Wartung)

Option	Beschreibung
Service Tag	Zeigt die Service-Tag-Nummer des Computers an.

Option	Beschreibung
Asset Tag	Ermöglicht es, eine Systemkennnummer zu definieren, wenn noch keine festgelegt wurde. Diese Option ist standardmäßig nicht aktiviert.
BIOS-Downgrade	Dieses Feld steuert den Flash-Vorgang der Systemfirmware auf frühere Versionen.
Data Wipe	Dieses Feld ermöglicht es Benutzern, Daten von allen internen Speichergeräten sicher zu löschen. Es folgt eine Liste mit betroffenen Geräten: <ul style="list-style-type: none"> • Wipe on next boot (Beim nächsten Start löschen) – deaktiviert • Interne SATA HDD/SSD • Interne M.2-SATA-SDD • Interne M.2-PCIe-SSD • Interne eMMC
BIOS Recovery	Diese Option ermöglicht es dem Benutzer, bestimmte beschädigte BIOS-Bedingungen von einer Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Benutzers oder von einem externen USB-Stick wiederherzustellen. <ul style="list-style-type: none"> • BIOS-Wiederherstellung von der Festplatte (deaktiviert) (standardmäßig „Enabled“) • BIOS Auto-Recovery (Automatische BIOS-Wiederherstellung) • Always perform integrity check (Integritätsprüfung immer ausführen) – standardmäßig deaktiviert

Optionen im Fenster des Systemprotokolls

Option	Beschreibung
BIOS Events	Ermöglicht das Anzeigen und Löschen von POST-Ereignissen des System-Setup-Programms (BIOS).
Thermal Events	Ermöglicht das Anzeigen und Löschen der Ereignisse des System-Setup (Temperatur).
Power Events	Ermöglicht das Anzeigen und Löschen der Ereignisse des System-Setup (Strom).

Aktualisieren des BIOS

Aktualisieren des BIOS unter Windows

⚠ 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 im folgenden Wissensdatenbank-Artikel: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

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 kein 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 im Knowledge-Base-Artikel [000124211](https://www.dell.com/support) 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](https://www.dell.com/support/article/000131486) unter www.dell.com/support.

Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows

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 im folgenden Wissensdatenbank-Artikel: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

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 im Wissensdatenbank-Artikel [000145519](https://www.dell.com/support/article/000145519) 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.

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 im folgenden Wissensdatenbank-Artikel: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

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.

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 3. 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.

i ANMERKUNG: System- und Setup-Kennwortfunktionen sind deaktiviert

Zuweisen eines System-Setup-Kennworts

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

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

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 aufgefördert.
5. Drücken Sie Y, um die Änderungen zu speichern.
Der Computer wird neu gestartet.

Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts

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“ (Gespart) gesetzt ist, kann ein vorhandenes System- und/oder Setup-Kennwort nicht gelöscht oder geändert werden.

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

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

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

1. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Akkuabdeckung
 - b. Akku
 - c. Bodenabdeckung
2. Entfernen Sie die Knopfzellenbatterie.
3. Warten Sie eine Minute.
4. Setzen Sie die Knopfzellenbatterie wieder ein.
5. Setzen Sie Folgendes wieder ein:
 - a. Bodenabdeckung
 - b. Akku
 - c. Akkuabdeckung

Löschen von BIOS- (System-Setup) und Systemkennwörtern

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.

Fehlerbehebung

Themen:

- Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus
- Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-Diagnose
- Testen des Arbeitsspeicher über ePSA
- Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST)
- Diagnose-LED
- Akkuzustandsanzeige
- Wiederherstellen des Betriebssystems
- Zurücksetzen der Echtzeituhr
- Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen
- Ein- und Ausschalten des WLAN
- Entladen des Reststroms (Kaltstart)

Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus

Wie die meisten Notebook verwenden Dell-Notebooks Lithium-Ionen-Akkus. Eine Art von Lithium-Ionen-Akkus ist der Lithium-Ionen-Polymer-Akku. Lithium-Ionen-Polymer-Akkus haben in den letzten Jahren an Beliebtheit gewonnen und sind aufgrund des Kundenwunsches nach einer schlanken Form (insbesondere bei neueren ultradünnen Notebooks) und langlebigen Akkus Elektronikindustrie zum Standard geworden. Bei Lithium-Ionen-Polymer-Akkus können die Akkuzellen potenziell anschwellen.

