

Dell Latitude 7390

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
Sicherheitsvorkehrungen.....	7
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	7
ESD-Service-Kit.....	8
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	9
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	9
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	10
Kapitel 2: Entfernen und Einbauen von Komponenten.....	11
Empfohlene Werkzeuge.....	11
Liste der Schraubengrößen.....	11
SIM-Karte (Subscriber Identification Module).....	12
Entfernen der SIM-Karte oder des SIM-Kartenfachs.....	12
Austauschen der SIM-Karte.....	13
Bodenabdeckung.....	13
Entfernen der Bodenabdeckung.....	13
Einbauen der Bodenabdeckung.....	15
Akku.....	15
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus.....	15
Entfernen des 3-Zellen-Akkus.....	16
Einsetzen des 3-Zellen-Akkus.....	17
Entfernen des 4-Zellen-Akkus.....	17
Einsetzen des 4-Zellen-Akkus.....	17
PCIe-Solid-State-Laufwerk (SSD).....	18
Entfernen eines PCIe-SSD-Laufwerks.....	18
Entfernen eines PCIe SSD-Laufwerks ohne Halterung.....	19
Einsetzen eines PCIe SSD-Laufwerks.....	19
M2. SATA-Solid-State-Festplatte (SSD).....	20
Entfernen eines SATA SSD-Laufwerks.....	20
Einsetzen eines SATA SSD-Laufwerks.....	21
Lautsprecher.....	21
Entfernen des Lautsprechermoduls.....	21
Einbauen des Lautsprechermoduls.....	23
Knopfzellenbatterie.....	23
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	23
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	24
WWAN-Karte.....	24
Entfernen der WWAN-Karte.....	24
Einsetzen der WWAN-Karte.....	25
WLAN-Karte.....	26
Entfernen der WLAN-Karte.....	26
Einsetzen der WLAN-Karte.....	26
Speichermodule.....	27
Entfernen des Speichermoduls.....	27

Installieren eines Speichermoduls.....	28
Kühlkörper.....	28
Entfernen der Kühlkörperbaugruppe.....	28
Einbauen der Kühlkörperbaugruppe.....	29
Netzanschluss-Port.....	29
Entfernen des Netzanschluss-Ports.....	29
Installieren des Netzanschlusses.....	30
LED-Platine.....	31
Entfernen der LED-Platine.....	31
Einbauen der LED-Platine.....	31
Smart Card-Modul.....	32
Entfernen des Smart Card-Kartenträgers.....	32
Einbauen des Smart Card-Kartenträgers.....	33
Touchpad.....	33
Entfernen der Touchpad-Tasten-Platine.....	33
Einbauen der Touchpad-Tasten-Platine.....	35
Bildschirmbaugruppe.....	35
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	35
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	37
Bildschirmscharnierabdeckung.....	38
Entfernen der Bildschirmscharnierabdeckung.....	38
Einbauen der Bildschirmscharnierabdeckung.....	38
Systemplatine.....	39
Entfernen der Systemplatine.....	39
Installieren der Systemplatine.....	43
Tastaturbaugruppe.....	44
Einbauen der Tastaturbaugruppe.....	44
Entfernen der Tastaturbaugruppe.....	44
Tastaturrahmen und Tastatur.....	47
Entfernen der Tastatur aus dem Tastatur-Auflagefach.....	47
Einbauen der Tastatur in das Tastatur-Auflagefach.....	47
Handballenauflage.....	48
Wiedereinbauen der Handballenstütze.....	48
Kapitel 3: Technologie und Komponenten.....	50
USB-Funktionen.....	50
Thunderbolt über USB Typ C.....	51
Thunderbolt Symbole.....	52
Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C.....	52
HDMI 1.4	53
Kapitel 4: Systemspezifikationen.....	54
System.....	54
Prozessor.....	54
Arbeitsspeicher – Technische Daten.....	54
Video – Technische Daten.....	55
Audio.....	55
Akku – technische Daten.....	55
Netzadapter-Spezifikationen.....	56

Touchpad.....	56
Anschlüsse und Stecker – Technische Daten.....	57
Kommunikation.....	57
Kamera.....	58
Display.....	58
Abmessungen und Gewicht.....	59
Umgebungsbedingungen.....	60
Kapitel 5: System-Setup.....	61
BIOS-Übersicht.....	61
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....	61
Navigationstasten.....	61
Einmaliges Startmenü.....	61
Optionen des System-Setup.....	62
System-Setup-Optionen.....	62
Optionen des Bildschirms „General“ (Allgemein).....	62
Optionen im Bildschirm „Video“.....	63
Optionen des Bildschirms „Security“ (Sicherheit).....	63
Secure Boot (Sicherer Start).....	64
Intel Software Guard Extensions.....	65
Optionen des Bildschirms „Performance“ (Leistung).....	65
Optionen des Bildschirms „Power Management“ (Energieverwaltung).....	66
POST Behavior (POST-Funktionsweise).....	67
Verwaltungsfunktionen.....	67
Optionen des Bildschirms „Virtualization Support“ (Virtualisierungsunterstützung).....	68
Wireless-Optionen des Bildschirms.....	68
Maintenance (Wartung).....	68
System Log (Systemprotokoll).....	69
System- und Setup-Kennwort.....	69
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts.....	69
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts.....	70
Aktualisieren des BIOS.....	70
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	70
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu.....	71
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....	71
Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü.....	71
Löschen von CMOS-Einstellungen.....	72
Löschen von BIOS- (System-Setup) und Systemkennwörtern.....	73
Kapitel 6: Software.....	74
Unterstützte Betriebssysteme.....	74
Herunterladen von Windows-Treibern.....	74
Chipsatz-Treiber.....	74
Serieller E/A-Treiber.....	77
USB-Treiber.....	78
Sicherheitstreiber.....	78
Kapitel 7: Fehlerbehebung.....	79
Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus.....	79

Dell ePSA-Diagnose 3.0 (Enhanced Pre-boot System Assessment, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers).....	79
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST).....	80
M-BIST.....	80
LCD-Stromschienentest (L-BIST).....	80
Integrierter LCD-Selbsttest (BIST).....	81
Diagnose-LED.....	81
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	82
Zurücksetzen der Echtzeituhr.....	82
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	82
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	83
Entladen des Reststroms (Kaltstart).....	83
Kapitel 8: Kontaktaufnahme mit Dell.....	84

Arbeiten am Computer

Sicherheitsvorkehrungen

Im Kapitel zu den Vorsichtsmaßnahmen werden die primären Schritte, die vor der Demontage durchzuführen sind, detailliert beschrieben.

Lesen Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen vor der Durchführung von Installations- oder Reparaturverfahren, bei denen es sich um Demontage oder Neumontage handelt:

- Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- Trennen Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte von der Netzstromversorgung.
- Trennen Sie alle Netzkabel, Telefon- und Telekommunikationsverbindungen vom System.
- Verwenden Sie ein ESD-Service-Kit beim Arbeiten im Inneren eines Notebooks, um Schäden durch elektrostatische Entladungen (ESD) zu vermeiden.
- Nach dem Entfernen von Systemkomponenten setzen Sie die entfernte Komponente vorsichtig auf eine antistatische Matte.
- Tragen Sie Schuhe mit nicht leitenden Gummisohlen, um das Risiko eines Stromschlags zu reduzieren.

Standby-Stromversorgung

Dell-Produkte mit Standby-Stromversorgung müssen vom Strom getrennt sein, bevor das Gehäuse geöffnet wird. Systeme mit Standby-Stromversorgung werden im ausgeschalteten Zustand mit einer minimalen Stromzufuhr versorgt. Durch die interne Stromversorgung kann das System remote eingeschaltet werden (Wake on LAN), vorübergehend in einen Ruhemodus versetzt werden und verfügt über andere erweiterte Energieverwaltungsfunktionen.

Ziehen Sie den Netzstecker und halten Sie den Netzschalter 20 Sekunden lang gedrückt, um die Restspannung auf der Systemplatine zu entladen. Entfernen Sie den Akku aus tragbaren Notebooks.

Bonding

Bonding ist eine Methode zum Anschließen von zwei oder mehreren Erdungsleitern an dieselbe elektrische Spannung. Dies erfolgt durch die Nutzung eines Field Service Electrostatic Discharge (ESD)-Kits. Stellen Sie beim Anschließen eines Bonddrahts sicher, dass er mit blankem Metall und nicht mit einer lackierten oder nicht metallischen Fläche verbunden ist. Das Armband sollte sicher sitzen und sich in vollem Kontakt mit Ihrer Haut befinden. Entfernen Sie außerdem sämtlichen Schmuck wie Uhren, Armbänder oder Ringe, bevor Sie die Bonding-Verbindung mit dem Geräte herstellen.

Schutz vor elektrostatischer Entladung

Die elektrostatische Entladung ist beim Umgang mit elektronischen Komponenten, insbesondere empfindlichen Komponenten wie z. B. Erweiterungskarten, Prozessoren, Speicher-DIMMs und Systemplatinen, ein wichtiges Thema. Sehr leichte Ladungen können Schaltkreise bereits auf eine Weise schädigen, die eventuell nicht offensichtlich ist (z. B. zeitweilige Probleme oder eine verkürzte Produktlebensdauer). Da die Branche auf geringeren Leistungsbedarf und höhere Dichte drängt, ist der ESD-Schutz von zunehmender Bedeutung.

Aufgrund der höheren Dichte von Halbleitern, die in aktuellen Produkten von Dell verwendet werden, ist die Empfindlichkeit gegenüber Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen inzwischen größer als bei früheren Dell-Produkten. Aus diesem Grund sind einige zuvor genehmigte Verfahren zur Handhabung von Komponenten nicht mehr anwendbar.

Es gibt zwei anerkannte Arten von Schäden durch elektrostatische Entladung (ESD): katastrophale und gelegentliche Ausfälle.

- **Katastrophal:** Katastrophale Ausfälle machen etwa 20 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Der Schaden verursacht einen sofortigen und kompletten Verlust der Gerätefunktion. Ein Beispiel eines katastrophalen Ausfalls ist ein Speicher-DIMM, das einen elektrostatischen Schock erhalten hat und sofort das Symptom „No POST/No Video“ (Kein POST/Kein Video) mit einem Signaltoncode erzeugt, der im Falle von fehlendem oder nicht funktionsfähigem Speicher ertönt.
- **Gelegentlich:** Gelegentliche Ausfälle machen etwa 80 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Die hohe Rate gelegentlicher Ausfälle bedeutet, dass auftretende Schäden in den meisten Fällen nicht sofort zu erkennen sind. Das DIMM erhält einen elektrostatischen Schock, aber die Ablaufverfolgung erfolgt nur langsam, sodass nicht sofort ausgehende Symptome im Bezug auf

die Beschädigung erzeugt werden. Die Verlangsamung der Ablaufverfolgung kann Wochen oder Monate andauern und kann in der Zwischenzeit zur Verschlechterung der Speicherintegrität, zu zeitweiligen Speicherfehlern usw. führen.

Gelegentliche Ausfälle (auch bekannt als latente Ausfälle oder „walking wounded“) sind deutlich schwieriger zu erkennen und zu beheben.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen zu vermeiden:

- Verwenden Sie ein kabelgebundenes ESD-Armband, das ordnungsgemäß geerdet ist. Die Verwendung von drahtlosen antistatischen Armbändern ist nicht mehr zulässig; sie bieten keinen ausreichenden Schutz. Das Berühren des Gehäuses vor der Handhabung von Komponenten bietet keinen angemessenen ESD-Schutz auf Teilen mit erhöhter Empfindlichkeit auf ESD-Schäden.
- Arbeiten Sie mit statikempfindlichen Komponenten ausschließlich in einer statikfreien Umgebung. Verwenden Sie nach Möglichkeit antistatische Bodenmatten und Werkbankunterlagen.
- Beim Auspacken einer statikempfindlichen Komponente aus dem Versandkarton, entfernen Sie die Komponente erst aus der antistatischen Verpackung, wenn Sie bereit sind, die Komponente tatsächlich zu installieren. Stellen Sie vor dem Entfernen der antistatischen Verpackung sicher, dass Sie statische Elektrizität aus Ihrem Körper ableiten.
- Legen Sie eine statikempfindliche Komponente vor deren Transport in einen antistatischen Behälter oder eine antistatische Verpackung.

ESD-Service-Kit

Das nicht kontrollierte Service-Kit ist das am häufigsten verwendete Service-Kit. Jedes Service-Kit beinhaltet drei Hauptkomponenten: antistatische Matte, Armband, und Bonddraht.

Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

- **Antistatische Matte:** Die antistatische Matte ist ableitfähig. Während Wartungsverfahren sollten Sie Teile darauf ablegen. Wenn Sie mit einer antistatischen Matte arbeiten, sollte Ihr Armband fest angelegt und der Bonddraht mit der Matte und mit sämtlichen blanken Metallteilen im System verbunden sein, an denen Sie arbeiten. Nach ordnungsgemäßer Bereitstellung können Ersatzteile aus dem ESD-Beutel entnommen und auf der Matte platziert werden. ESD-empfindliche Elemente sind nur in Ihrer Hand, auf der ESD-Matte, im System oder innerhalb des Beutels sicher geschützt.
- **Armband und Bonddraht:** Das Armband und der Bonddraht können entweder direkt zwischen Ihrem Handgelenk und blankem Metall auf der Hardware befestigt werden, falls die ESD-Matte nicht erforderlich ist, oder mit der antistatischen Matte verbunden werden, sodass Hardware geschützt wird, die vorübergehend auf der Matte platziert wird. Die physische Verbindung zwischen dem Armband bzw. dem Bonddraht und Ihrer Haut, der ESD-Matte und der Hardware wird als Bonding bezeichnet. Verwenden Sie nur Service-Kits mit einem Armband, einer Matte und Bonddraht. Verwenden Sie niemals kabellose Armbänder. Bedenken Sie immer, dass bei den internen Kabeln eines Erdungsarmbands die Gefahr besteht, dass sie durch normale Abnutzung beschädigt werden, und daher müssen Sie regelmäßig mit einem Armbandtester geprüft werden, um versehentliche ESD-Hardwareschäden zu vermeiden. Es wird empfohlen, das Armband und den Bonddraht mindestens einmal pro Woche zu überprüfen.
- **ESD Armbandtester:** Die Kabel innerhalb eines ESD-Armbands sind anfällig für Schäden im Laufe der Zeit. Bei der Verwendung eines nicht kontrollierten Kits sollten Sie das Armband regelmäßig vor jeder Wartungsanfrage bzw. mindestens einmal pro Woche testen. Ein Armbandtester ist für diese Zwecke die beste Lösung. Wenn Sie keinen eigenen Armbandtester besitzen, fragen Sie bei Ihrem regionalen Büro nach, ob dieses über einen verfügt. Stecken Sie für den Test den Bonddraht des Armbands in den Tester (während das Armband an Ihrem Handgelenk angelegt ist) und drücken Sie die Taste zum Testen. Eine grüne LED leuchtet auf, wenn der Test erfolgreich war. Eine rote LED leuchtet auf und ein Alarmton wird ausgegeben, wenn der Test fehlschlägt.
- **Isolatorelemente:** Es ist sehr wichtig, ESD-empfindliche Geräte, wie z. B. Kunststoff-Kühlkörpergehäuse, von internen Teilen fernzuhalten, die Isolatoren und oft stark geladen sind.
- **Arbeitsumgebung:** Vor der Bereitstellung des ESD-Service-Kits sollten Sie die Situation am Standort des Kunden überprüfen. Zum Beispiel unterscheidet sich die Bereitstellung des Kits für eine Serverumgebung von der Bereitstellung für eine Desktop-PC- oder mobile Umgebung. Server werden in der Regel in einem Rack innerhalb eines Rechenzentrums montiert. Desktop-PCs oder tragbare Geräte befinden sich normalerweise auf Schreibtischen oder an Arbeitsplätzen. Achten Sie stets darauf, dass Sie über einen großen, offenen, ebenen und übersichtlichen Arbeitsbereich mit ausreichend Platz für die Bereitstellung des ESD-Kits und mit zusätzlichem Platz für den jeweiligen Systemtyp verfügen, den Sie reparieren. Der Arbeitsbereich sollte zudem frei von Isolatoren sein, die zu einem ESD-Ereignis führen können. Isolatoren wie z. B. Styropor und andere Kunststoffe sollten vor dem physischen Umgang mit Hardwarekomponenten im Arbeitsbereich immer mit mindestens 12" bzw. 30 cm Abstand von empfindlichen Teilen platziert werden.
- **ESD-Verpackung:** Alle ESD-empfindlichen Geräte müssen in einer Schutzverpackung zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung geliefert und empfangen werden. Antistatische Beutel aus Metall werden bevorzugt. Beschädigte Teile sollten Sie immer unter Verwendung des gleichen ESD-Beutels und der gleichen ESD-Verpackung zurückschicken, die auch für den Versand des Teils verwendet wurde. Der ESD-Beutel sollte zugefaltet und mit Klebeband verschlossen werden und Sie sollten dasselbe Schaumstoffverpackungsmaterial verwenden, das in der Originalverpackung des neuen Teils genutzt wurde. ESD-empfindliche Geräte sollten aus der Verpackung nur an einer ESD-geschützten Arbeitsfläche entnommen werden und Ersatzteile sollte nie auf dem ESD-Beutel platziert werden, da nur die Innenseite des Beutels abgeschirmt ist. Legen Sie Teile immer in Ihre Hand, auf die ESD-Matte, ins System oder in einen antistatischen Beutel.

- **Transport von empfindlichen Komponenten:** Wenn empfindliche ESD-Komponenten, wie z. B. Ersatzteile oder Teile, die an Dell zurückgesendet werden sollen, transportiert werden, ist es äußerst wichtig, diese Teile für den sicheren Transport in antistatischen Beuteln zu platzieren.

ESD-Schutz – Zusammenfassung

Es wird empfohlen, dass Servicetechniker das herkömmliche verkabelte ESD-Erdungsarmband und die antistatische Matte jederzeit bei der Wartung von Dell Produkten verwenden. Darüber hinaus ist es äußerst wichtig, dass Techniker während der Wartung empfindliche Teile separat von allen Isolatorteilen aufbewahren und dass sie einen antistatischen Beutel für den Transport empfindlicher Komponenten verwenden.

Schutz vor elektrostatischer Entladung

Die elektrostatische Entladung ist beim Umgang mit elektronischen Komponenten, insbesondere empfindlichen Komponenten wie z. B. Erweiterungskarten, Prozessoren, Speicher-DIMMs und Systemplatinen, ein wichtiges Thema. Sehr leichte Ladungen können Schaltkreise bereits auf eine Weise schädigen, die eventuell nicht offensichtlich ist (z. B. zeitweilige Probleme oder eine verkürzte Produktlebensdauer). Da die Branche auf geringeren Leistungsbedarf und höhere Dichte drängt, ist der ESD-Schutz von zunehmender Bedeutung.

Aufgrund der höheren Dichte von Halbleitern, die in aktuellen Produkten von Dell verwendet werden, ist die Empfindlichkeit gegenüber Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen inzwischen größer als bei früheren Dell-Produkten. Aus diesem Grund sind einige zuvor genehmigte Verfahren zur Handhabung von Komponenten nicht mehr anwendbar.

Es gibt zwei anerkannte Arten von Schäden durch elektrostatische Entladung (ESD): katastrophale und gelegentliche Ausfälle.

- **Katastrophal:** Katastrophale Ausfälle machen etwa 20 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Der Schaden verursacht einen sofortigen und kompletten Verlust der Gerätefunktion. Ein Beispiel eines katastrophalen Ausfalls ist ein Speicher-DIMM, das einen elektrostatischen Schock erhalten hat und sofort das Symptom „No POST/No Video“ (Kein POST/Kein Video) mit einem Signaltoncode erzeugt, der im Falle von fehlendem oder nicht funktionsfähigem Speicher ertönt.
- **Gelegentlich:** Gelegentliche Ausfälle machen etwa 80 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Die hohe Rate gelegentlicher Ausfälle bedeutet, dass auftretende Schäden in den meisten Fällen nicht sofort zu erkennen sind. Das DIMM erhält einen elektrostatischen Schock, aber die Ablaufverfolgung erfolgt nur langsam, sodass nicht sofort ausgehende Symptome im Bezug auf die Beschädigung erzeugt werden. Die Verlangsamung der Ablaufverfolgung kann Wochen oder Monate andauern und kann in der Zwischenzeit zur Verschlechterung der Speicherintegrität, zu zeitweiligen Speicherfehlern usw. führen.