Geschwollene oder aufgeblähte Akkus können die Leistung des Notebooks beeinträchtigen. Um weitere Beschädigungen an der Geräteverkleidung zu oder an internen Komponenten zu verhindern, die zu einer Funktionsstörung führen können, brechen Sie die Verwendung des Notebooks ab und entladen Sie ihn, indem Sie den Netzadapter abziehen und den Akku entleeren.

Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden. Wir empfehlen, Kontakt mit dem Dell-Produktsupport aufzunehmen, um zu erfahren, wie Sie geschwollene Akkus gemäß des entsprechenden Gewährleistungs- oder Servicevertrags austauschen können, einschließlich Optionen für den Ersatz durch einen von Dell autorisierten Servicetechniker.

Die Richtlinien für die Handhabung und den Austausch von Lithium-Ionen-Akkus lauten wie folgt:

- Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus.
- Entladen Sie den Akku, bevor Sie ihn aus dem System entfernen. Um den Akku zu entladen, stecken Sie das Netzteil aus dem System aus, und achten Sie darauf, dass das System nur im Akkubetrieb läuft. Wenn das System nicht mehr eingeschaltet ist oder wenn der Netzschalter gedrückt wird, ist der Akku vollständig entleert.
- Üben Sie keinen Druck auf den Akku aus, lassen Sie ihn nicht fallen, beschädigen Sie ihn nicht und führen Sie keine Fremdkörper ein.
- Setzen Sie den Akku keinen hohen Temperaturen aus und bauen Sie Akkus und Akkuzellen nicht auseinander.
- Üben Sie keinen Druck auf die Oberfläche des Akkus aus.
- Biegen Sie den Akku nicht.
- Verwenden Sie kein Werkzeug, um den Akku aufzubrechen.
- Wenn ein Akku aufgrund der Schwellung in einem Gerät eingeklemmt wird, versuchen Sie nicht, ihn zu lösen, da das Einstechen auf, das Biegen eines oder die Ausübung von Druck auf einen Akku gefährlich sein kann.
- Versuchen Sie nicht, beschädigte oder aufgeblähte Akkus wieder in einen Laptop einzusetzen.
- Aufgeblähte Akkus, die von der Gewährleistung abgedeckt sind, sollten in einem zugelassenen Versandcontainer (von Dell) an Dell zurückgegeben werden, um den Transportbestimmungen zu entsprechen. Aufgeblähte Akkus, die nicht von der Gewährleistung abgedeckt sind, sollten in einem zugelassenen Recycling-Center entsorgt werden. Kontaktieren Sie den Dell-Produktsupport unter <https://www.dell.com/support>, um Unterstützung und weitere Anweisungen zu erhalten.
- Bei Verwendung von nicht-originalen Dell- oder ungeeigneten Akkus besteht Brand- oder Explosionsgefahr. Ersetzen Sie den Akku nur durch einen kompatiblen, von Dell erworbenen Akku, der für den Betrieb in Ihrem Dell-Computer geeignet ist. Verwenden Sie in diesem Computer keine Akkus aus anderen Computern. Erwerben Sie Immer originale Akkus von <https://www.dell.com> oder sonst direkt von Dell.

Lithium-Ionen-Akkus können aus verschiedenen Gründen, zum Beispiel Alter, Anzahl der Aufladungen oder starker Wärmeeinwirkung anschwellen. Weitere Informationen zur Verbesserung der Leistung und Lebensdauer des Notebook-Akkus und zur Minimierung der Risiken zum Auftreten des Problems finden Sie in [Dell Notebook-Akku - Häufig gestellte Fragen](#).

Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-Diagnose

Die ePSA-Diagnose (auch als Systemdiagnose bezeichnet) führt eine komplette Prüfung der Hardware durch. Die ePSA-Diagnose 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:

Die ePSA-Diagnose kann initiiert werden, indem Sie beim Starten des Computers gleichzeitig die Funktionstaste und den Netzschalter drücken.

- 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.

Ausführen der ePSA-Diagnose

Sie können die Diagnose beim Hochfahren mit einem der unten genannten Verfahren aufrufen.

1. Schalten Sie den Computer an.
2. Wenn der Computer startet, drücken Sie die Taste F12, sobald das Dell Logo angezeigt wird.
3. Verwenden Sie im Bildschirm des Startmenüs die Pfeiltasten, um die Option **Diagnostics** auszuwählen. Drücken Sie dann die **Eingabetaste**.

i ANMERKUNG: Das Fenster **ePSA Pre-boot System Assessment (ePSA-Systemtests vor Hochfahren des Computers)** wird angezeigt und listet alle im System erkannte Geräte auf. Die Diagnose beginnt mit der Ausführung der Tests für alle erkannten Geräte.

4. Drücken Sie auf den Pfeil in der unteren rechten Ecke, um zur Seitenliste zu gehen. Die erkannten Elemente werden aufgelistet und getestet.
5. Um einen Diagnosetest für ein bestimmtes Gerät durchzuführen, drücken Sie die Esc-Taste und klicken dann auf **Yes (Ja)**, um den Diagnosetest zu stoppen.
6. Wählen Sie auf der linken Seite das Gerät aus und klicken Sie auf **Run Tests** (Test durchführen).
7. Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt. Notieren Sie sich den Fehlercode und wenden Sie sich an Dell.
oder
8. Fahren Sie den Computer herunter.
9. Drücken und halten Sie die Taste Fn und den Netzschalter gedrückt und lassen Sie beide Tasten anschließend los.
10. Wiederholen Sie die Schritte 3–7 wie oben beschrieben.

Testen des Arbeitsspeicher über ePSA

1. Schalten Sie den Computer ein oder führen Sie einen Neustart durch.
2. Drücken Sie F12 oder Fn+Betriebsschalter, um die ePSA-Diagnose zu starten. Das Preboot System Assessment (PSA) startet auf Ihrem Computer.

i ANMERKUNG: Wird das Betriebssystem-Logo angezeigt, haben Sie vermutlich zu spät gedrückt. Warten Sie in diesem Fall, bis der Anmeldebildschirm/Desktop angezeigt wird. Schalten Sie den Computer aus und versuchen Sie es erneut.

Wenn die Ergebnisse des Speichertests 25 oder weniger Fehler enthalten, behebt die RMT-Grundfunktion die Probleme automatisch. Der Test ist in diesem Fall erfolgreich abgeschlossen, da die Probleme behoben wurden. Wenn die Ergebnisse des Speichertests 26-50 Fehler enthalten, verbirgt die RMT-Grundfunktion die defekten Speicherblocks und gibt ein erfolgreiches Ergebnis zurück, ohne dass ein Speicheraustausch erforderlich ist. Wenn die Ergebnisse des Speichertests mehr als 50 Fehler aufweisen, war der Test nicht erfolgreich und das Ergebnis weist darauf hin, dass ein Austausch des Speichermoduls erforderlich ist.

Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST)

M-BIST

M-BIST ist ein integrierter Selbsttest für die Hauptplatine, der als Diagnosetool dient und die Genauigkeit der Diagnose von Fehlern des auf der Hauptplatine integrierten Controllers verbessert.

ANMERKUNG: M-BIST kann manuell vor dem POST (Power-On Self-Test; Einschalt-Selbsttest) initiiert werden.

So führen Sie M-BIST aus

ANMERKUNG: M-BIST muss auf dem ausgeschalteten System, das entweder an den Netzstrom angeschlossen oder nur mit einer Batterie versorgt wird, initiiert werden.