Gelegentliche Ausfälle (auch bekannt als latente Ausfälle oder „walking wounded“) sind deutlich schwieriger zu erkennen und zu beheben.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen zu vermeiden:

- Verwenden Sie ein kabelgebundenes ESD-Armband, das ordnungsgemäß geerdet ist. Die Verwendung von drahtlosen antistatischen Armbändern ist nicht mehr zulässig; sie bieten keinen ausreichenden Schutz. Das Berühren des Gehäuses vor der Handhabung von Komponenten bietet keinen angemessenen ESD-Schutz auf Teilen mit erhöhter Empfindlichkeit auf ESD-Schäden.
- Arbeiten Sie mit statikempfindlichen Komponenten ausschließlich in einer statikfreien Umgebung. Verwenden Sie nach Möglichkeit antistatische Bodenmatten und Werkbankunterlagen.
- Beim Auspacken einer statikempfindlichen Komponente aus dem Versandkarton, entfernen Sie die Komponente erst aus der antistatischen Verpackung, wenn Sie bereit sind, die Komponente tatsächlich zu installieren. Stellen Sie vor dem Entfernen der antistatischen Verpackung sicher, dass Sie statische Elektrizität aus Ihrem Körper ableiten.
- Legen Sie eine statikempfindliche Komponente vor deren Transport in einen antistatischen Behälter oder eine antistatische Verpackung.

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

Schritte

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

Info über diese Aufgabe

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.**

Schritte

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.

Entfernen und Einbauen von Komponenten

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

Empfohlene Werkzeuge

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

- Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 0
- Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 1
- Kleiner Kunststoffstift

Liste der Schraubengrößen

Tabelle 1. Latitude 7390 – Liste der Schraubengrößen

Komponente	M2,5x6,0	M2x5	M2,5x3,5	M2x3	M2,5x4,0	M2 X 2,5 mm	M2x2
Rückseitige Abdeckung	8 (unverlierbare Schrauben)						
Akku mit 3 Zellen		1					
Akku mit 4 Zellen		2					
SSD-Modul				1			
Kühlkörpermodul				4			
Systemlüfter				2			
Lautsprecher				4			
WWAN-Karte				1			
WLAN-Karte				1			
Netzanschluss-Port				1			
ESD-Halterung				1			
EDP-Halterung				2			
Touchpad-Tasten						2	
Fingerabdruck-Lesegerät						1	
LED-Platine						1	
Gehäuse für Smart Card-Lesegerät						2	
Halterung für Tastaturschloss					1		
Bildschirmscharnier			6				
Bildschirm (gilt nicht für HUD-Baugruppe)							2

Tabelle 1. Latitude 7390 – Liste der Schraubengrößen (fortgesetzt)

Komponente	M2,5x6,0	M2x5	M2,5x3,5	M2x3	M2,5x4,0	M2 X 2,5 mm	M2x2
Antenne – Infinity-Displays (gilt nicht für HUD- Baugruppe)				2			
Tastaturauflage						19	
Tastatur							5
Systemplatine				9			
Halterung für Speichermodule				1			

SIM-Karte (Subscriber Identification Module)

Entfernen der SIM-Karte oder des SIM-Kartenfachs

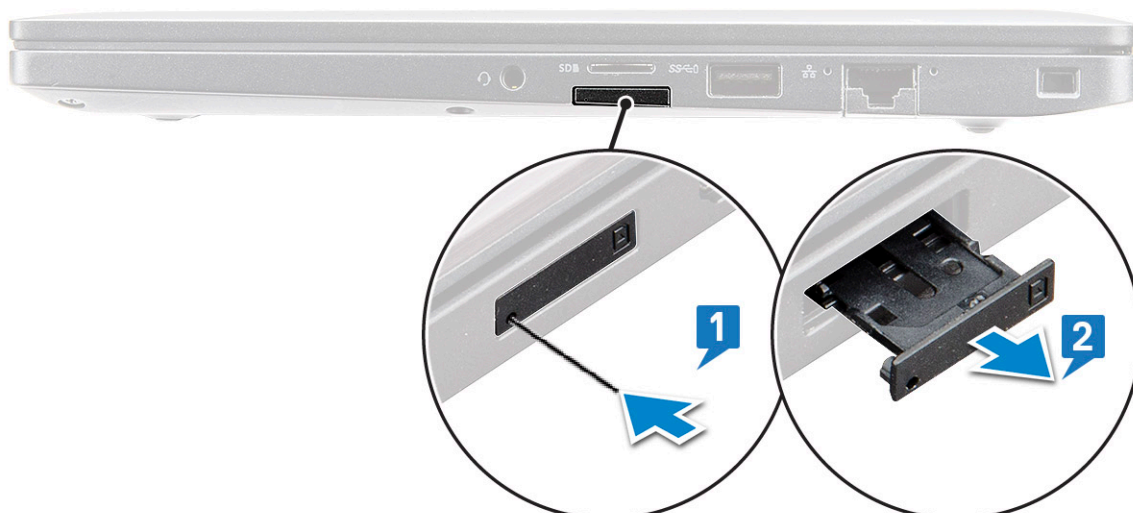
Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Die Entfernung der SIM-Karte oder des SIM-Kartenfachs ist nur bei Systemen verfügbar, in deren Lieferumfang ein WWAN-Modul enthalten ist. Das heißt, dass das Verfahren zum Entfernen nur für Systeme gilt, die mit WWAN-Modul ausgeliefert werden.

VORSICHT: Das Entfernen der SIM-Karte bei eingeschaltetem Computer kann zu Datenverlust oder einer Beschädigung der Karte führen. Stellen Sie sicher, dass der Computer ausgeschaltet ist oder die Netzwerkverbindungen deaktiviert sind.

Schritte

1. Führen Sie eine Büroklammer oder ein Werkzeug zum Entfernen der SIM-Karte in die Bohrung am SIM-Kartenfach ein [1].
2. Verwenden Sie einen Stift, um das SIM-Kartenfach herauszuziehen [2].
3. Entfernen Sie, falls vorhanden, die SIM-Karte aus dem SIM-Kartenfach.



ANMERKUNG: Beim Latitude 7390 muss vor dem Austausch von Systemkomponenten die SD-Speicherkarte entfernt werden. Wird die Speicherkarte vor der Demontage anderer Komponenten nicht entfernt, kann dies zu einer Beschädigung des Systems führen.

Austauschen der SIM-Karte

Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Sie können SIM-Karten nur bei Systemen austauschen, die mit WWAN-Modul ausgeliefert werden.

Schritte

1. Führen Sie eine Büroklammer oder ein Werkzeug zum Entfernen der SIM-Karte in die Bohrung am SIM-Kartenfach ein.
2. Verwenden Sie einen Stift, um das SIM-Kartenfach herauszuziehen.
3. Legen Sie die SIM-Karte in das Fach.
4. Schieben Sie das SIM-Kartenfach in den Schlitz.

Bodenabdeckung

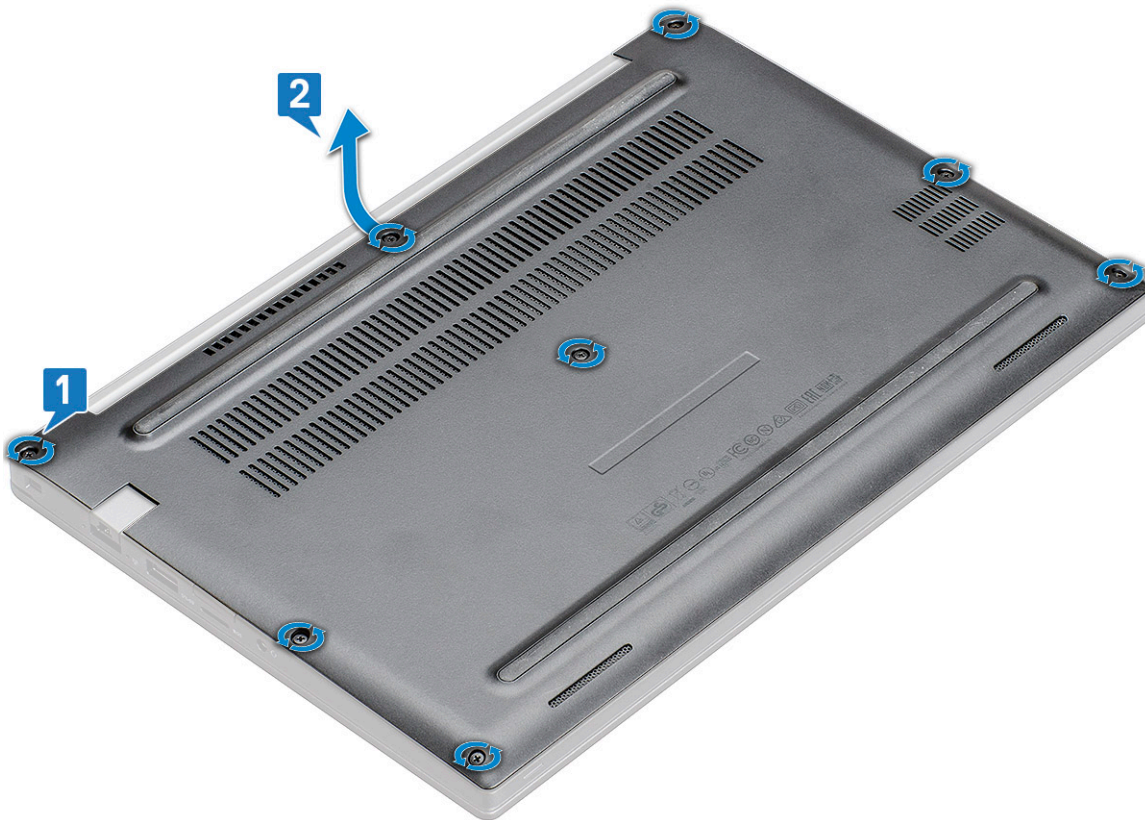
Entfernen der Bodenabdeckung

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. So lösen Sie die Bodenabdeckung:
 - a. Lösen Sie die unverlierbaren M2,5x6-Schrauben (8), mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist [1].

 **ANMERKUNG:** Gehen Sie beim Lösen der Schrauben vorsichtig vor. Winkeln Sie den Schraubendreher so an, dass er in die vorderen Schraubenecken passt, damit der Schraubenkopf nicht abisoliert wird.
 - b. Lösen Sie mithilfe eines Kunststoffstifts die Bodenabdeckung vom Rand und heben Sie sie vom Computer [2].

 **ANMERKUNG:** Hebeln Sie die Kanten beginnend von der SIM-Kartenfachtaste im Uhrzeigersinn heraus.



VORSICHT: Gehen Sie beim Lösen der Schrauben vorsichtig vor. Winkeln Sie die Schraubenzieher so an, dass er in den Kopf der Schraube (vordere Ecken an der Bodenabdeckung des Laptops) passt, damit der Schraubenkopf nicht abisoliert wird.

3. Heben Sie die Bodenabdeckung vom Computer.



Einbauen der Bodenabdeckung

Schritte

1. Richten Sie die Klammern der Bodenabdeckung entsprechend den Aussparungen an den Kanten des Computers aus.
2. Drücken Sie die Ränder der Tastatur, bis sie hörbar einrastet.
3. Ziehen Sie die unverlierbaren M2,5x6,0-Schrauben fest, um die Bodenabdeckung am Computer zu befestigen.

ANMERKUNG: Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Schrauben festziehen. Setzen Sie den Schraubendreher im richtigen Winkel am Kopf der Schraube an, um ein Überdrehen des Schraubenkopfes zu vermeiden.

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

Akku

Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus

⚠ VORSICHT:

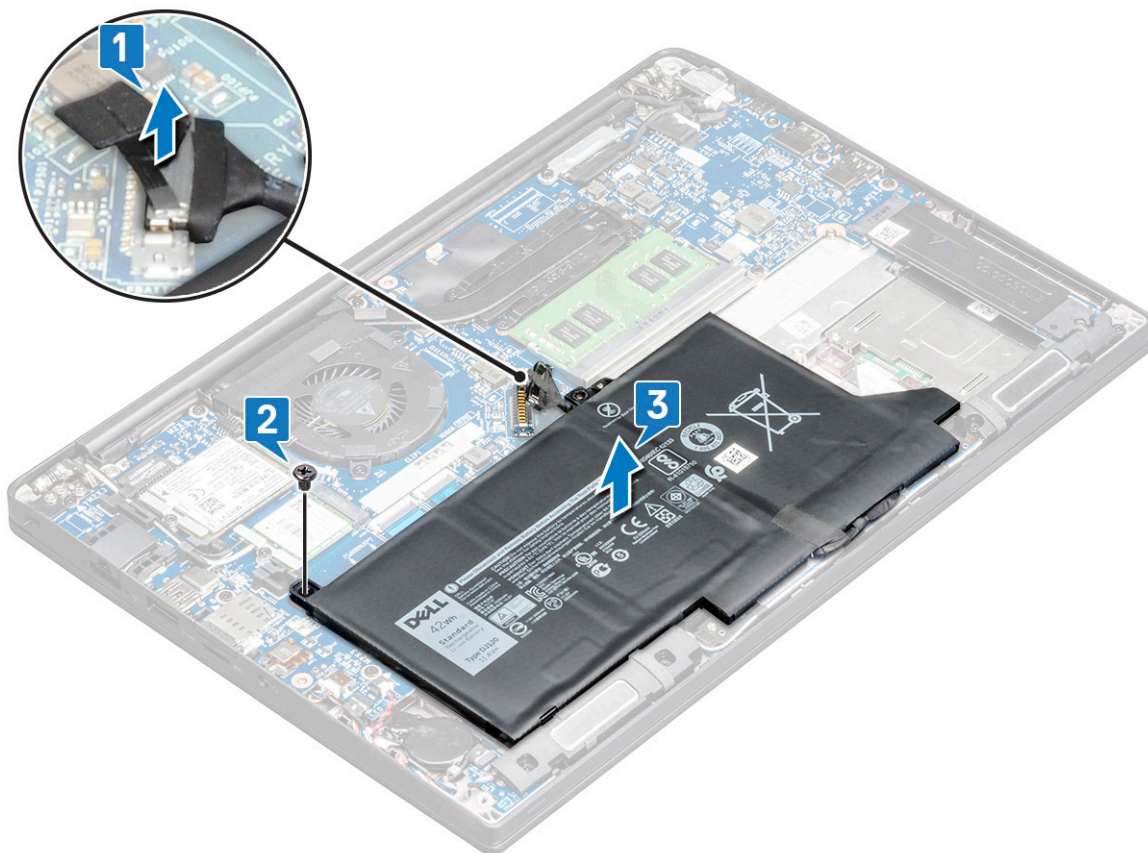
- Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus.
- Entladen Sie die Batterie vollständig, bevor Sie sie entfernen. Trennen Sie den Wechselstromnetzadapter vom System und betreiben Sie den Computer ausschließlich im Batteriebetrieb – die Batterie ist vollständig entladen, wenn der Computer nicht mehr angeht, wenn der Netzschalter gedrückt wird.
- Düben Sie keinen Druck auf den Akkus 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 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.
- Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden. Richtlinien zur Handhabung und zum Austausch von aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus finden Sie unter [Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus](#).

Entfernen des 3-Zellen-Akkus

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. So entfernen Sie den Akku:
 - a. Ziehen Sie das Akkukabel vom Anschluss an der Systemplatine ab [1].
 - b. Entfernen Sie die M2x5-Schraube (1), mit der der Akku am Computer befestigt ist [2].
 - c. Heben Sie den Akku aus dem Computer [3].



Einsetzen des 3-Zellen-Akkus

Schritte

1. Setzen Sie den Akku in den Steckplatz im Computer ein.
2. Führen Sie das Akkukabel durch die Führungsklammer und schließen Sie es an den Anschluss auf der Systemplatine an.

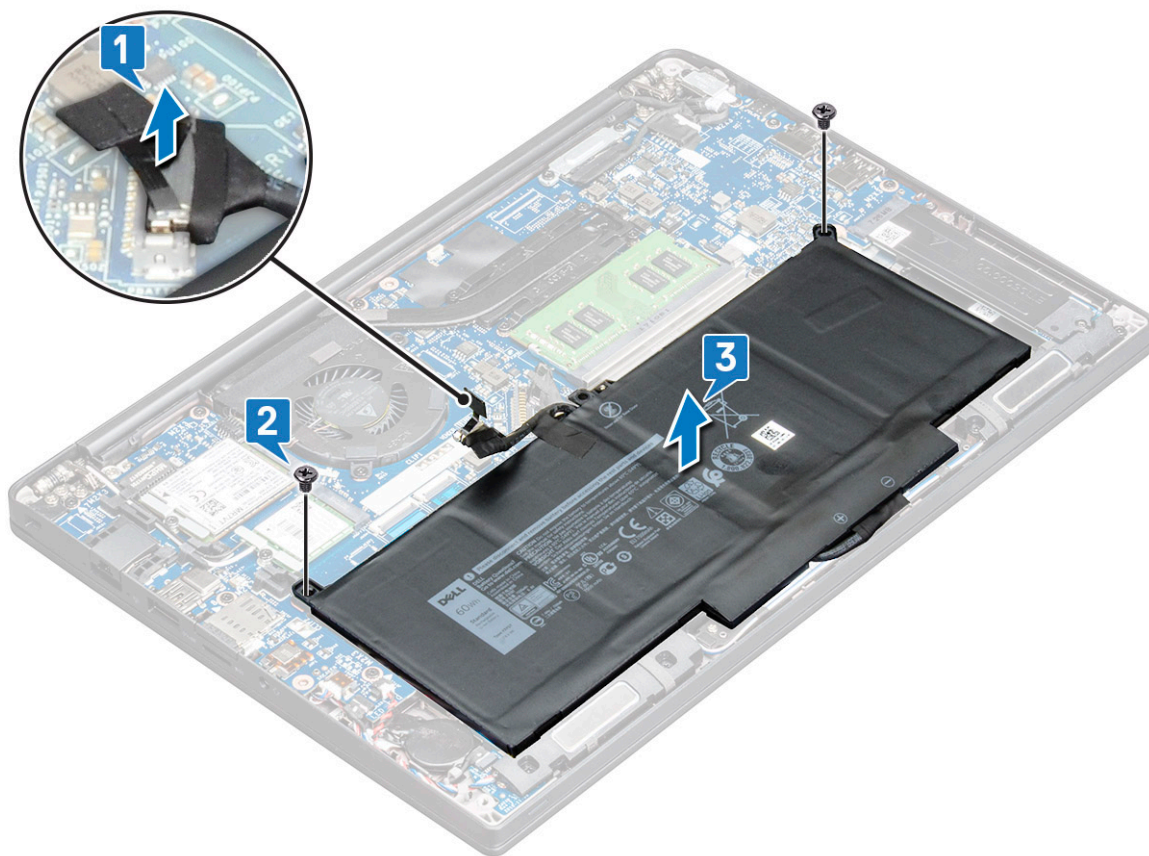
i ANMERKUNG: Verlegen Sie das Akkukabel entsprechend, falls das Kabel an der Unterseite des Akkus lose ist.

3. Sie müssen die M2x5-Schraube einsetzen, mit der der Akku am Computer befestigt wird.
4. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des 4-Zellen-Akkus

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. So entfernen Sie den Akku:
 - a. Ziehen Sie das Akkukabel vom Anschluss an der Systemplatine ab [1].
 - b. Entfernen Sie die M2x5-Schraube (2), mit der/denen der Akku am Computer befestigt wird [2].
 - c. Heben Sie den Akku aus dem Computer [3].



Einsetzen des 4-Zellen-Akkus

Schritte

1. Setzen Sie den Akku in den Steckplatz im Computer ein.

2. Führen Sie das Akkukabel durch die Führungsklammer und schließen Sie es an den Anschluss auf der Systemplatine an.

ANMERKUNG: Verlegen Sie das Akkukabel entsprechend, falls das Kabel an der Unterseite des Akkus lose ist.

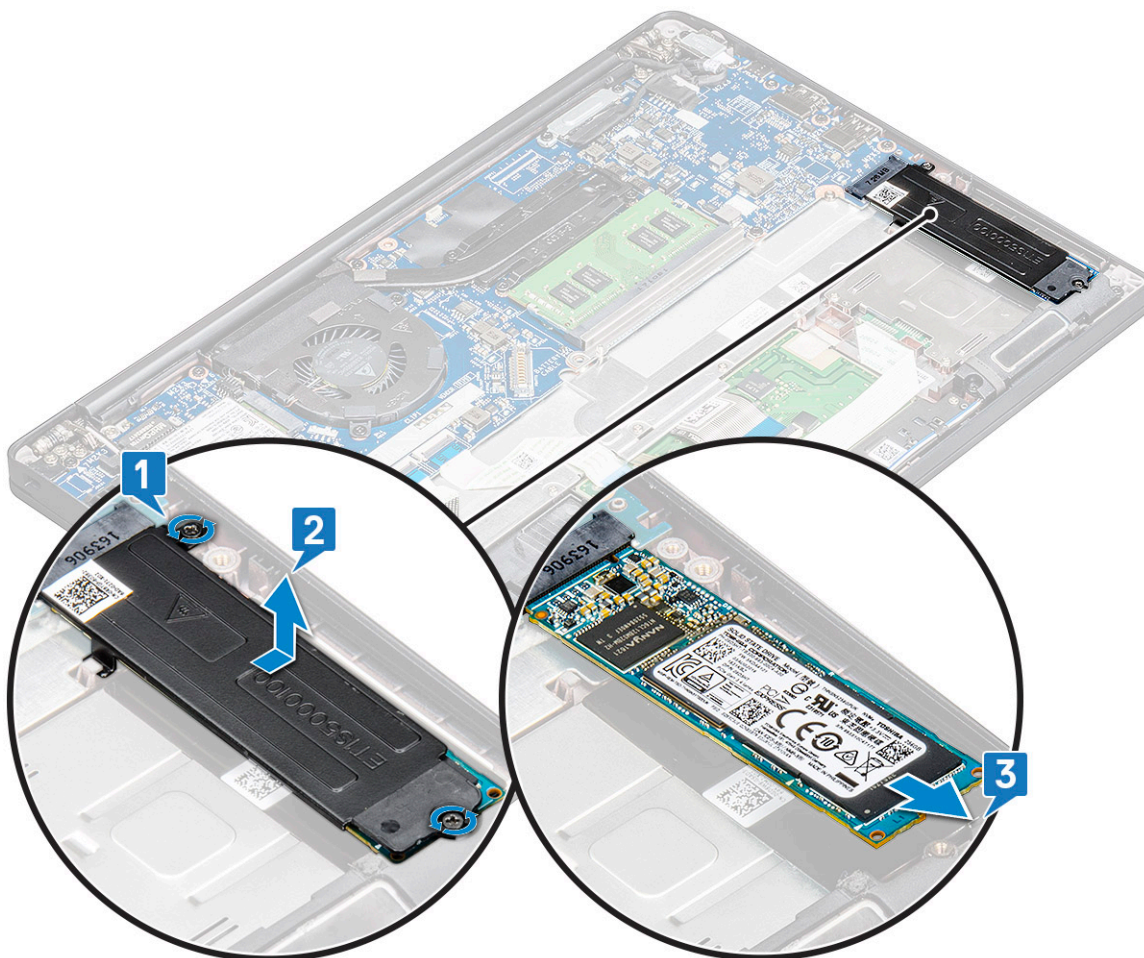
3. Sie müssen die M2x5-Schrauben (2) einsetzen, mit denen der Akku am Computer befestigt wird.
4. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

PCIe-Solid-State-Laufwerk (SSD)

Entfernen eines PCIe-SSD-Laufwerks

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. Auf das Entfernen von PCIe SSD vorbereiten
 - a. Lösen Sie die unverlierbare M2x3-Schraube, mit der die SSD-Halterung befestigt ist [1].
 - b. Entfernen Sie die SSD-Halterung [2].
 - c. Entfernen Sie das PCIe-SSD-Laufwerk aus dem Anschluss auf der Systemplatine [3].



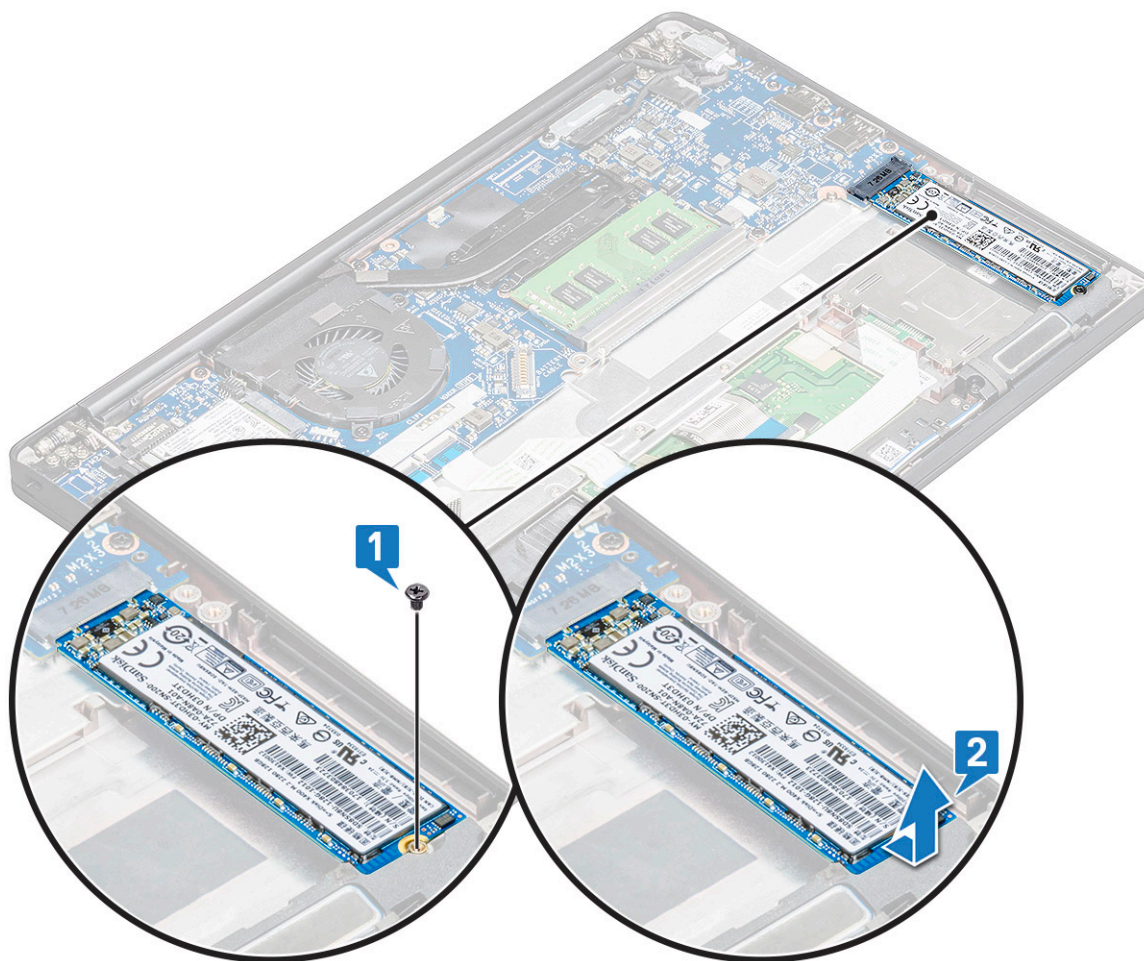
wird. Laufwerks

Entfernen eines PCIe SSD-Laufwerks ohne Halterung

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. Auf das Entfernen von PCIe SSD vorbereiten
 - a. Lösen Sie die unverlierbare Schraube (M2,0x3,0), mit der die SSD-Halterung befestigt ist [1].
 - b. Heben Sie das SSD leicht an und ziehen Sie es aus dem Anschluss [2].

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Sie die PCIe SSD-Karte in einem Winkel anheben, der 30° NICHT überschreitet.



Einsetzen eines PCIe SSD-Laufwerks

Schritte

1. Schieben Sie die PCIe SSD-Karte in den entsprechenden Steckplatz.
2. Installieren Sie die SSD-Halterung über der PCIe SSD-Karte.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie beim Installieren der SSD-Halterung sicher, dass die Lasche auf der Halterung sicher mit der Lasche an der Handballenstütze befestigt ist.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass die Halterung installiert wird, wenn das System mit einer Halterung ausgeliefert wurde.
3. Ziehen Sie die M2x3-Schrauben an, um die SSD-Halterung zu befestigen.

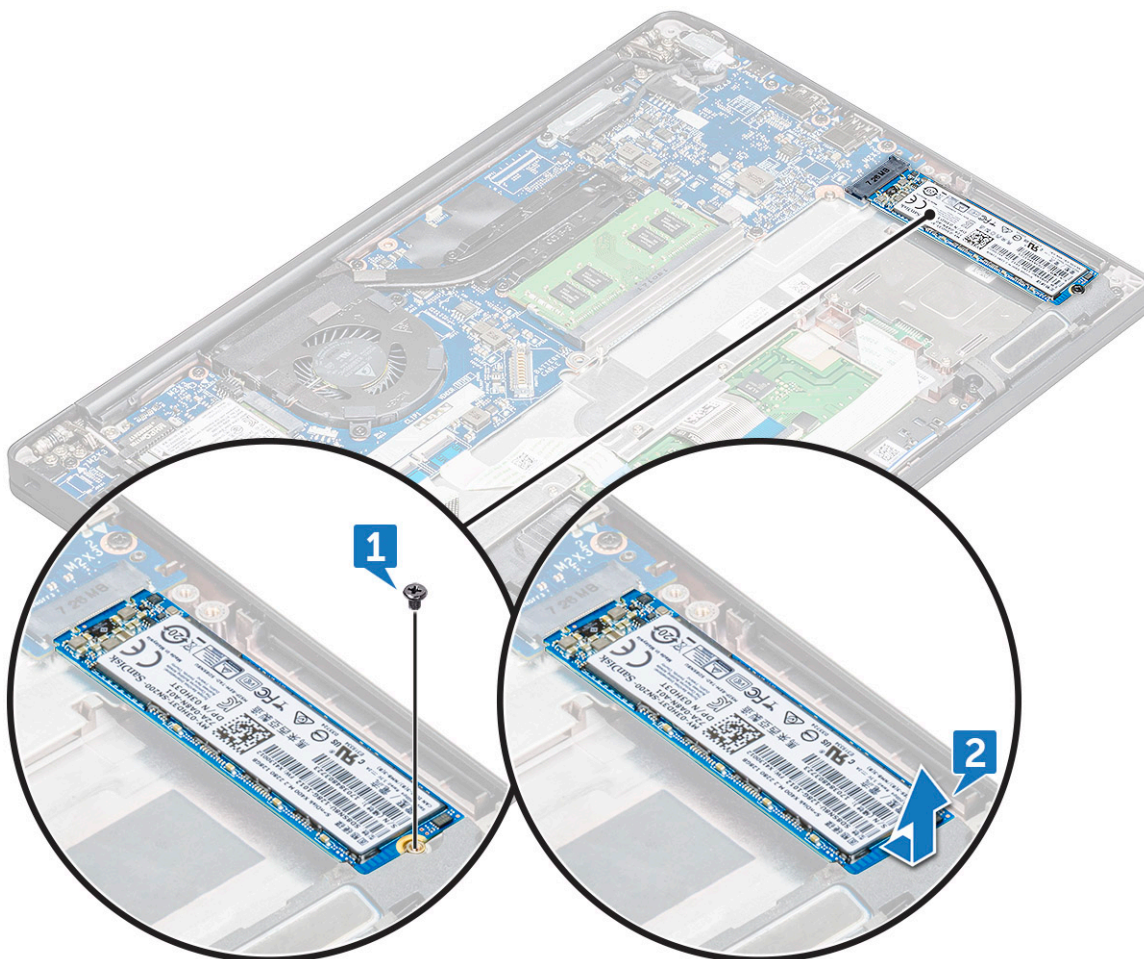
4. Schließen Sie das Akkukabel am Anschluss an der Systemplatine an.
 5. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
 6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- ANMERKUNG:** Für Modelle, die mit NVMe-SSDs ausgeliefert werden, ist für das SSD-Laufwerk keine Installation einer Kühlplatte über dem SSD-Laufwerk notwendig, SATA SSDs benötigen auch keine Kühlplatten.

M2. SATA-Solid-State-Festplatte (SSD)

Entfernen eines SATA SSD-Laufwerks

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. So entfernen Sie das SATA SSD:
 - a. Entfernen Sie die M2 x 3-Schraube, mit der das SSD-Laufwerk befestigt ist [1].
 - b. Schieben Sie das SSD-Laufwerk und heben Sie es an, um es vom Anschluss zu trennen [2].



Einsetzen eines SATA SSD-Laufwerks

Schritte

1. Schieben Sie die SATA SSD-Karte in den entsprechenden Steckplatz.
2. Ziehen Sie die Schraube fest, mit der das SATA SSD an der Systemplatine befestigt wird.
3. Schließen Sie das Akkukabel am Anschluss an der Systemplatine an.
4. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

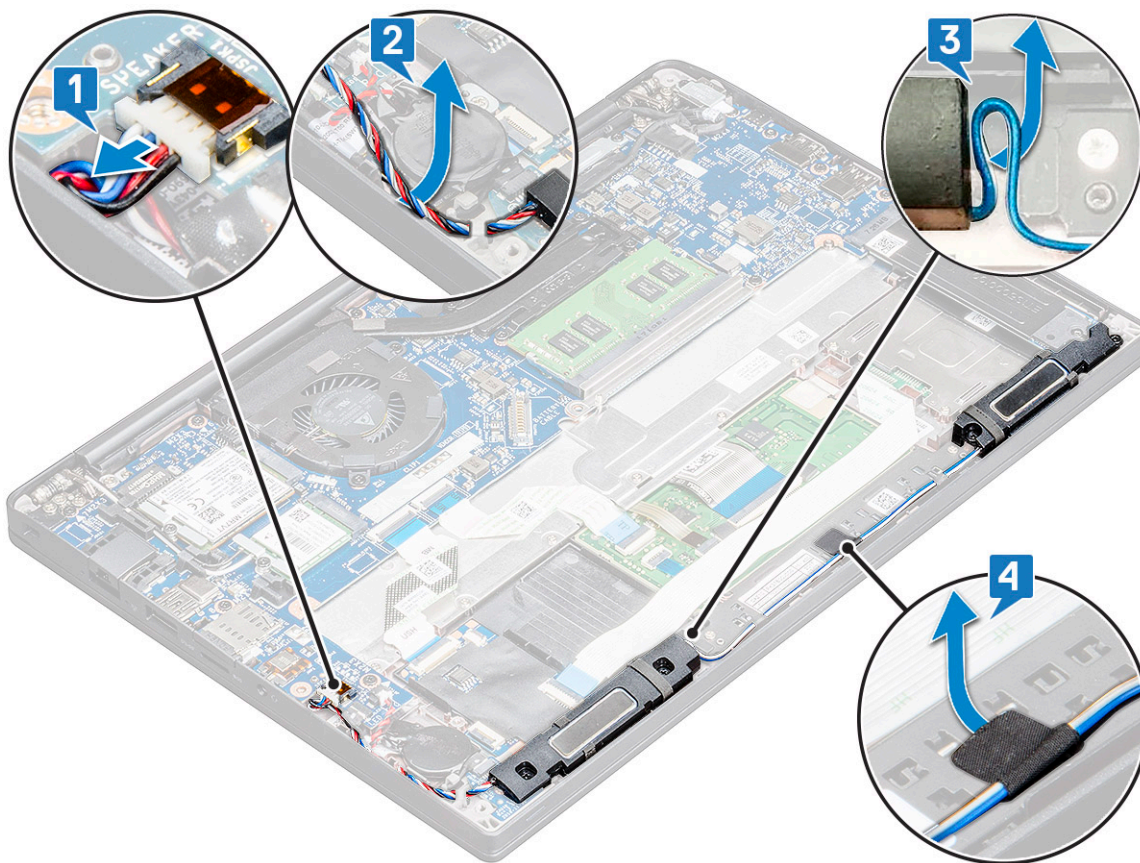
Lautsprecher

Entfernen des Lautsprechermoduls

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie den [Akku](#).
4. So lösen Sie das Lautsprechermodul:
 - a. Drücken Sie auf das Lautsprecherkabel, um es vom Anschluss auf der Systemplatine zu trennen [1].

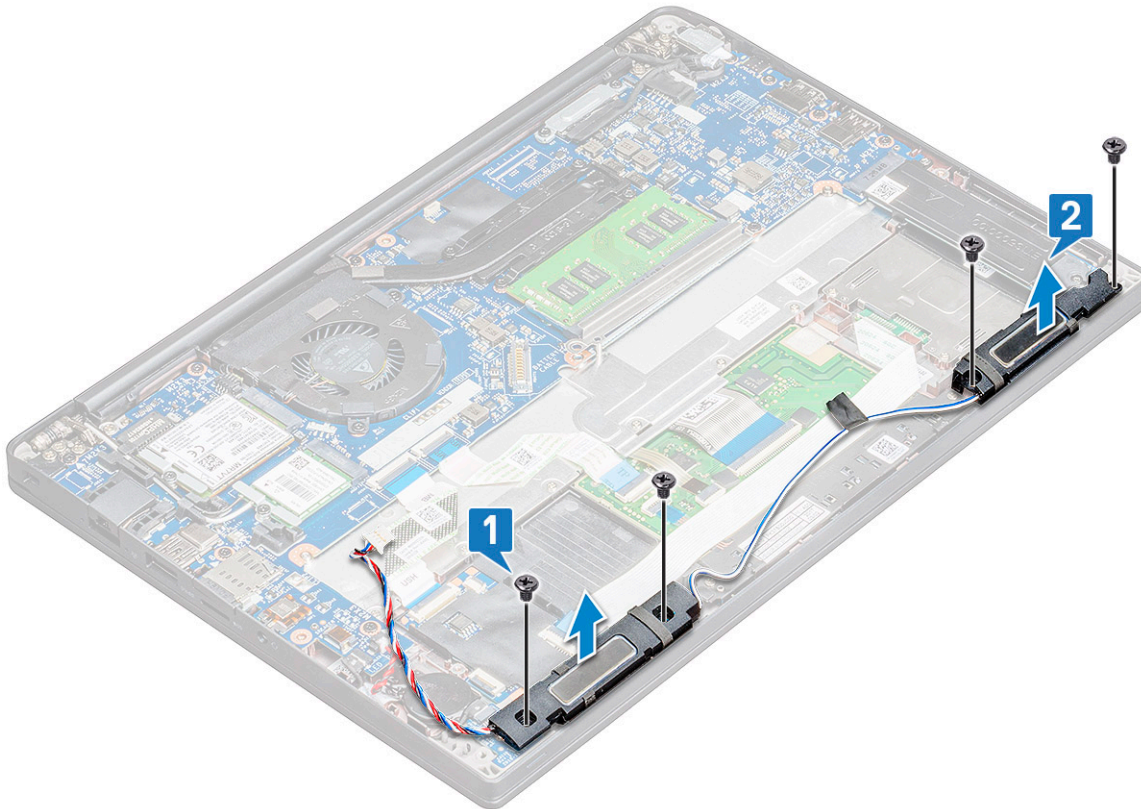
 **ANMERKUNG:** Entfernen Sie unbedingt das Lautsprecherkabel aus der Führungsklemme.
 -  **ANMERKUNG:** Verwenden Sie einen Kunststoffstift, um das Kabel vom Anschluss zu lösen. Ziehen Sie nicht am Kabel, da dies zu Kabelbrüchen führen kann.
 - b. Entfernen Sie das Lautsprecherkabel aus den Führungsklemmen [2].
 - c. Entfernen Sie das Klebeband, mit dem die Lautsprecherkabel an der Systemplatine befestigt sind [3].



5. So entfernen Sie das Speichermodul:

- a. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schrauben (4), mit denen das Lautsprechermodul am Computer befestigt ist [1].
- b. Heben Sie das Lautsprechermodul aus dem Computer [2].

ANMERKUNG: Entfernen Sie unbedingt das Lautsprecherkabel aus den Führungsklemmen.