1. Halten Sie sowohl die Taste **M** auf der Tastatur sowie den **Netzschalter** gedrückt, um M-BIST zu starten.
2. Während Sie sowohl die Taste **M** und den **Netzschalter** gedrückt halten, befindet sich die LED-Anzeige für den Batteriestatus in einem von zwei Zuständen:
 - a. Aus: Es wurde kein Problem mit der Systemplatine erkannt
 - b. Gelb: Weist auf ein Problem mit der Systemplatine hin
3. Wenn ein Problem mit der Hauptplatine auftritt, blinkt die Akkustatus-LED einen der folgenden Fehlercodes für 30 Sekunden:

Tabelle 4. LED-Fehlercodes

Blinkmuster		Mögliches Problem
Gelb	Weiß	
2	1	CPU-Fehler
2	8	LCD-Stromschienenfehler
1	1	TPM-Erkennungsfehler
2	4	Nicht behebbarer SPI-Fehler

4. Wenn kein Problem mit der Hauptplatine vorliegt, wechselt das LCD-Display 30 Sekunden lang durch die im Abschnitt zu LCD-BIST beschriebenen Farben und schaltet sich dann aus.

LCD-Stromschienentest (L-BIST)

L-BIST ist eine Optimierung der einzelnen LED-Fehlercodediagnosen und wird automatisch während des POST eingeleitet. L-BIST prüft die LCD-Stromschiene. Wenn das LCD nicht mit Strom versorgt wird (d. h., wenn der L-BIST-Stromkreis ausfällt), blinkt die Akkustatus-LED einen Fehlercode [2,8] oder einen Fehlercode [2,7].

ANMERKUNG: Wenn L-BIST fehlschlägt, kann LCD-BIST nicht funktionieren, da das LCD nicht mit Strom versorgt wird.

So gelangen Sie zum L-BIST-Test:

1. Drücken Sie den Netzschalter, um das System einzuschalten.
2. Wenn das System nicht ordnungsgemäß startet, sehen Sie sich die Akkustatus-LED an.
 - Wenn die Akkustatus-LED einen Fehlercode [2,7] blinkt, ist das Bildschirmkabel möglicherweise nicht ordnungsgemäß angeschlossen.

- Wenn die Batteriestatus-LED einen Fehlercode [2,8] ausgibt, liegt ein Problem mit der LCD-Stromschiene der Hauptplatine vor, sodass keine Stromversorgung für das LCD erfolgt.
3. Wenn ein Fehlercode [2,7] angezeigt wird, überprüfen Sie, ob das Bildschirmkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist.
 4. Wenn ein Fehlercode [2,8] angezeigt wird, tauschen Sie die Hauptplatine aus.

Integrierter LCD-Selbsttest (BIST)

Dell Laptops verfügen über ein integriertes Diagnosetool, mit dem Sie ermitteln können, ob die Ursache von ungewöhnlichem Bildschirmverhalten beim LCD (Bildschirm) des Dell Laptops zu suchen ist oder bei den Einstellungen der Grafikkarte bzw. des PCs.

Wenn Sie Anzeigefehler wie Flackern, verzerrte, unklare, unscharfe oder verschwommene Bilder, horizontale oder vertikale Streifen, verblasste Farben usw. feststellen, wird empfohlen, den LCD-Bildschirm zu isolieren, um den integrierten Selbsttest (BIST) durchzuführen.