Einbauen des Lautsprechermoduls

Schritte

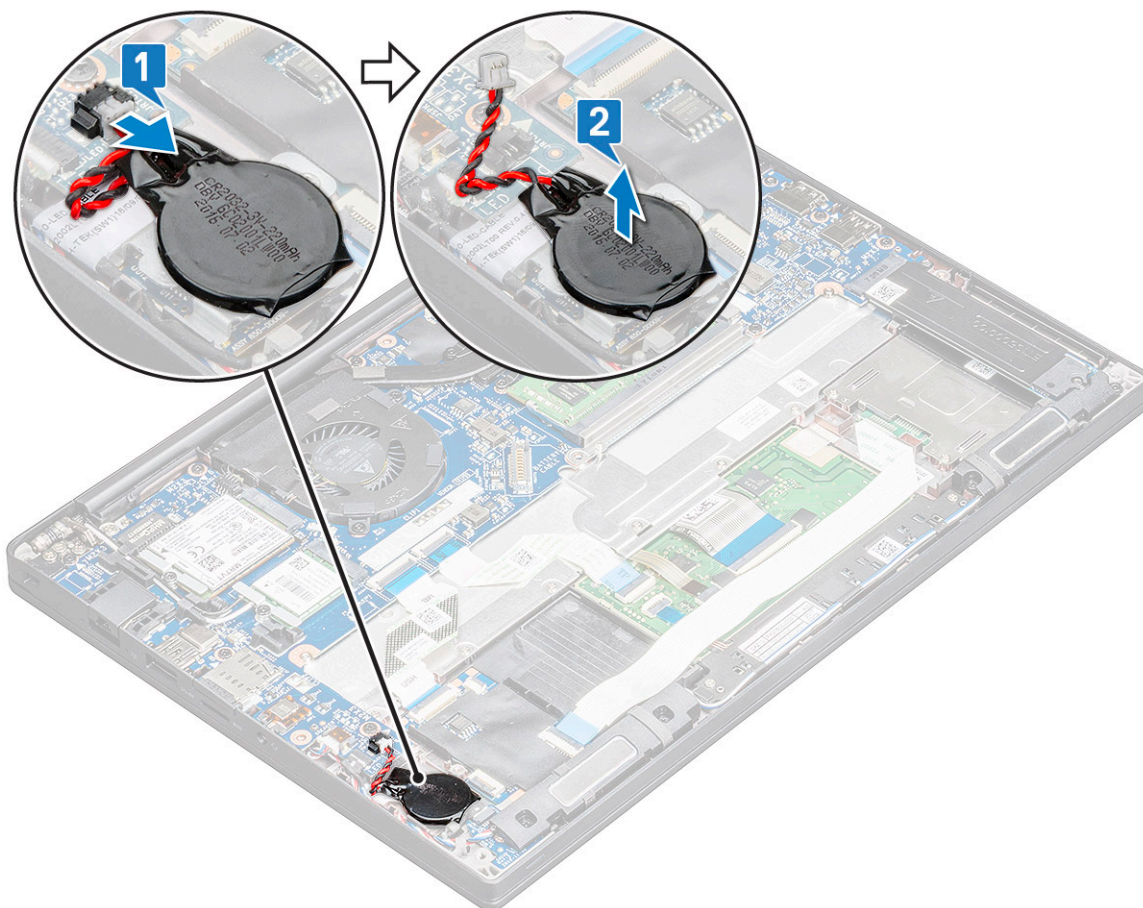
1. Richten Sie das Lautsprechermodul an den Steckplätzen am Computer aus.
2. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Haltefedern am Computer.
3. Schließen Sie das Lautsprecherkabel wieder an den Anschluss an der Systemplatine an.
4. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.
5. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. So entfernen Sie die Knopfzellenbatterie:
 - a. Ziehen Sie das Knopfzellenbatterie-Kabel vom Anschluss an der Systemplatine ab [1].
 - b. Heben Sie die Knopfzellenbatterie an, um sie vom Klebeband zu lösen [2].



Einsetzen der Knopfzellenbatterie

Schritte

1. Setzen Sie die Knopfzellenbatterie in den Steckplatz im Computer ein.
2. Verlegen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie durch die Kabelführung bevor Sie das Kabel anschließen.
3. Schließen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie an den Anschluss auf der Systemplatine an.
4. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.
5. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

WWAN-Karte

Entfernen der WWAN-Karte

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. So entfernen Sie die WWAN-Karte:
 - a. Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der die Metallhalterung an der WWAN-Karte befestigt ist [1].

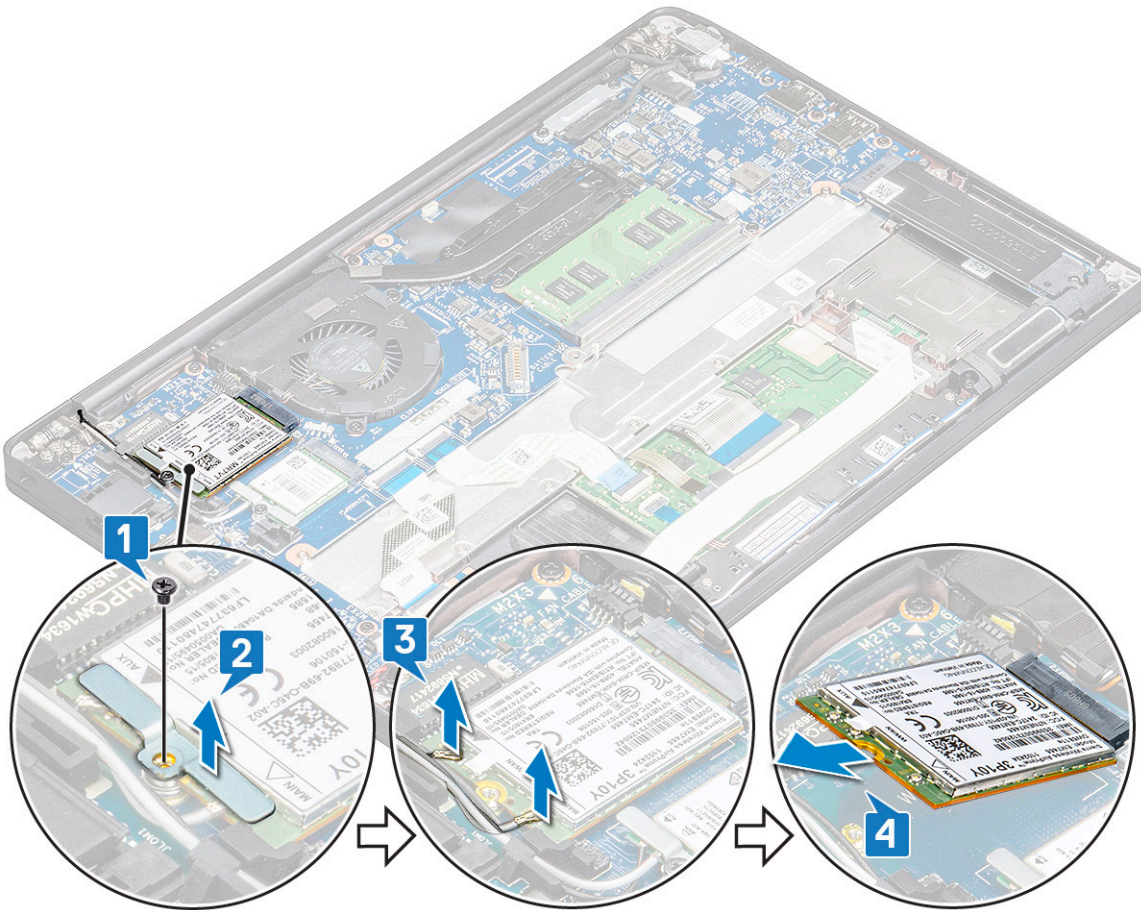
ANMERKUNG: Die WWAN-Karte wird in einem Winkel von 15 ° ausgeworfen.

- b. Heben Sie die Metallhalterung ab, mit der die WWAN-Karte befestigt ist[2].
- c. Trennen Sie die WWAN-Kabel mithilfe eines Plastikstifts von den Anschlüssen der WWAN-Karte.[3].

ANMERKUNG: Drücken Sie auf die WWAN-Karte und lösen Sie dann die Kabel von den Anschlüssen.

- d. Schieben und heben Sie die WWAN-Karte aus dem Anschluss auf der Systemplatine [4].Heben Sie die WWAN-Karte aus dem Computer .

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie die WWAN-Karte in einem Winkel anheben, der 35° NICHT überschreitet.



Einsetzen der WWAN-Karte

Schritte

1. Setzen Sie die WWAN-Karte in den entsprechenden Anschluss auf der Systemplatine ein.
2. Verbinden Sie die WWAN-Kabel mit den Anschlüssen auf der WWAN-Karte.
3. Platzieren Sie die Metallhalterung und ziehen Sie die M2x3-Schraube fest, um sie am Computer zu befestigen.
4. Schließen Sie das Akkukabel am Anschluss an der Systemplatine an.
5. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#).
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

ANMERKUNG: Die IMEI-Nummer finden Sie außerdem auf der WWAN-Karte.

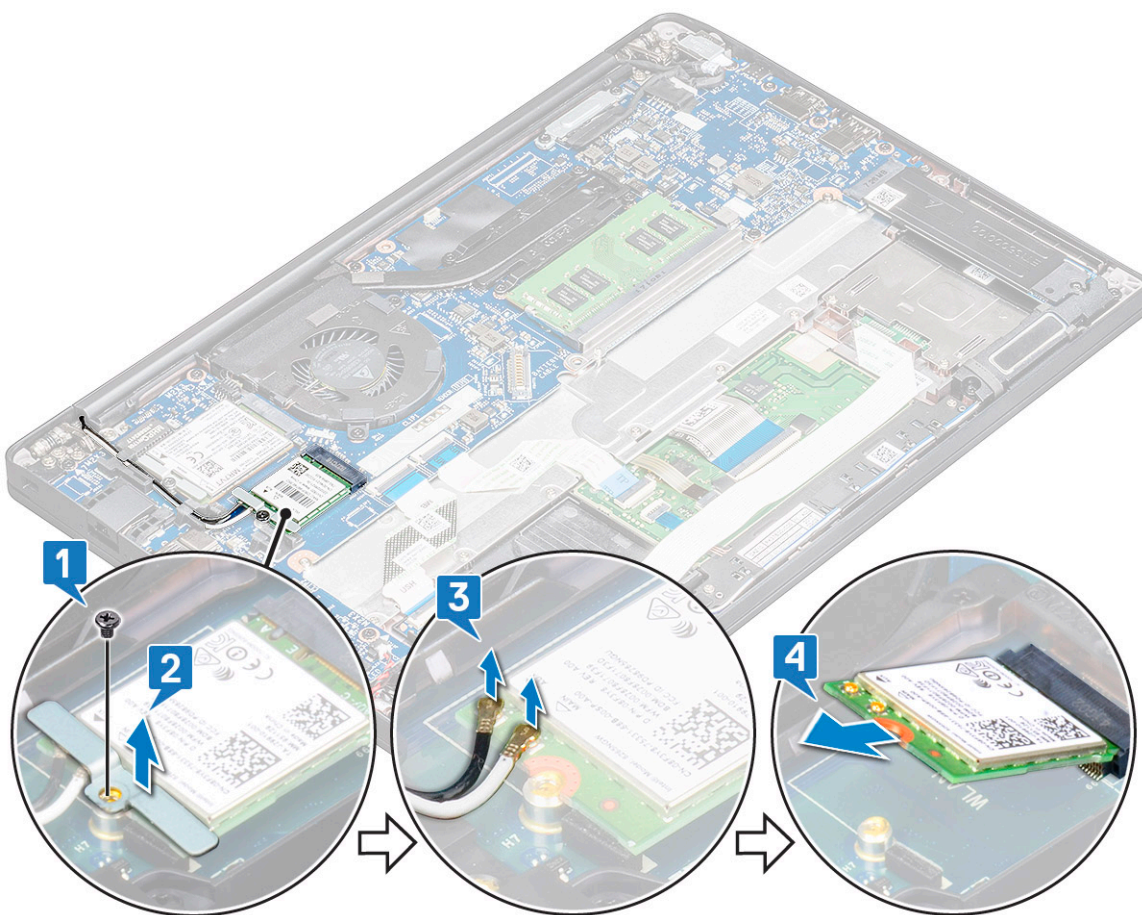
WLAN-Karte

Entfernen der WLAN-Karte

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. So entfernen Sie die WLAN-Karte:
 - a. Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der die Metallhalterung an der WLAN-Karte befestigt ist [1].
 - b. Heben Sie die Metallhalterung [2].
 - c. Trennen Sie die WLAN-Kabel von den Anschlüssen auf der WLAN-Karte [3].
 - d. Entfernen Sie die WLAN-Karte vom Computer [4].

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie die WLAN-Karte NICHT mehr als 35° ziehen, um eine Beschädigung des Stifts zu vermeiden.



Einsetzen der WLAN-Karte

Schritte

1. Setzen Sie die WLAN-Karte in den entsprechenden Anschluss auf der Systemplatine ein.
2. Verbinden Sie die WLAN-Kabel mit den Anschlüssen an der WLAN-Karte.

3. Platzieren Sie die Metallhalterung und ziehen Sie die M2x3-Schraube fest, um sie am Computer zu befestigen.
4. Schließen Sie das Akkukabel am Anschluss an der Systemplatine an.
5. Bringen Sie die an [Bodenabdeckung](#).
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Speichermodule

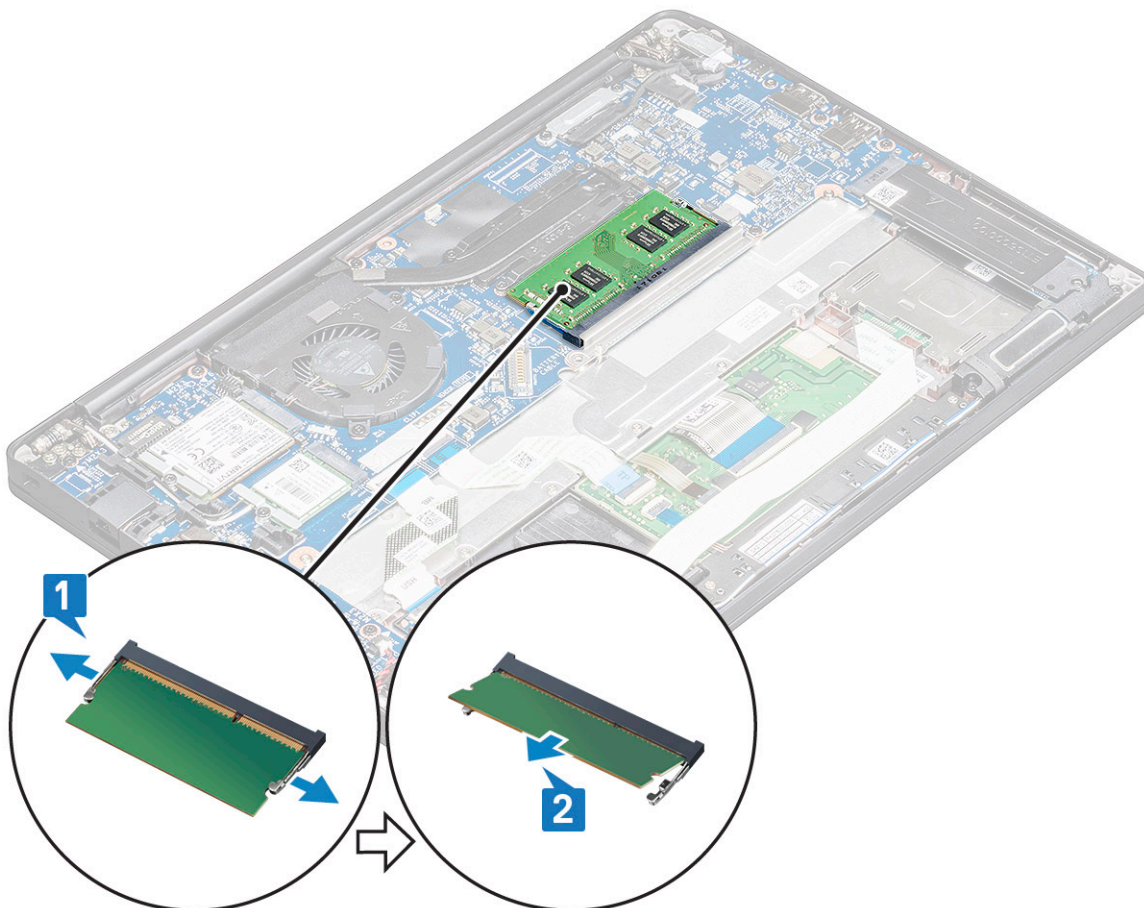
Entfernen des Speichermoduls

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel [Before working inside your computer](#) (Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. So entfernen Sie das Speicher-Modul:
 - a. Ziehen Sie an den Klammern, die das Speichermodule sichern, bis dieses herauspringt [1].
 - b. Entfernen Sie das Speichermodule aus dem Anschluss auf der Systemplatine [2].

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Sie die Speichermodulekarte in einem Winkel anheben, der 35° NICHT überschreitet.

wird.



Installieren eines Speichermoduls

Schritte

1. Setzen Sie das Speichermodul in den Anschluss ein, bis es einrastet.
2. Schließen Sie das Akkukabel am Anschluss an der Systemplatine an.
3. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#).
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Kühlkörper

Entfernen der Kühlkörperbaugruppe

Info über diese Aufgabe

Die Kühlkörperbaugruppe besteht aus Kühlkörper und Systemlüfter.

Schritte

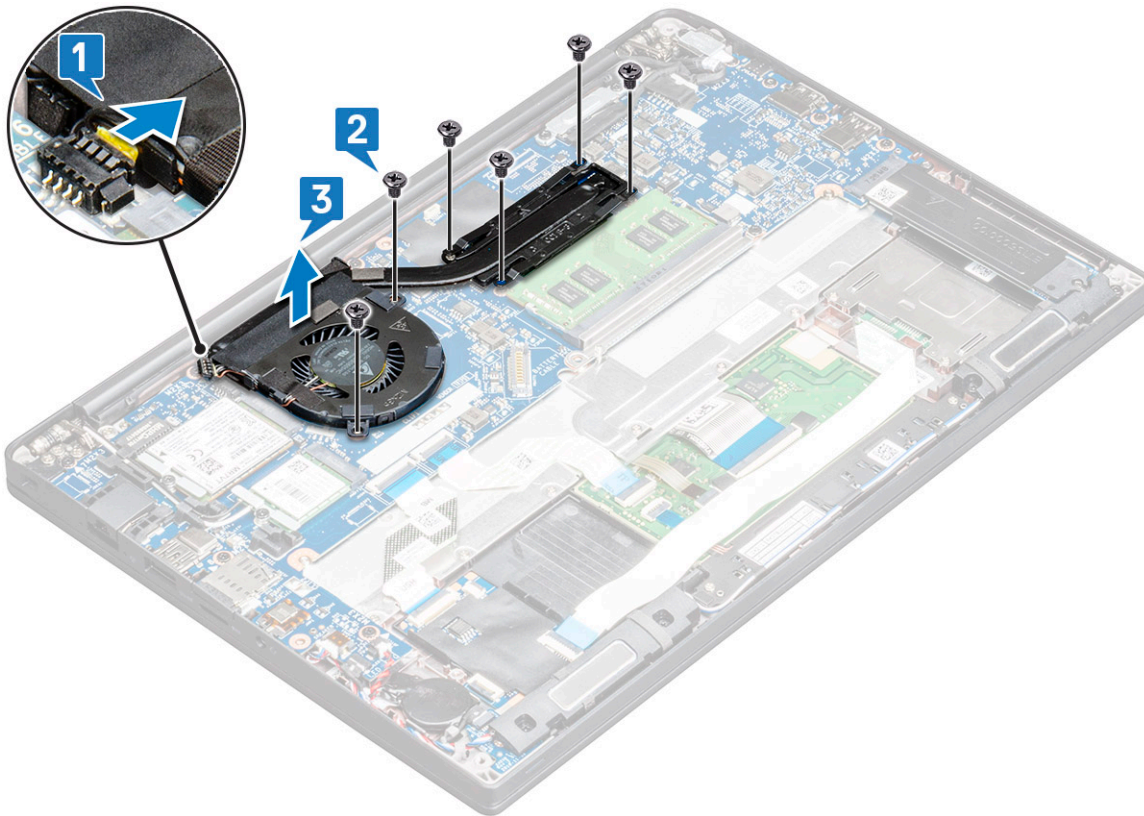
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. So entfernen Sie die Kühlkörperbaugruppe:

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zum Ermitteln der Schraubenanzahl finden Sie unter [Schraubenliste](#).

- a. Entfernen Sie die M2x5-Schrauben (6), mit denen die Kühlkörperbaugruppe an der Systemplatine befestigt ist [2].

 **ANMERKUNG:** Entfernen Sie die Schrauben in der auf der Kühlkörperbaugruppe aufgedruckten Reihenfolge der Beschriftungen [1, 2, 3, 4].

- b. Heben Sie die Kühlkörperbaugruppe von der Systemplatine ab [3].
- c. Trennen Sie das Lüfterkabel von der Systemplatine [1].



Einbauen der Kühlkörperbaugruppe

Info über diese Aufgabe

Die Kühlkörperbaugruppe besteht aus Kühlkörper und Systemlüfter.

Schritte

1. Richten Sie die Kühlkörperbaugruppe an den Schraubenhalterungen auf der Systemplatine aus und schließen Sie das Lüfterkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an.

ANMERKUNG: Achten Sie darauf, zuerst das Lüfterkabel an die Systemplatine anzuschließen, bevor Sie die Kühlkörperbaugruppe auf der Systemplatine befestigen.

2. Ziehen Sie die M2x5-Schrauben fest, mit denen der Lüfter auf der Systemplatine befestigt wird.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie das Lüfterkabel vor der Installation des Kühlkörpers anschließen.

3. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.
4. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
5. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzanschluss-Port

Entfernen des Netzanschluss-Ports

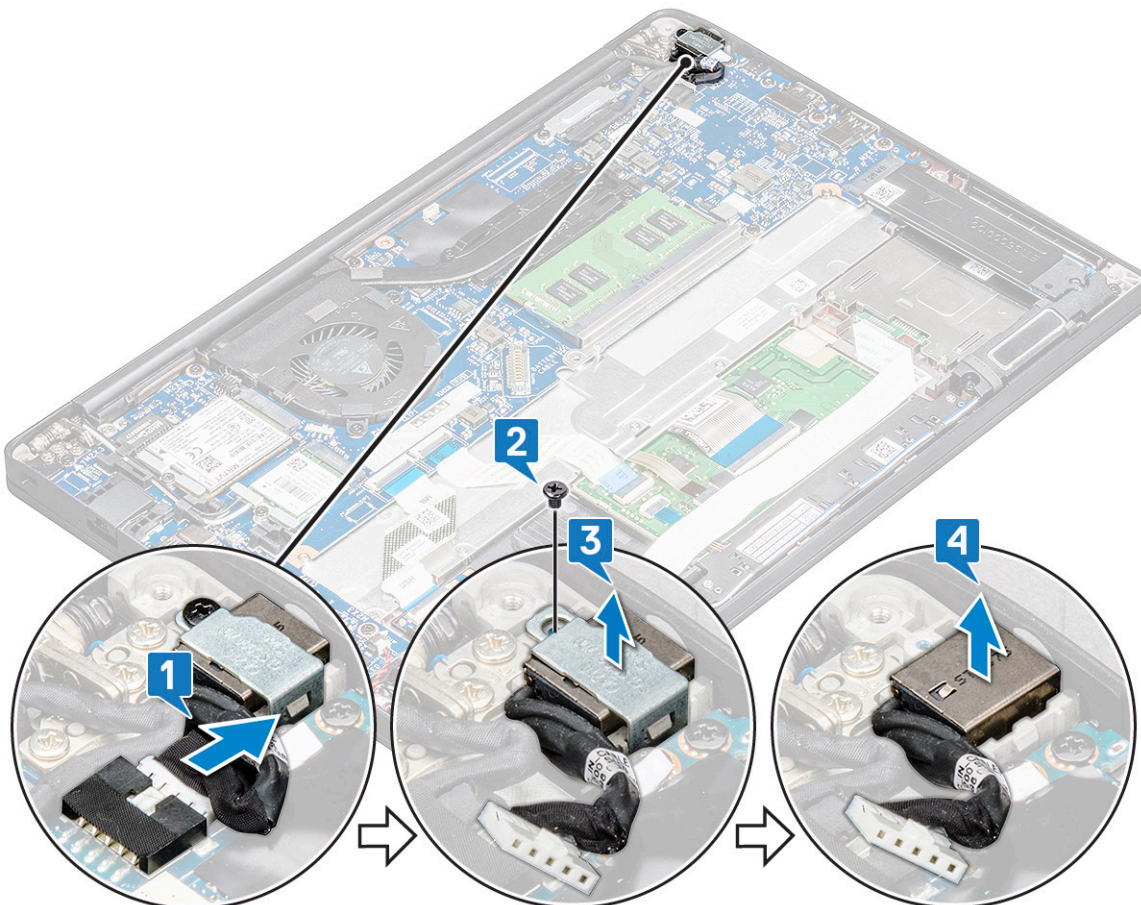
Schritte

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

3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. So entfernen Sie den Netzanschluss:
 - a. Trennen Sie das Kabel des Netzanschluss-Ports von der Systemplatine [1].

ANMERKUNG: Entfernen Sie das Klebeband, mit dem der Anschluss abgedeckt ist.

ANMERKUNG: Verwenden Sie einen Kunststoffstift, um das Kabel vom Anschluss zu lösen. Ziehen Sie nicht am Kabel, da dies zu Kabelbrüchen führen kann.
 - b. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schraube (1), um die Metallhalterung am Netzanschluss zu lösen [2].
 - c. Heben Sie die Metallhalterung aus dem Computer [3].
 - d. Entfernen Sie den Netzanschluss aus dem Computer [4].



Installieren des Netzanschlusses

Schritte

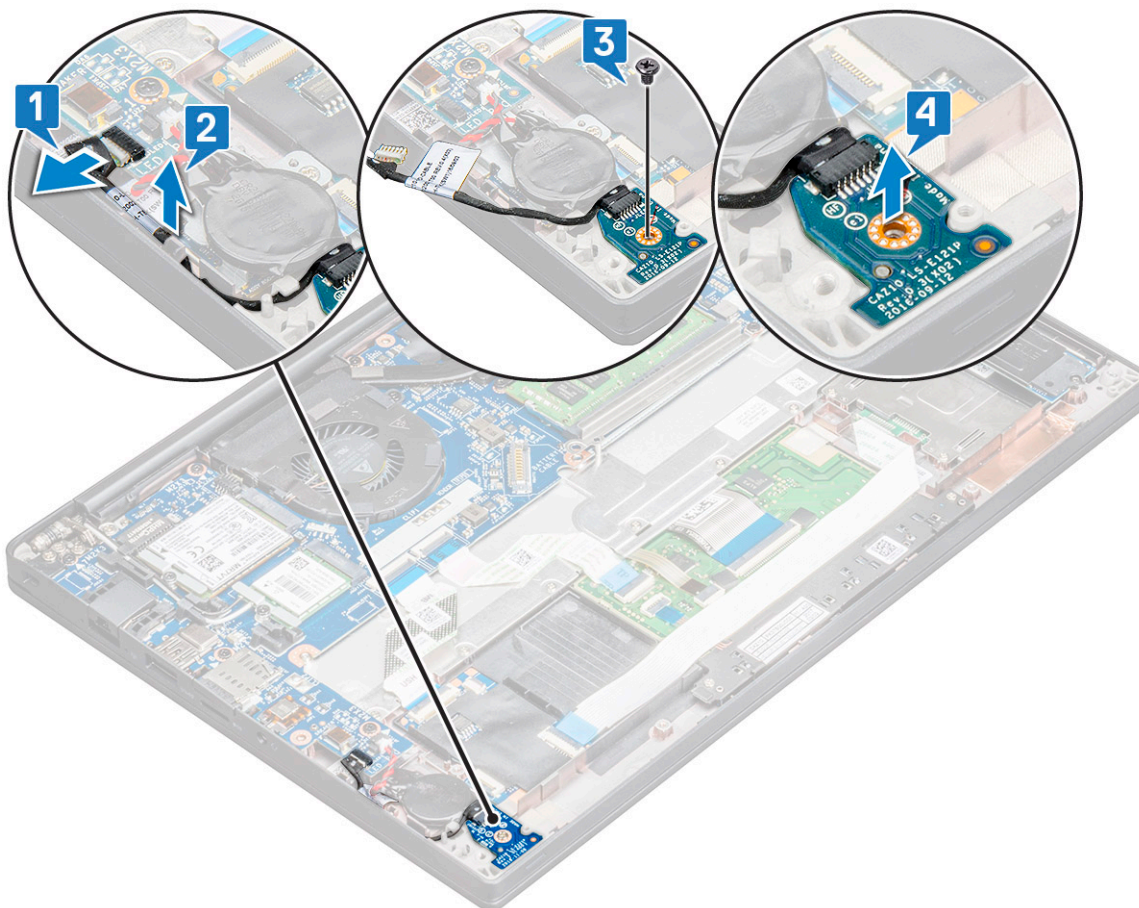
1. Setzen Sie den Netzanschluss-Port in den Steckplatz am Computer.
2. Setzen Sie die Metallhalterung auf den Stromversorgungsanschluss.
3. Ziehen Sie die M2,0x3,0-Schraube fest, um den Netzanschluss-Port am Computer zu befestigen.
4. Verbinden Sie das Netzanschlusskabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
5. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.
6. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
7. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

LED-Platine

Entfernen der LED-Platine

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. So entfernen Sie die LED-Platine:
 - a. Trennen Sie das LED-Kabel von der Systemplatine [1].
 **VORSICHT: Vermeiden Sie es, am Kabel zu ziehen, da dadurch der Kabelanschluss beschädigt werden kann. Verwenden Sie stattdessen einen Stift, um das LED-Kabel von seinem Anschluss zu lösen.**
 - b. Nehmen Sie das LED-Kabel aus Kabelführung [2].
 - c. Entfernen Sie die M2x2,5-Schraube (1), mit der die LED-Platine am Computer befestigt ist [3].
 - d. Nehmen Sie die LED-Platine aus dem Computer [4].



Einbauen der LED-Platine

Schritte

1. Setzen Sie die LED-Platine in den Steckplatz auf dem Computer ein.
2. Ziehen Sie die M2x2,5-Schraube (1) fest, um die LED-Platine zu befestigen.
3. Verbinden Sie das LED-Kabel mit der Systemplatine.
4. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.

5. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Smart Card-Modul

Entfernen des Smart Card-Kartenträgers

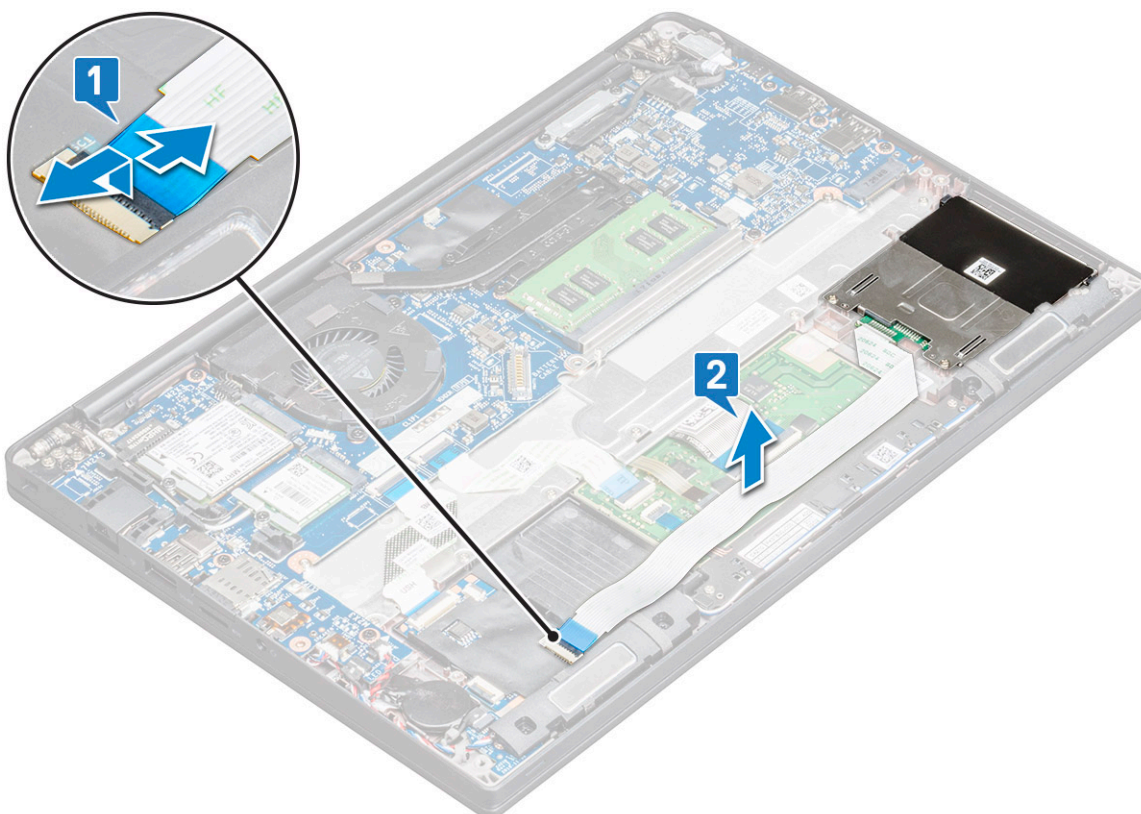
Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. Entfernen Sie die [PCIe-SSD-Karte](#).
5. Entfernen Sie die [SATA-SSD](#).
6. So trennen Sie das Smartcard-Kabel:
 - a. Trennen Sie das Smartcard-Kabel [1].

 **ANMERKUNG:** Achten Sie darauf, vorsichtig auf den Stecker zu drücken, um eine Beschädigung des Smartcard-Kopfs zu vermeiden.

- b. Heben Sie das Smartcard-Kabel an, das am Touchpad-Modul befestigt ist [2].

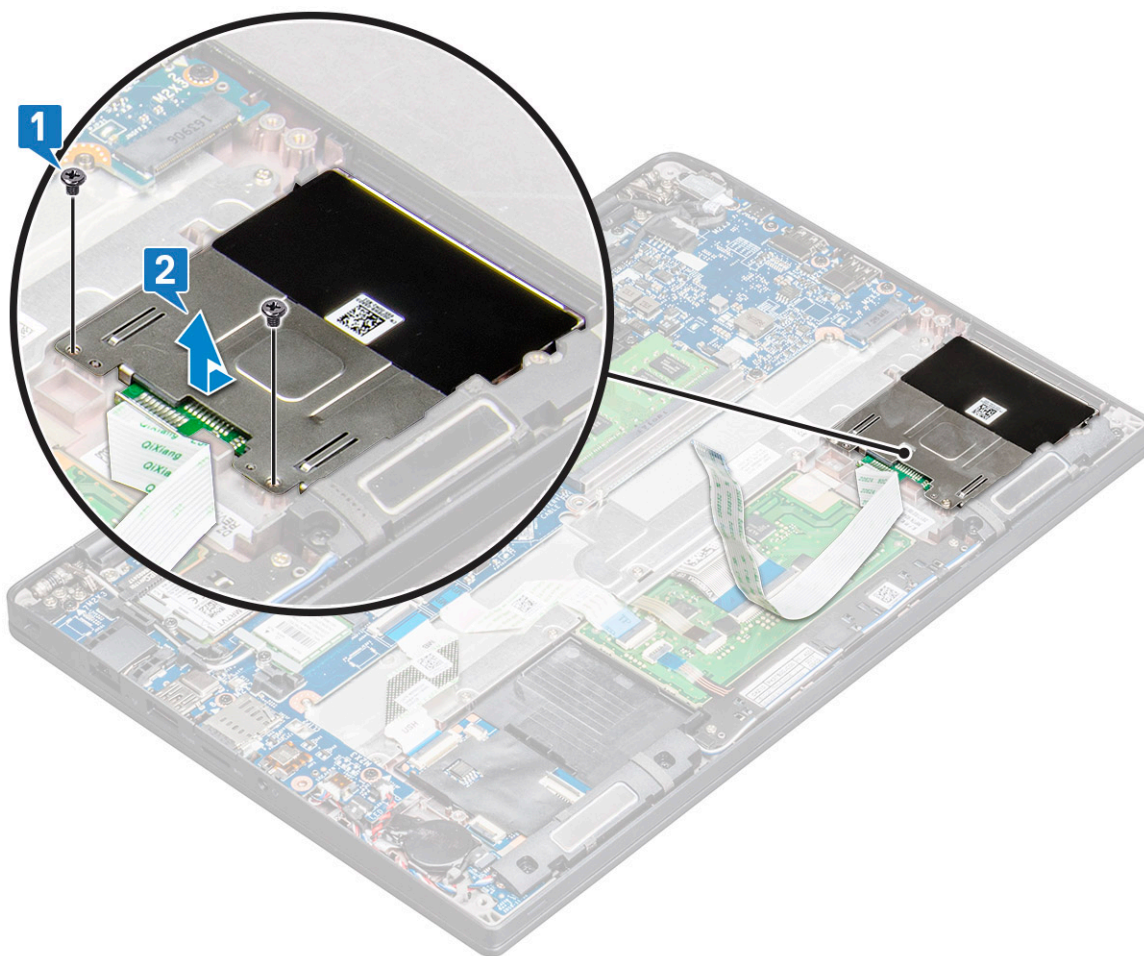
 **ANMERKUNG:** Ziehen Sie vorsichtig daran, um es mit dem Klebeband zu lösen.



7. Um den Smart Card-Kartenträger zu entfernen:

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zum Ermitteln der Schraubenanzahl finden Sie unter [Schraubenliste](#).

- a. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (2), mit denen der Smartcard-Kartenträger am Computer befestigt ist [1].
 - b. Schieben Sie den Smart Card-Kartenträger und heben Sie ihn aus dem Computer [2].



Einbauen des Smart Card-Kartenträgers

Schritte

1. Schieben Sie den Smartcard-Kartenträger in den Steckplatz und richten Sie ihn an den Laschen am Computer aus.
2. Ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest, um den Smartcard-Kartenträger am Computer zu befestigen.
3. Bringen Sie das Smartcard-Kabel an und schließen Sie es an den Anschluss am Computer an.
4. Installieren Sie die [SATA-SSD](#).
5. Bauen Sie die [PCIe-SSD-Karte](#) ein.
6. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.
7. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
8. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Touchpad

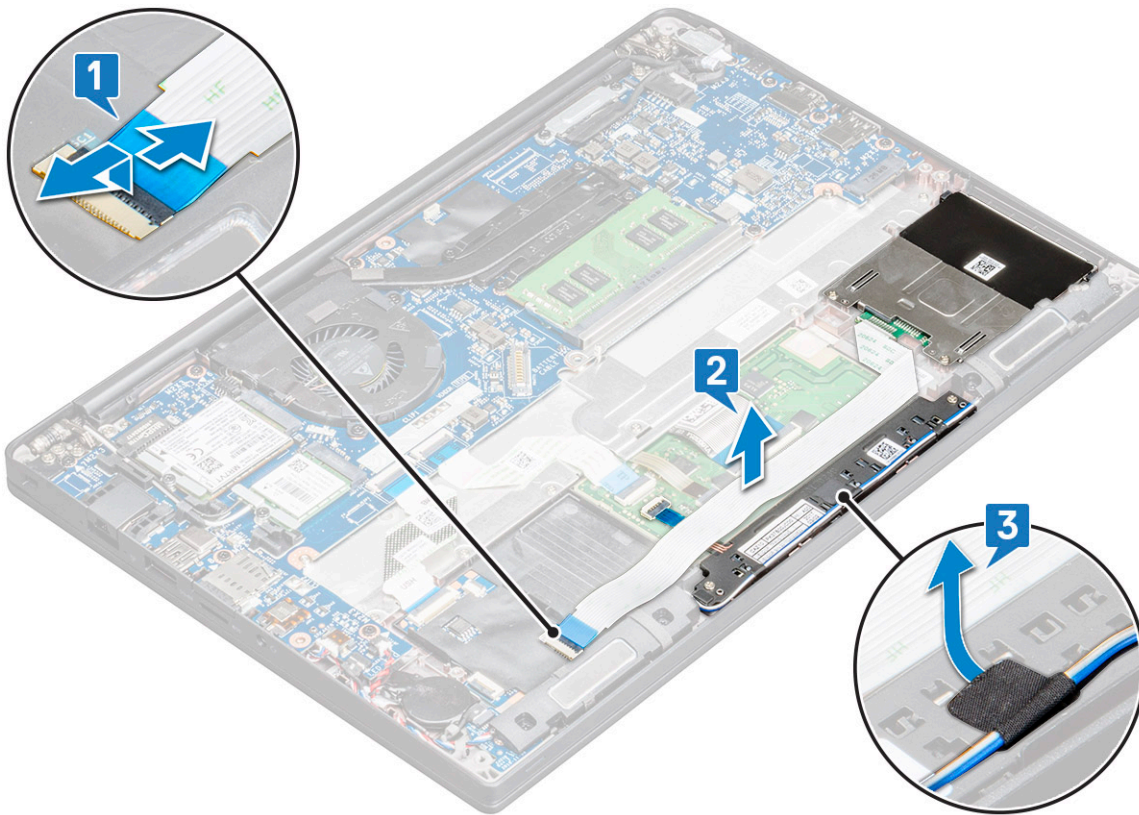
Entfernen der Touchpad-Tasten-Platine

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. So trennen Sie das Smartcard-Kabel:

- a. Trennen Sie das Smartcard-Kabel [1].
- b. Heben Sie das Smartcard-Kabel an, das am Computer befestigt ist [2], um das Kabel der Touchpadtastenplatine freizulegen.
- c. Entfernen Sie das Klebeband, mit dem das Lautsprecherkabel am Touchpad-Bedienfeld befestigt ist [3].

i ANMERKUNG: Entfernen Sie das Lautsprecherkabel aus den Führungsklemmen an den Touchpadtasten.