So gelangen Sie zum integrierten Selbsttest für LCD

1. Schalten Sie das Dell Notebook aus.
2. Trennen Sie gegebenenfalls vorhandene Peripheriegeräte vom Laptop. Schließen Sie nur das Netzteil (Ladegerät) an das Notebook an.
3. Stellen Sie sicher, dass der LCD-Bildschirm sauber ist und sich keine Staubpartikel auf der Oberfläche des Bildschirms befinden.
4. Drücken und halten Sie die Taste **D** und **Einschalten** am PC, um den Modus für den integrierten Selbsttest (BIST) für LCD zu starten. Halten Sie die D-Taste weiterhin gedrückt, bis das System hochgefahren wird.
5. Der Bildschirm wird einfarbig angezeigt und die Farben wechseln zweimal auf dem gesamten Bildschirm zu Weiß, Schwarz, Rot, Grün und Blau.
6. Anschließend werden die Farben Weiß, Schwarz und Rot angezeigt.
7. Überprüfen Sie den Bildschirm sorgfältig auf Anomalien (alle Linien, unscharfe Farben oder Verzerrungen auf dem Bildschirm).
8. Am Ende der letzten einheitlichen Farbe (rot) wird das System heruntergefahren.

i ANMERKUNG: Beim Start leitet die Dell SupportAssist-Diagnose vor dem Hochfahren zunächst einen BIST für den LCD ein. Hierbei wird ein Eingreifen des Benutzers zur Bestätigung der Funktionalität des LCD erwartet.

Diagnose-LED

In diesem Abschnitt werden die Diagnosefunktionen der Akku-LED in einem Notebook aufgeführt.

Anstatt von Signaltönen werden Fehler über die zweifarbige Akkulade-LED angezeigt. Einem bestimmten Blinkmuster folgt ein Blinkmuster von Gelb und dann Weiß. Das Muster wird anschließend wiederholt.

i ANMERKUNG: Das Diagnosemuster besteht aus einer zweistelligen Zahl, die von einer ersten Gruppe von gelb blinkenden LEDs (1 bis 9), gefolgt von einer Pause von 1,5 Sekunden mit inaktiver LED, und dann einer zweiten Gruppe von weiß blinkenden LEDs (1 bis 9) dargestellt wird. Darauf folgt eine drei Sekunden lange Pause mit inaktiver LED, bevor sich das Muster wiederholt. Jedes Blinken der LED dauert mindestens 0,5 Sekunden.

Das System kann nicht heruntergefahren werden, wenn die Diagnose-Fehlercodes angezeigt werden. Diagnose-Fehlercodes haben Vorrang vor jeder anderen Verwendung der LED. Zum Beispiel werden bei Notebooks bei niedrigem Akkustand oder bei Akkufehlern keine Akkucodes angezeigt, wenn Diagnose-Fehlercodes angezeigt werden:

Tabelle 5. LED-Muster

Blinkmuster		Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
Gelb	Weiß		
2	1	Prozessor	Prozessorfehler
2	2	Systemplatine, BIOS ROM	Systemplatine, BIOS-Beschädigung oder ROM-Fehler
2	3	Speicher	Kein Speicher/kein RAM erkannt
2	4	Speicher	Speicherfehler/RAM-Fehler
2	5	Speicher	Unzulässiger Speicher installiert
2	6	Systemplatine; Chipsatz	Systemplatinen-/Chipsatzfehler
2	7	Anzeige	Anzeigefehler

Tabelle 5. LED-Muster (fortgesetzt)

Blinkmuster		Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
3	1	Unterbrechung der Stromversorgung der Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC).	Fehler der Knopfzellenbatterie
3	2	PCI/Video	PCI-/Grafikkarten-/Chipfehler
3	3	BIOS-Wiederherstellung 1	Wiederherstellungsimagen nicht gefunden
3	4	BIOS-Wiederherstellung 2	Wiederherstellungsimagen gefunden aber ungültig

Akkuzustandsanzeige

Wenn der Computer an den Netzstrom angeschlossen ist, gilt für die Akkustatusanzeige Folgendes:

- Abwechselnd gelb und weiß blinkend** An Ihren Laptop ist ein nicht zugelassener oder nicht unterstützter Netzadapter angeschlossen, der nicht von Dell stammt. Verbinden Sie den Akkuanschluss erneut und ersetzen Sie den Akku, wenn das Problem erneut auftritt.
- Abwechselnd gelb blinkend und stetig weiß leuchtend** Vorübergehender Akkufehler bei angeschlossenem Netzadapter. Verbinden Sie den Akkuanschluss erneut und ersetzen Sie den Akku, wenn das Problem erneut auftritt.
- Konstant gelb blinkend** Schwerwiegender Akkufehler bei angeschlossenem Netzadapter. Schwerwiegender Akkufehler, ersetzen Sie den Akku.
- Aus** Akku vollständig geladen, Netzadapter angeschlossen.
- Weißer Anzeigeleuchte an** Akku wird geladen, Netzadapter angeschlossen.