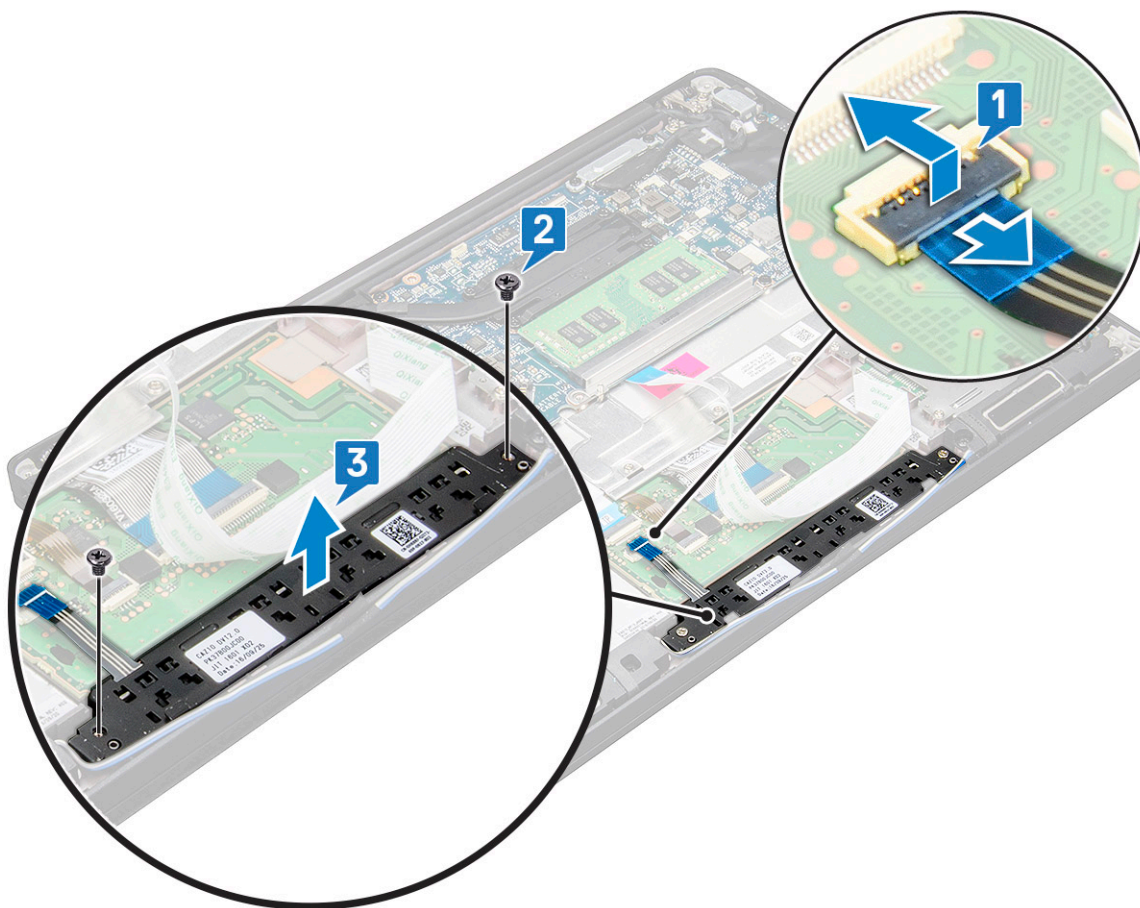


5. So entfernen Sie die Touchpadtastenplatine:

- a. Trennen Sie das Kabel der Touchpadtastenplatine von der Touchpadplatine [1].

i ANMERKUNG: Das Kabel der Touchpadtastenplatine befindet sich unter dem Smartcard-Kabel. Sie müssen den Riegel anheben, um das Kabel der Touchpadtastenplatine zu lösen.

- b. Entfernen Sie die M2,0x2,5-Schrauben (2), mit denen die Touchpadtastenplatine befestigt ist [2].
- c. Heben Sie die Touchpadtastenplatine vom Computer ab [3].



Einbauen der Touchpad-Tasten-Platine

Schritte

1. Setzen Sie die Touchpad-Tasten-Platine so in den Steckplatz ein, dass die Laschen an den Schlitten am Computer ausgerichtet sind.
2. Ziehen Sie die -Schrauben fest, um die Touchpad-Tasten Platine am Computer zu befestigen.
3. Schließen Sie das Kabel der Touchpadtastenplatine an den Anschluss auf der Touchpadplatine an.
4. Bringen Sie das Smartcard-Kabel an und schließen Sie es an den Anschluss am Computer an.
5. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
6. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.
7. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
8. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmbaugruppe

Entfernen der Bildschirmbaugruppe

Schritte

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

d. WWAN-Karte

ANMERKUNG: Informationen zur Anzahl der Schrauben finden Sie in der [Schraubenliste](#).

3. So entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe:

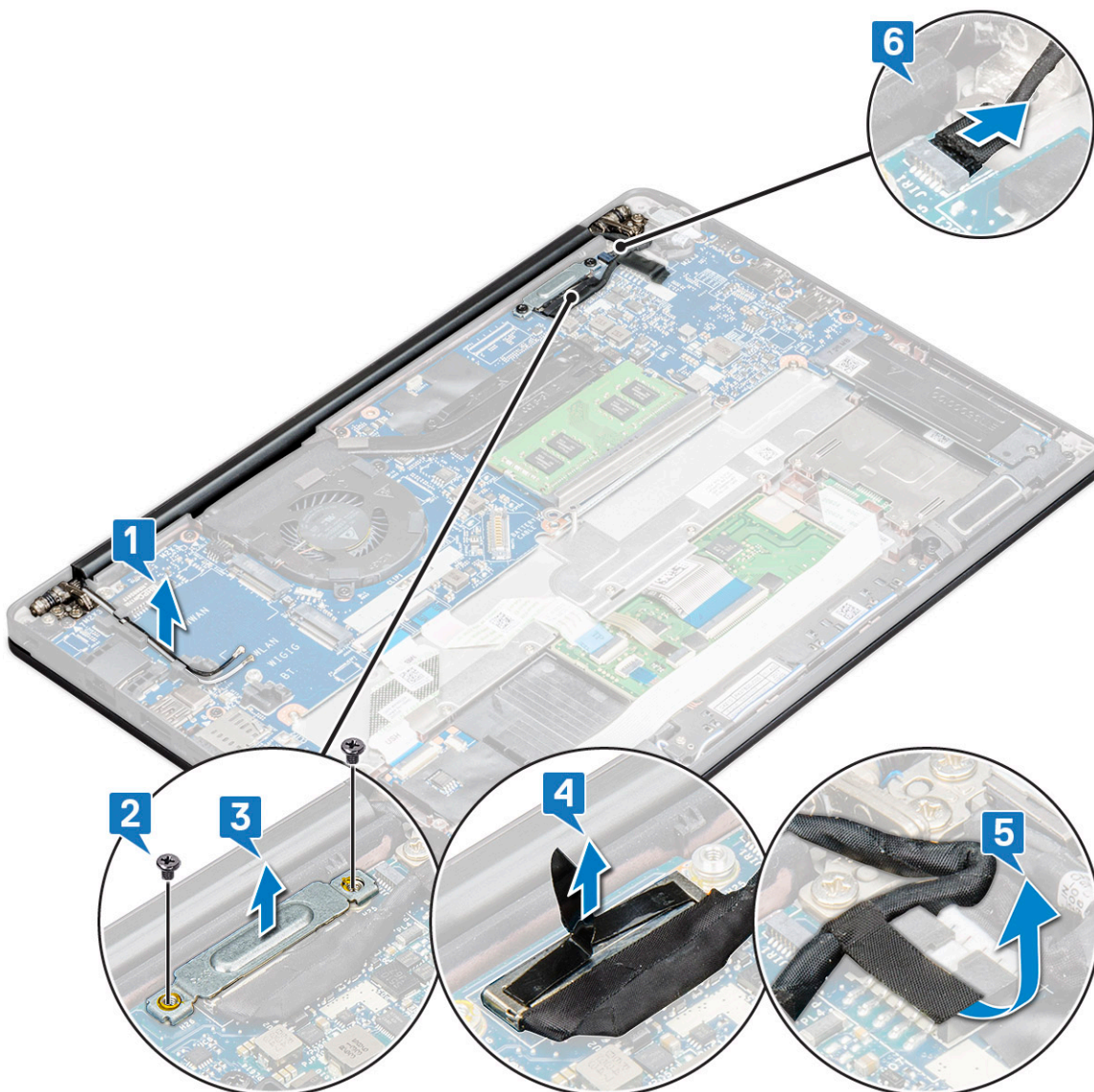
- Lösen Sie die WLAN- und WWAN-Kabel aus den Kabelführungskanälen [1].
- Entfernen Sie die M2x3-Schrauben, mit denen die eDP-Halterung befestigt ist [2].
- Heben Sie die eDP-Halterung weg vom eDP-Kabel [3].
- Trennen Sie das eDP-Kabel von seinem Anschluss auf der Systemplatine [4].

ANMERKUNG: Stellen Sie bei Systemen mit Touchscreen sicher, dass Sie das Kabel für den Touchscreen vom entsprechenden Anschluss auf der Systemplatine entfernen.

- Entfernen Sie das Klebeband, mit dem das eDP-Kabel befestigt ist [5].

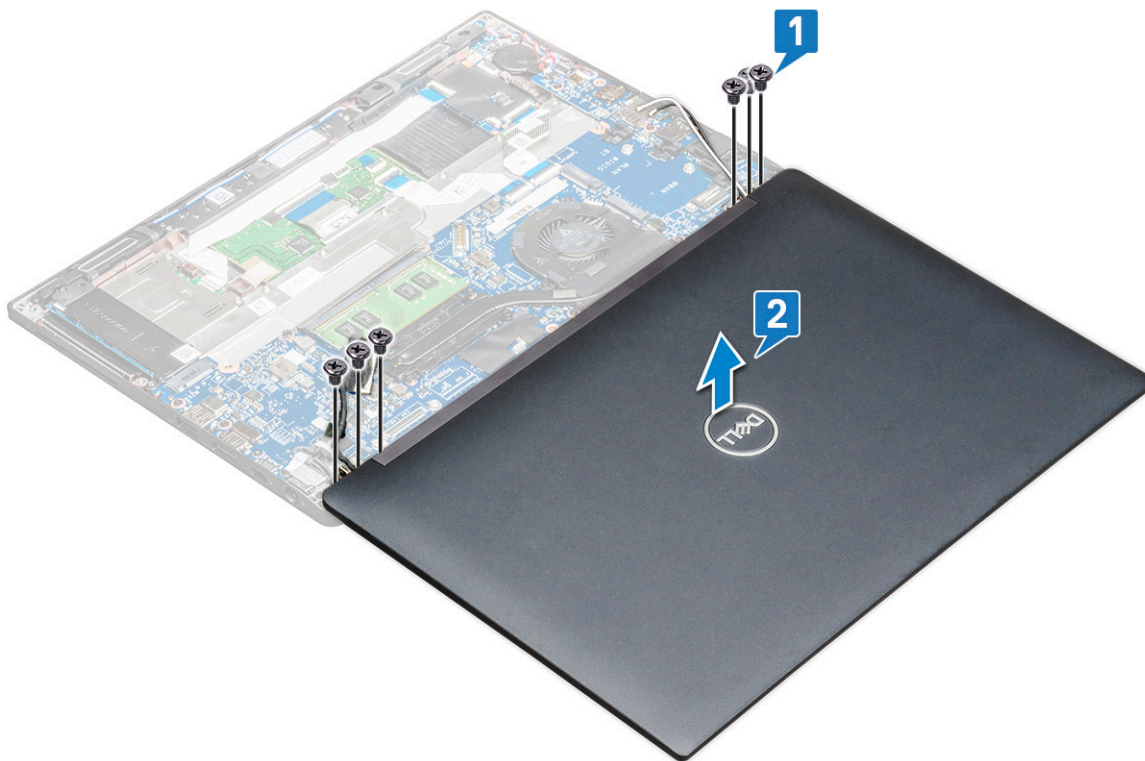
ANMERKUNG: Bei Systemen mit Touchscreen ist sowohl das eDP-Kabel als auch das Bildschirmkabel des Touchscreens mit Klebeband befestigt.

- Trennen Sie das Kabel von seinem Anschluss auf der Systemplatine [6].



4. So entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe:

- Öffnen Sie den Bildschirm des Computers und legen Sie ihn in einem 180-Grad-Winkel auf eine flache Oberfläche.
- Entfernen Sie die M2x3,5-Schrauben (6), mit denen das Bildschirmscharnier am Bildschirm befestigt ist [1].
- Heben Sie die Bildschirmbaugruppe vom Computer ab [2].



Einbauen der Bildschirmbaugruppe

Schritte

1. Legen Sie die Unterseite des Computers auf eine ebene Tischfläche und schieben Sie sie in die Nähe der Tischkante.
2. Bringen Sie die Bildschirmbaugruppe so an, dass sie mit den Bildschirmscharnierhalterungen am System ausgerichtet ist.
3. Halten Sie die Bildschirmbaugruppe fest und ziehen Sie die M2x3,5-Schrauben fest, mit denen die Bildschirmscharniere der Bildschirmbaugruppe an der Systemeinheit befestigt werden.
4. Befestigen Sie das eDP-Kabel (Bildschirmkabel) mit dem Klebeband.

ANMERKUNG: Bei einem System mit Touch-Funktion sehen Sie das Touchscreen-Kabel; befestigen Sie es zusammen mit dem eDP-Kabel mit Klebeband.
5. Verbinden Sie das eDP-Kabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.

ANMERKUNG: Verbinden Sie bei einem System mit Touch-Funktion das Touchscreen-Kabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
6. Bringen Sie die eDP-Metallhalterung am eDP-Kabel an und ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest.
7. Verlegen Sie die WLAN- und WWAN-Kabel durch die Kabelkanäle.
8. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
9. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
10. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.
11. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
12. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmscharnierabdeckung

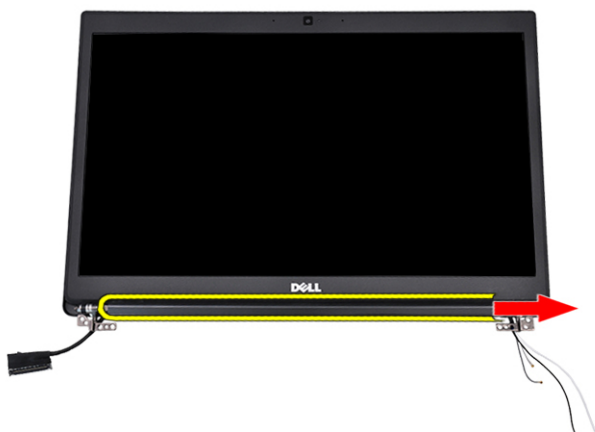
Entfernen der Bildschirmscharnierabdeckung

Schritte

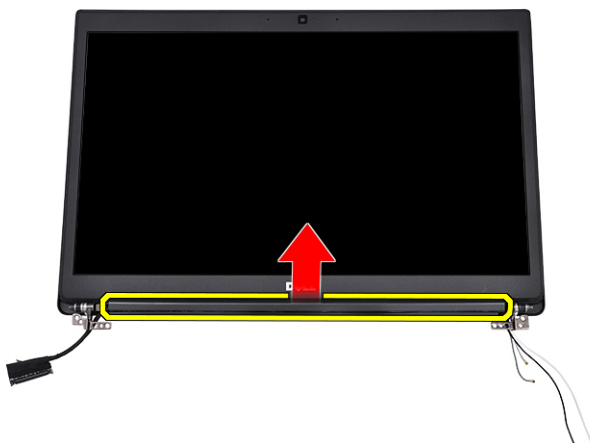
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [WLAN-Karte](#)
 - d. [WWAN-Karte](#)
 - e. [Bildschirmbaugruppe](#)

i **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zum Ermitteln der Schraubenanzahl finden Sie unter [Schraubenliste](#)

3. Drücken Sie die Bildschirmscharnierabdeckung nach rechts.



4. Entfernen Sie die Bildschirmscharnierabdeckung.



Einbauen der Bildschirmscharnierabdeckung

Schritte

1. Bringen Sie die Bildschirmscharnierabdeckung an der Bildschirmbaugruppe an.
2. Schieben Sie die Bildschirmscharnierabdeckung nach links, um sie zu befestigen.

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

Systemplatine

Entfernen der Systemplatine

Schritte

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

 **ANMERKUNG:** Wenn Ihr Computer mit WWAN-Karte ausgeliefert wird, muss das leere SIM-Kartenfach entfernt werden.

2. Entfernen Sie folgende Komponenten:

- a. [SIM-Karte](#)
- b. [Bodenabdeckung](#)
- c. [Akku](#)
- d. [Speichermodul](#)
- e. [PCIe-SSD](#)
- f. [SATA-SSD](#)
- g. [WLAN-Karte](#)
- h. [WWAN-Karte](#)
- i. [Kühlkörperbaugruppe](#)

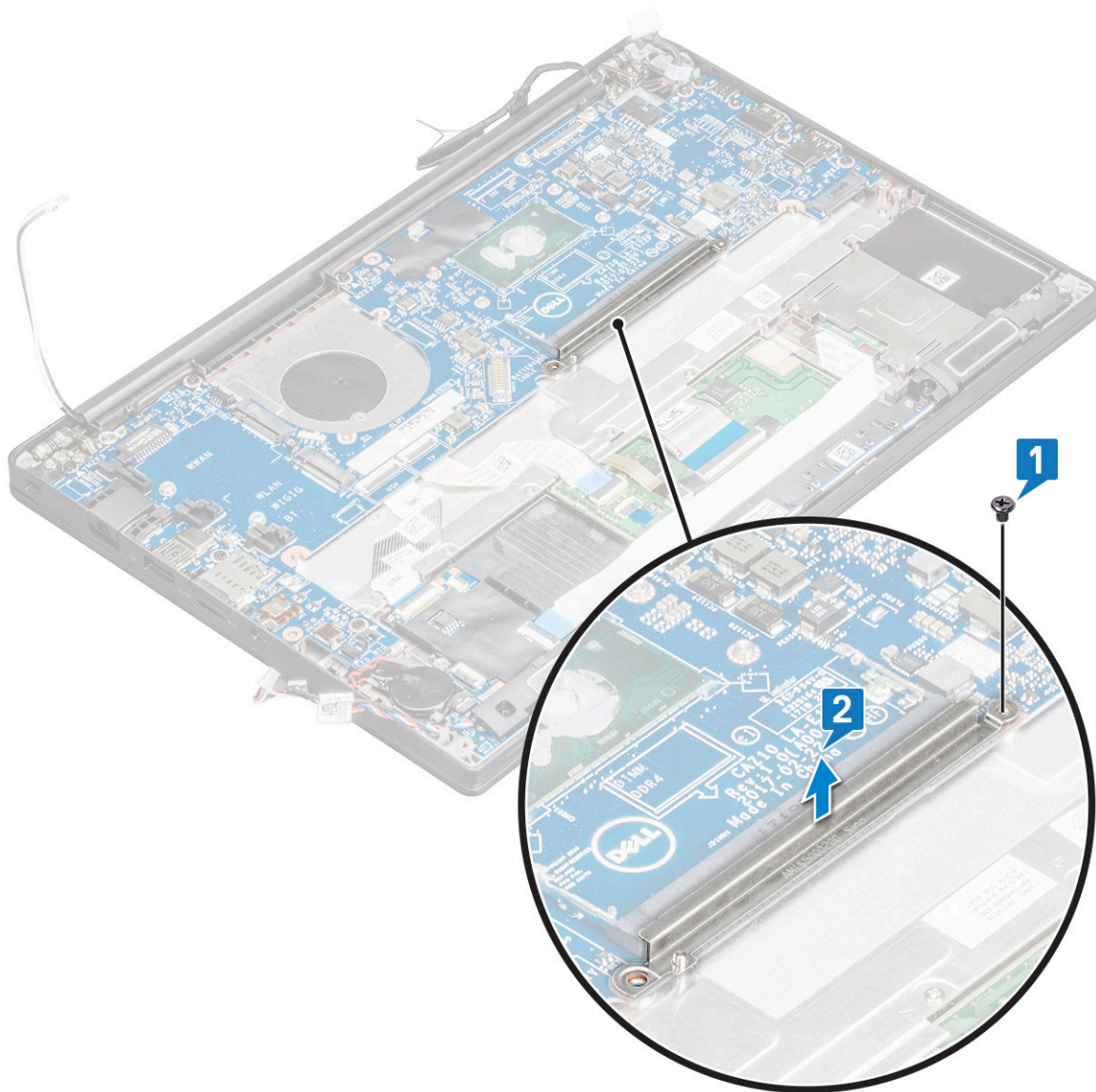
To identify the screws, see [screw list](#)

3. So entfernen Sie die Speichermodulhalterung:

- a. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (1), mit denen die Speichermodulhalterung an der Systemplatine befestigt ist [1].

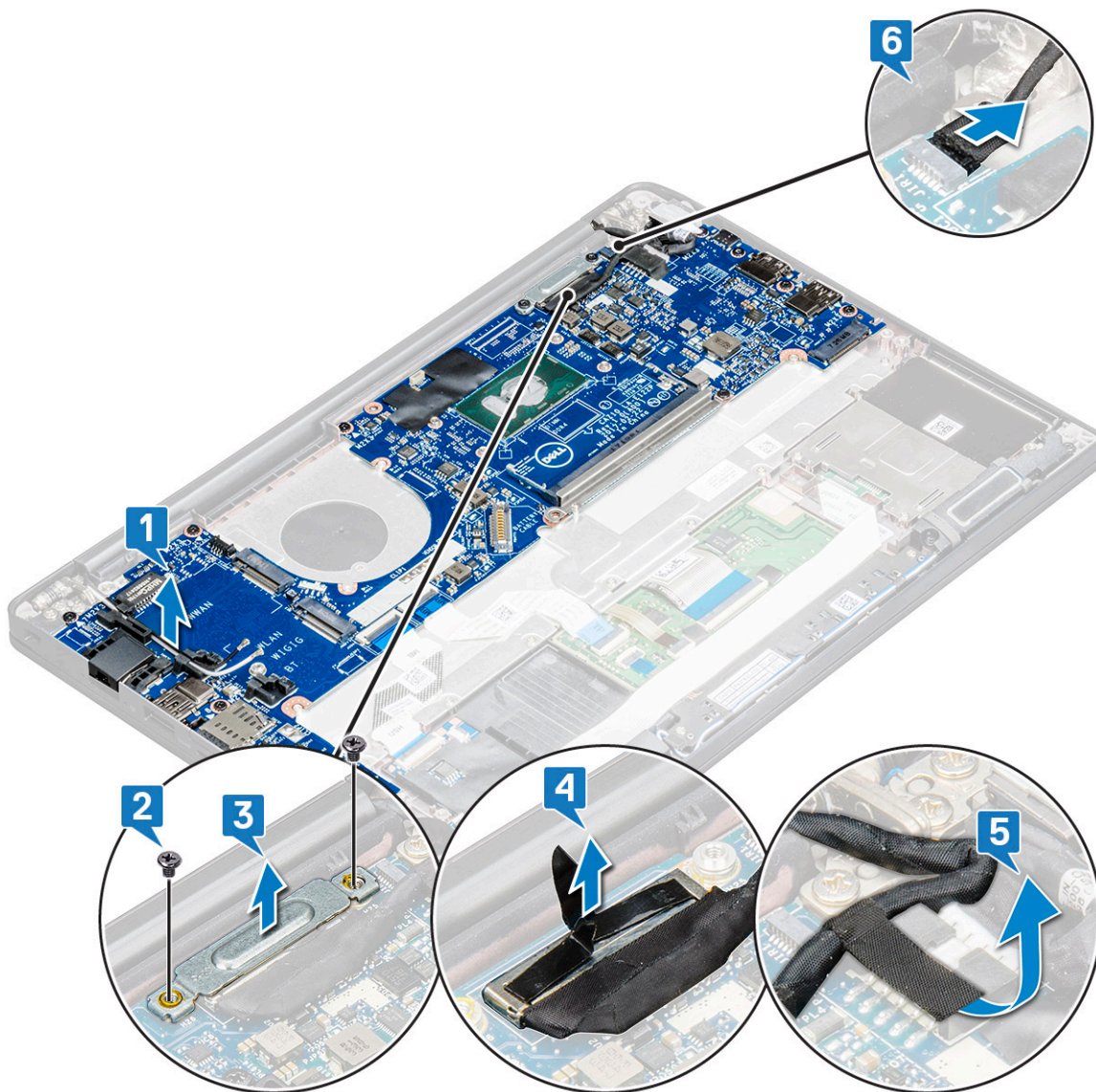
 **ANMERKUNG:** Die DDR-ESD-Halterung muss vor dem Austauschen der Systemplatine entfernt werden. Stellen Sie sicher, dass die DDR-ESD-Halterung auf der neuen Austauschsystemplatine wieder eingebaut wird.

- b. Heben Sie die Speichermodulhalterung von der Systemplatine [2].



4. So trennen Sie das eDP-Kabel:

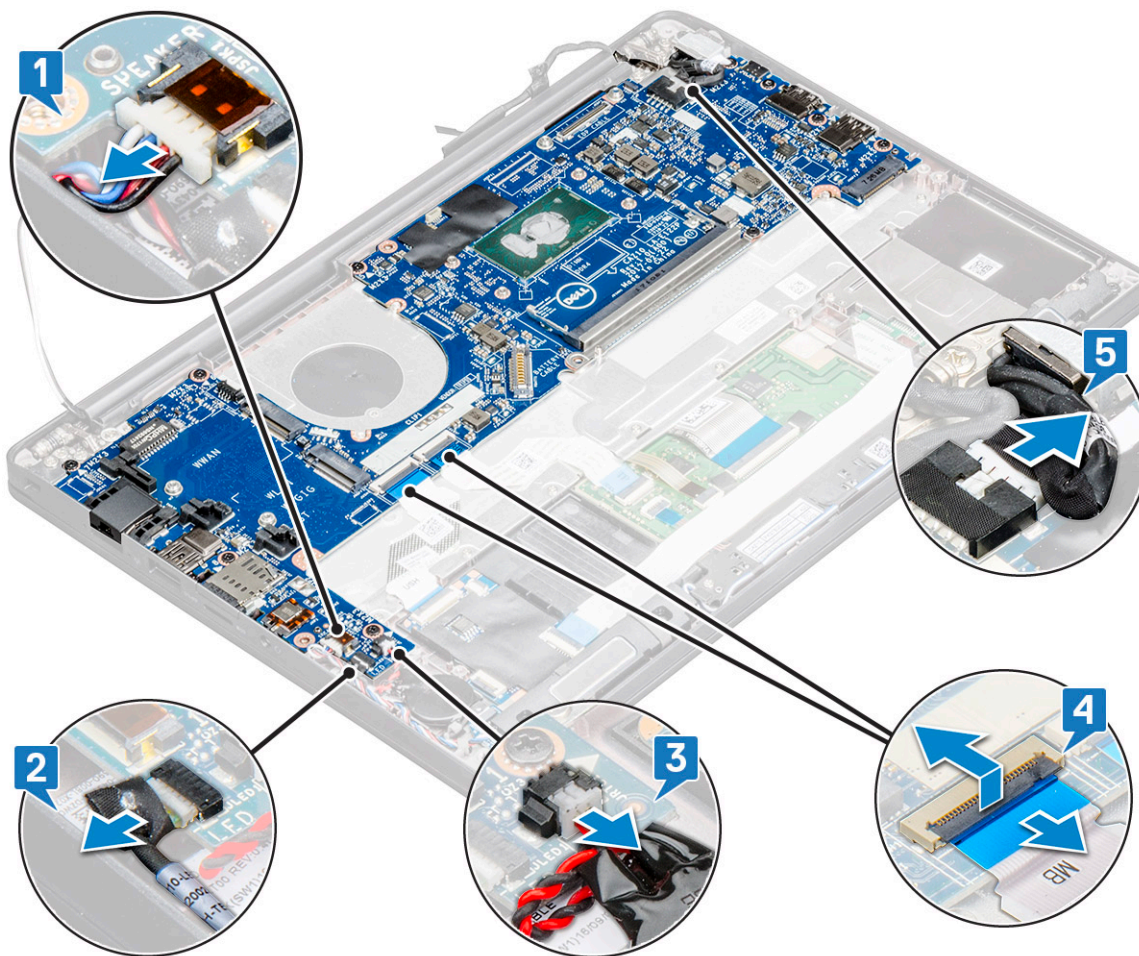
- a. Lösen Sie die WWAN- und WLAN-Kabel aus den Kabelführungskanälen [1].
- b. Entfernen Sie die M2x3-mm-Schraube (2) und heben Sie die eDP-Kabelhalterung an, die an der Systemplatine befestigt ist [2,3].
- c. Lösen Sie die Klammer, mit der das Kabel an der Systemplatine befestigt ist [4].
- d. Entfernen Sie das Klebeband, mit dem das eDP-Kabel befestigt ist [5].
- e. Trennen Sie das eDP-Kabel von der Systemplatine [6].



5. Trennen Sie die Kabel:

i ANMERKUNG: Verwenden Sie zum Trennen des Lautsprecher-, LED-Platinen-, Knopfzellenbatterie- und Netzanschluss-Port-Kabels einen Stift aus Kunststoff, um die Kabel von den Anschlüssen zu lösen. Ziehen Sie nicht am Kabel, da dies zu Kabelbrüchen führen kann.

- a. Lautsprecherkabel [1]
- b. LED-Platinenkabel [2]
- c. Kabel der Knopfzellenbatterie [3]
- d. Touchpad- und UHS-Platinenkabel [4]
- e. Netzanschluss-Port [5]

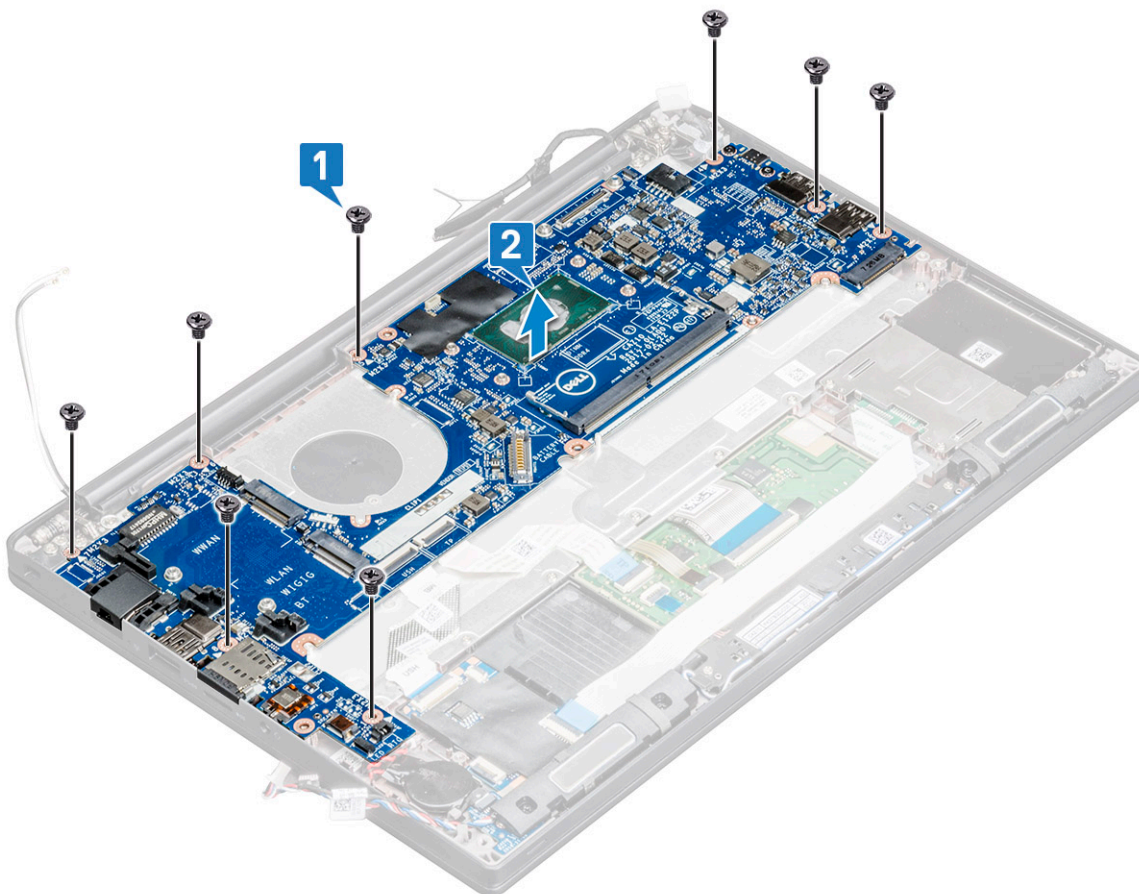


6. So entfernen Sie die Systemplatine:

- a. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (8), mit denen die Systemplatine befestigt ist [1].

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie die USB-Typ-C-Halterung von der Systemplatine entfernen.

- b. Heben Sie die Systemplatine aus dem Computer [2].



7. So wird der USB-Typ-C-Anschluss von der Systemplatine entfernt:
 - a. Drehen Sie die Systemplatine, lösen Sie die Klebebänder und die Schraube, mit denen die USB Typ-C-Halterung befestigt ist.
 - b. Heben Sie den USB-Typ-C-Anschluss von der Systemplatine ab.

Installieren der Systemplatine

Schritte

1. Platzieren Sie den USB-Typ-C-Anschluss zusammen mit der Halterung im Steckplatz auf der Systemplatine.
2. Befestigen Sie die Typ-C-Halterung mit dem Klebeband.
3. Drehen Sie die Systemplatine um und ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest, mit denen der USB-Typ-C-Anschluss an der Systemplatine befestigt wird.
4. Richten Sie die Systemplatine an den Schraubenhalterungen am Computer aus.
5. Ziehen Sie die M2x3-Schrauben an, um die Systemplatine im Computer zu befestigen.
6. Schließen Sie die Lautsprecher-, Netzanschluss-, LED-Platinen-, Touchpad- und USH-Kabel an die Anschlüsse auf der Systemplatine an.
7. Verbinden Sie das eDP-Kabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
8. Platzieren Sie die Metallhalterung über dem eDP-Kabel und ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest, um sie zu befestigen.
9. Entfernen Sie die Metallhalterung aus den Speichermodulanschlüssen der Systemplatine, die entfernt wurde.
10. Setzen Sie die Metallhalterung über die Speichermodulanschlüsse und ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest, um sie am Computer zu befestigen.

ANMERKUNG: Wenn Ihr Computer über eine WWAN-Karte verfügt, dann muss das SIM-Kartenfach installiert werden.

11. Setzen Sie die [Knopfzellenbatterie](#) ein.
12. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
13. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.

14. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
15. Setzen Sie die [SSD-Karte](#) ein.
16. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
17. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
18. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.
19. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
20. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Tastaturbaugruppe

Einbauen der Tastaturbaugruppe

Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Die Tastatur und das Tastatur-Auflagefach werden zusammen als Tastaturbaugruppe bezeichnet.

 **ANMERKUNG:** Die Tastatur verfügt über mehrere Ausrichtpunkte an der Gitterseite, die zum Sichern und Einpassen in die Ersatztastatur fest nach unten gedrückt werden müssen.

Schritte

1. Richten Sie die Tastaturbaugruppe an den Schraubenhalterungen am Computer aus.
2. Ziehen Sie die M2.0 x 2,5-Schrauben fest, mit denen die Tastatur am Gehäuse befestigt wird.
3. Schließen Sie das Tastaturkabel, das Kabel für die Tastatur-Hintergrundbeleuchtung das Touchpad-Kabel an die Anschlüsse auf der Touchpadtastenplatine an.
4. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.
5. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
6. Setzen Sie die [WLAN-Karte](#) ein.
7. Setzen Sie die [WWAN-Karte](#) ein.
8. Setzen Sie die [SSD-Karte](#) ein.
9. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
10. Schließen Sie das Batteriekabel am Anschluss an der Systemplatine an.
11. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) an.
12. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen der Tastaturbaugruppe

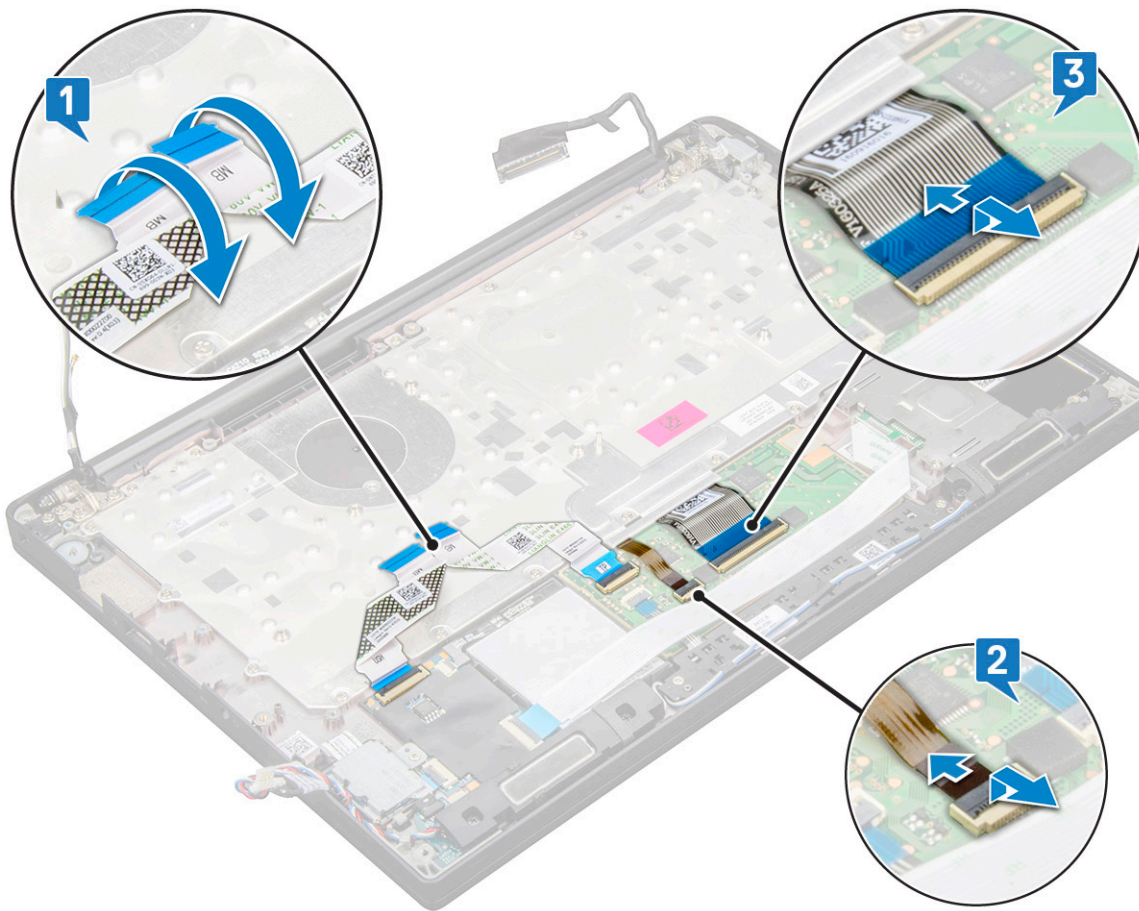
Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Die Tastatur und das Tastatur-Auflagefach werden zusammen als Tastaturbaugruppe bezeichnet.

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
3. Trennen Sie das Akkukabel vom Anschluss auf der Systemplatine.
4. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
5. Entfernen Sie die [PCIe-SSD](#).
6. Entfernen Sie die [SATA-SSD](#).
7. Entfernen Sie die [WLAN-Karte](#).
8. Entfernen Sie die [WWAN-Karte](#).
9. Entfernen Sie die [Kühlkörperbaugruppe](#).