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

Mit der Funktion zum Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC) können Sie Ihr Dell System wiederherstellen, wenn Szenarien wie **Kein POST/Kein Start/Kein Strom** auftreten. Stellen Sie beim Einleiten der RTC-Zurücksetzung auf dem System sicher, dass das System ausgeschaltet und an die Stromversorgung angeschlossen ist. Halten Sie den Netzschalter 25 Sekunden lang gedrückt, und lassen Sie ihn dann wieder los. Gehen Sie zu [Zurücksetzen einer Echtzeituhr](#).

ANMERKUNG: Wenn der Netzstromanschluss des Systems während des Vorgangs unterbrochen oder der Netzschalter länger als 40 Sekunden gedrückt gehalten wird, kommt es zum Abbruch der RTC-Zurücksetzung.

Die RTC-Zurücksetzung führt dazu, dass BIOS auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt wird, die Bereitstellung von Intel vPro aufgehoben wird sowie Datum und Uhrzeit des Systems zurückgesetzt werden. Die folgenden Elemente sind unabhängig von der RTC-Zurücksetzung:

- Service-Tag-Nummer
- Systemkennnummer

- Besitzkennnummer
- Administrator Kennwort
- Systemkennwort
- HDD-Kennwort
- TPM eingeschaltet und aktiv
- Wichtige Datenbanken
- Systemprotokolle

Ob die folgenden Elemente ggf. zurückgesetzt werden, hängt von Ihrer Auswahl der benutzerdefinierten BIOS-Einstellungen ab:

- Startliste
- Enable Legacy OROMs (ROMs der Legacy-Option aktivieren)
- Secure Boot Enable (Sicheren Start aktivieren)
- Allow BIOS Downgrade (BIOS-Downgrade zulassen)

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

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 Internetdienstanbieter (Internet Service Providers, ISPs) stellen ein Modem/Router-Kombigerät bereit.

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.

Entladen des Reststroms (Kaltstart)

Reststrom ist die restliche statische Elektrizität, die auf dem Computer bleibt, auch wenn er ausgeschaltet und der Akku entfernt wurde.

Zu Ihrer Sicherheit und zum Schutz der sensiblen elektronischen Komponenten Ihres Computers müssen Sie vor dem Entfernen oder Austausch von Komponenten Ihres Computers den Reststrom entladen.

Die Entladung des Reststroms, auch als Kaltstart bezeichnet, ist auch ein allgemeiner Schritt bei der Fehlerbehebung, wenn Ihr Computer sich nicht einschalten lässt oder das Betriebssystem nicht gestartet werden kann.

So entladen Sie den Reststrom (Kaltstart)

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Trennen Sie den Netzadapter vom Computer.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Akku.
5. Halten Sie den Netzschalter für 20 Sekunden gedrückt, um den Reststrom zu entladen.
6. Setzen Sie den Akku ein.
7. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
8. Schließen Sie den Netzadapter an den Computer an.
9. Schalten Sie den Computer ein.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zum Durchführen eines Kaltstarts finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000130881](#) unter www.dell.com/support.

Kontaktaufnahme mit Dell

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie über keine aktive Internetverbindung verfügen, so finden Sie Kontaktinformationen auf der Eingangsrechnung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell Produktkatalog.

Dell bietet verschiedene Optionen für Online- und Telefonsupport an. Die Verfügbarkeit ist abhängig von Land und Produkt und einige Dienste sind in Ihrem Gebiet möglicherweise nicht verfügbar. So erreichen Sie den Vertrieb, den Technischen Support und den Kundendienst von Dell:

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