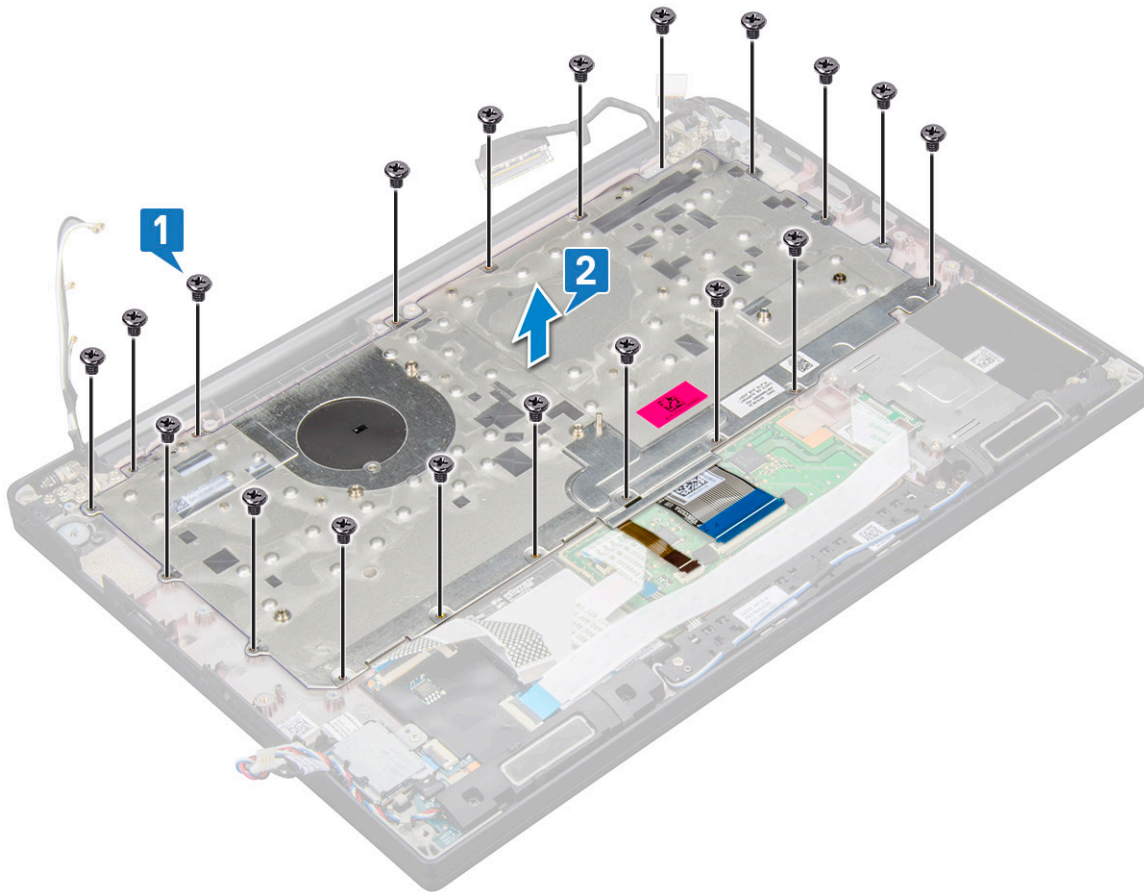
10. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).
11. Trennen Sie die Kabel vom Ende der Handauflage:
 - a. Touchpad- und USH-Platinenkabel [1]
 - b. Tastaturbeleuchtungskabel [2]
 - c. Tastaturkabel [3]



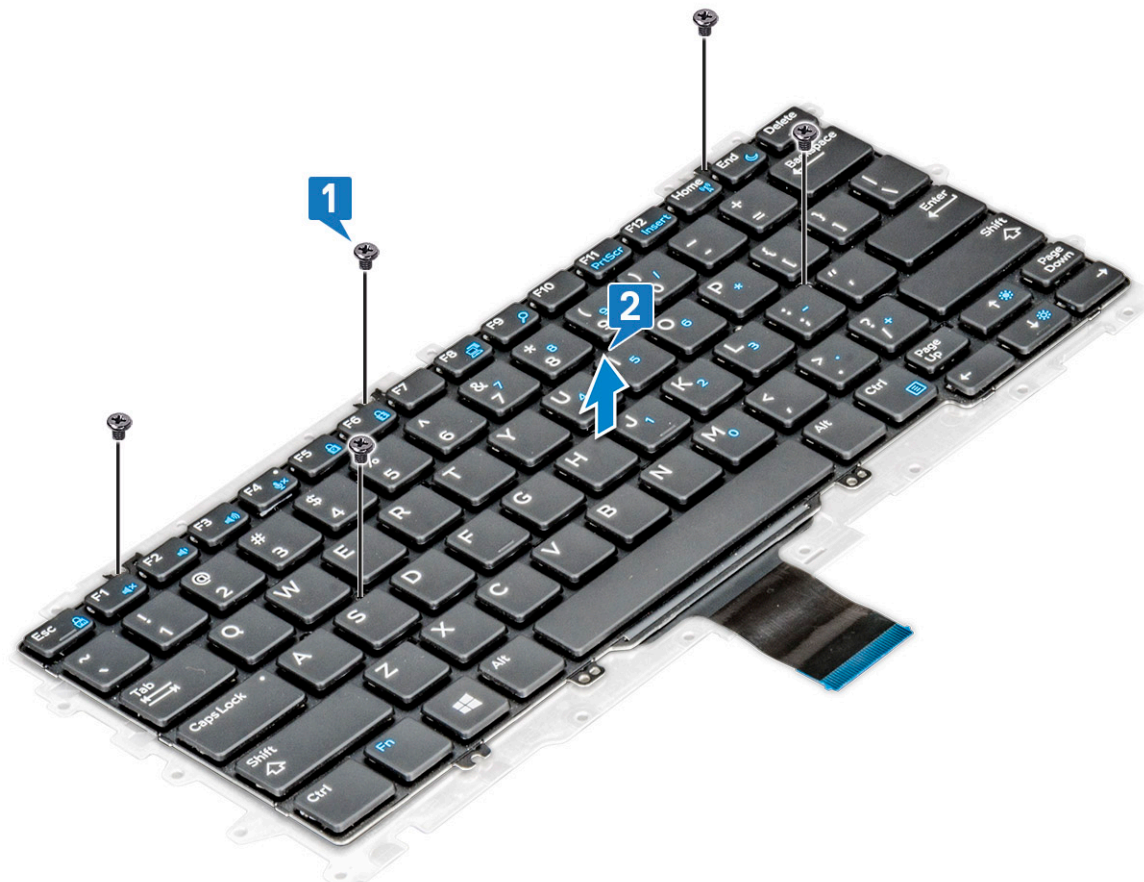
12. So entfernen Sie die Tastaturbaugruppe:

 **ANMERKUNG:** Informationen zu den Schrauben finden Sie in der [Schraubenliste](#).

- a. Entfernen Sie die M2x2,5-Schrauben (19), mit denen die Tastatur befestigt ist [1].
- b. Heben Sie die Tastaturbaugruppe aus dem Gehäuse [2].



13. Entfernen Sie die Schrauben (5), mit denen die Tastatur am Tastaturgehäuse befestigt ist, und heben Sie die Tastatur an [1, 2].



Tastaturrahmen und Tastatur

Entfernen der Tastatur aus dem Tastatur-Auflagefach

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Tastaturbaugruppe](#).
3. Entfernen Sie die M2x2-Schrauben, mit denen die Tastatur an der Tastaturbaugruppe befestigt ist [1].
4. Heben Sie die Tastatur aus dem Tastatur-Auflagefach [2].



Einbauen der Tastatur in das Tastatur-Auflagefach

Schritte

1. Richten Sie die Tastatur an den Schraubenhalterungen auf dem Tastatur-Auflagefach aus.
2. Ziehen Sie die fünf M2,0x2,0-Schrauben fest, um die Tastatur am Tastatur-Auflagefach zu befestigen.



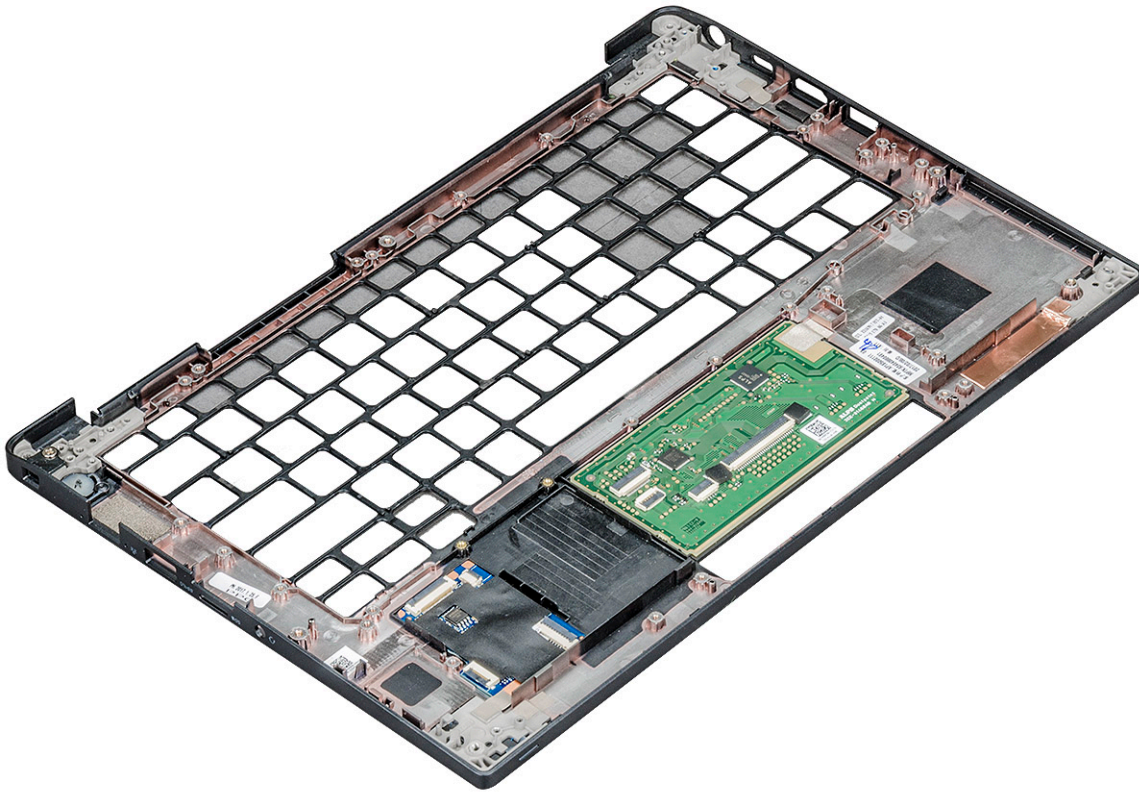
3. Bauen Sie die [Tastaturbaugruppe](#) ein.

Handballenauflage

Wiedereinbauen der Handballenstütze

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [Speichermodule](#)
 - d. [PCIe-SSD-Laufwerke](#)
 - e. [WLAN-Karte](#)
 - f. [WWAN-Karte](#)
 - g. [Netzanschluss](#)
 - h. [Kühlkörperbaugruppe](#)
 - i. [Knopfzellenbatterie](#)
 - j. [Lautsprecher](#)
 - k. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - l. [Systemplatine](#)
 - m. [Tastatur](#)



Die verbliebene Komponente ist die Handballenstütze.

3. Bauen Sie die Handballenstütze wieder ein.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Tastatur](#)
 - b. [Systemplatine](#)
 - c. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - d. [Lautsprecher](#)
 - e. [Knopfzellenbatterie](#)
 - f. [Kühlkörper](#)
 - g. [Netzanschluss](#)
 - h. [WLAN-Karte](#)
 - i. [WWAN-Karte](#)
 - j. [PCIe-SSD-Laufwerke](#)
 - k. [Arbeitsspeicher](#)
 - l. [Akku](#)
 - m. [Bodenabdeckung](#)
5. Befolgen Sie die 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.

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 2. 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.

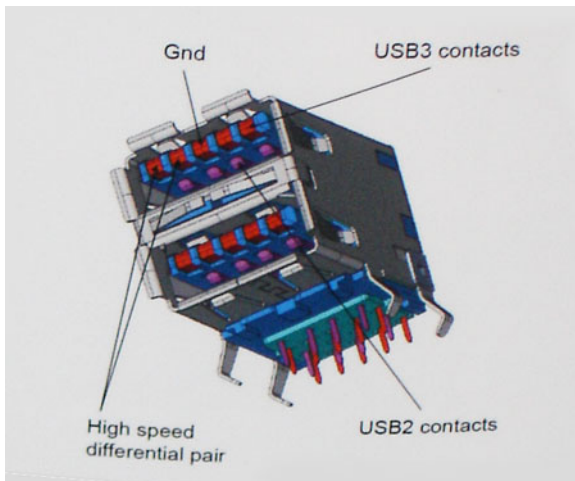


Geschwindigkeit

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 anbelangt nicht akzeptabel. Aufgrund der 5 bis 10 mal größeren Bandbreite lassen sich nun weitaus bessere USB-Videolösungen vorstellen. Single-link-DVI erfordert einen Durchsatz von nahezu 2 Gbit/s. 480 Mbit/s legte Beschränkungen auf, 5 Gbit/s ist mehr als vielversprechend. Mit der versprochenen Geschwindigkeit von 4,8 Gbit/s wird der Standard für Produkte interessant, die zuvor kein USB-Territorium waren, beispielsweise für externe RAID-Speichersysteme.

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

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

Kompatibilität

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

Thunderbolt über USB Typ C

Thunderbolt ist eine Hardwareschnittstelle, die Daten, Video, Audio und der Stromversorgung in einer einzelnen Verbindung vereint. Thunderbolt vereint PCI Express (PCIe) und DisplayPort (DP) in einem seriellen Signal und Stromversorgung in einem Kabel. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 2 verwenden den gleichen Stecker [1] wie MiniDP (DisplayPort) zur Anbindung von Peripheriegeräten; Thunderbolt 3 verwendet einen USB-Typ-C-Stecker [2].

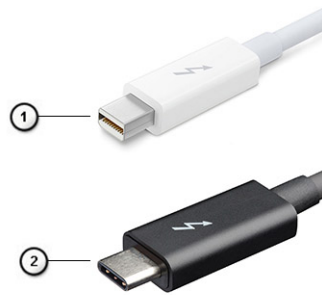


Abbildung 1. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 und Thunderbolt 2 (miniDP-Stecker)
2. Thunderbolt 3 (USB-Typ-C-Stecker)

Thunderbolt 3 über USB Typ C

Thunderbolt 3 erhöht über USB-Typ-C die Geschwindigkeiten auf bis zu 40 Gbit/s und bietet alles in einem kompakten Port – die schnellste, vielseitigste Verbindung mit jedem Dock, Display oder Datengerät wie einer externen Festplatte. Thunderbolt 3 verwendet einen USB-Typ-C-Stecker/Anschluss für den Anschluss an unterstützte Peripheriegeräte.

1. Thunderbolt 3 verwendet USB-Typ-C-Stecker und Kabel. Es ist kompakt und reversibel.
2. Thunderbolt 3 unterstützt Geschwindigkeiten von bis zu 40 Gbit/s.
3. DisplayPort 1.2 – kompatibel mit vorhandenen DisplayPort-Monitoren, -Geräten und -Kabeln.
4. Stromversorgung über USB – Bis zu 130 W auf unterstützten Computern

Hauptmerkmale von Thunderbolt 3 über USB-Typ-C

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort und Stromversorgung über USB-Typ-C in einem einzelnen Kabel (Merkmale können je nach Produkt variieren).
2. USB-Typ-C-Stecker und -Kabel, die kompakt und reversibel sind.
3. Unterstützt Thunderbolt Networking (*variiert je nach Produkt)
4. Unterstützung für 4K
5. Bis zu 40 Gbit/s

i ANMERKUNG: Datenübertragungsgeschwindigkeiten können je nach Gerät variieren.

Thunderbolt Symbole

Tabelle 3. Unterschiedliche Thunderbolt Symbole

Protokoll	USB Typ-A	USB Typ-C	Anmerkungen
Thunderbolt	Nicht anwendbar		mDP oder USB Typ-C

Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C

- Vollständige DisplayPort-Audio/Video-Leistung (bis zu 4K bei 60 Hz)
- SuperSpeed USB (USB 3.1)-Daten
- Umkehrbare Steckerausrichtung und Kabelrichtung
- Abwärtskompatibel mit VGA und DVI mit Adaptern
- Unterstützung für HDMI 2.0a und abwärtskompatibel mit früheren Versionen

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

Systemspezifikationen

System

Funktion	Technische Daten
Chipsatz	Intel KabyLake U und R (in Prozessor integriert)
DRAM-Busbreite	64 Bit
Flash-EEPROM	SPI 128 MBit/s
PCIe-Bus	100 MHz
Externe Bustaktrate	DMI 3.0 (8 GT/s)

Prozessor

Tabelle 4. Prozessor

Funktion	Technische Daten
Intel der 7. Generation	Intel Core i3-7130U (3 MB Cache, bis zu 2,7 GHz)
Intel der 7. Generation	Intel Core i5-7300U (3 MB Cache, bis zu 3,5 GHz), vPro
Intel der 8. Generation	Intel Core i5-8250U (6 MB Cache, bis zu 3,4 GHz)
Intel der 8. Generation	Intel Core i5-8350U (6 MB Cache, 4 Kerne, bis zu 3,6 GHz), vPro
Intel der 8. Generation	Intel Core i7-8650U (8 MB Cache, 4 Kerne, bis zu 3,9 GHz), vPro

Arbeitsspeicher – Technische Daten

Funktion	Technische Daten
Speicheranschluss	Ein DIMM-Steckplatz
Speicherkapazität	4 GB, 8 GB und 16 GB
Arbeitsspeichertyp	DDR4-2400-SDRAM wird mit Intel-Prozessoren der 7. Generation bei 2133 betrieben DDR4-2400-SDRAM wird mit Intel-Prozessoren der 8. Generation bei 2400 betrieben
Speicher (Minimum)	4 GB
Speicher (Maximum)	Bis zu 16 GB

Video – Technische Daten

Tabelle 5. Video – Technische Daten

Funktion	Technische Daten
UMA Controller	Intel HD-Grafikkarte 620 (GT2) – (Intel Core der 7. Generation) Intel HD-Grafikkarte 620 (GT2) – (Intel Core der 8. Generation)
Unterstützung für externe Anzeigen	HDMI 1.4DisplayPort über USB Typ-C (optional Thunderbolt 3)Systemintern – eDP (interner Bildschirm), HDMI Optionaler Typ-C-Port: VGA, DisplayPort 1.2, DVI und optional Thunderbolt 3 Systemintern – eDP (interner Bildschirm), HDMI
Typ	Auf Systemplatine integriert
Intel der 7. Generation	Serien i3, i5 und i7

 **ANMERKUNG:** Unterstützt 1 x VGA, DisplayPort, HDMI über die Docking-Station .

Audio

Funktion	Technische Daten
Typen	Vierkanal-High-Definition-Audio
Controller	Realtek ALC3246
Stereo-Konvertierung	24 Bit (Analog-zu-Digital und Digital-zu-Analog)
Interne Schnittstelle	High-Definition-Audio
Externe Schnittstelle	Mikrofoneingang, Stereokopfhörer- und Headset-Kombianschluss
Lautsprecher	Zwei
Interner Verstärker	2 W (Effektivwert) je Kanal
Lautstärkeregler	Abkürzungstasten

Akku – technische Daten

Funktion	Technische Daten
Typ	• 3-Zellen-Lithium-Polymer-Akku mit ExpressCharge (Schnelllademodus) • 4-Zellen-Lithium-Polymer-Akku mit ExpressCharge (Schnelllademodus)
42 Wh (3 Zellen):	
Länge	200,5 mm (7,89 Zoll)
Breite	95,9 mm (3,78 Zoll)
Höhe	5,7 mm (0,22 Zoll)
Gewicht	185,0 g (0,41 lb)
Spannung	11,4 V Gleichspannung
60 Wh (4 Zellen):	
Länge	238 mm (9,37 Zoll)

Funktion	Technische Daten
Breite	95,9 mm (3,78 Zoll)
Höhe	5,7 mm (0,22 Zoll)
Gewicht	270 g (0,6 lb)
Spannung	7,6 V Gleichspannung
Lebensdauer	300 Entlade-/Ladezyklen
Temperaturbereich	
Betrieb	- 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-Knopfzellenbatterie (CR2032)

Netzadapter-Spezifikationen

Funktion	Technische Daten
Typ	7,4-mm-Stecker, 65 W oder 90 W (65 W E5 für Indien)  ANMERKUNG: Das System wird mit 65-W-Adapter ausgeliefert und unterstützt 90-W-Adapter für schnelles Laden.
Eingangsspannung	100 V AC – 240 V Wechselspannung
Eingangsstrom (maximal)	1,7 A/1,6 A
Eingangsfrequenz	50 bis 60 Hz
Ausgangsstrom	3,34 A (konstante Stromabgabe) und 4,62 A (konstante Stromabgabe)
Ausgangsnnennspannung	19,5 V Gleichstrom
Gewicht	0,23 kg (0,51 lb) (65 W) und 0,32 kg (0,77 lb) (90 W)
Abmessungen	22 x 66 x 106 mm (65 W) und 22 x 66 x 130 (90 W) oder 0,87 x 2,60 x 4,17 Zoll (65 W) und 0,87 x 2,60 x 5,12 Zoll (90 W)
Temperaturbereich h: Betrieb	0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)
Temperaturbereich h: nicht in Betrieb	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)

Touchpad

Funktion	Technische Daten
Aktiver Bereich:	Sensoraktiver Bereich
X-Achse	101,7 mm (4,0 Zoll)
Y-Achse	52 mm (2,04 Zoll)
X/Y-Positionsauflösung	X: 1 048 cpi; Y: 984 cpi

Funktion	Technische Daten
Multi-Touch	Konfigurierbare einzelner Finger und Multi-Finger-Gesten

Anschlüsse und Stecker – Technische Daten

Tabelle 6. Temperatur – Technische Daten

Funktion	Technische Daten
Audio	Vierkanal-High-Definition-Audio Mikrofoneingang, Stereokopfhörer- und Headset-KombianschlussRealtek ALC3246- ControllerStereo-Konvertierung: 24 Bit (Analog-zu-Digital und Digital-zu-Analog)Interne Schnittstelle – High-Definition Audio CodecExterne Schnittstelle – Mikrofoneingang und Universalanschluss für Stereokopfhörer/Lautsprecher Lautsprecher: Leistung: 2x2 Wrms Interner Verstärker: 2 W pro Kanal Integriertes Mikrofon: digitales Mikrofon (Dual-Mikrofon mit Kamera) Keine Tasten zur Lautstärkeregelung Unterstützung für Tastenkombinationen
Netzwerkadapter	Ein RJ-45-Anschluss
USB	Zwei USB 3.1 Gen 1-DisplayPorts (Typ C) (optional Thunderbolt)Zwei USB 3.1 Gen1-Ports – einer mit PowerShare- Unterstützung
Speicherkartenleser	MicroSD 4.0-Kartenleser und ein 3042-, ein 2280 M.2-Steckplatz
Micro SIM (Subscriber Identity Module)-Karte	Externes Fach befestigt am WWAN-Scharnier
Docking-Port	Dell Business Dock WD15 (optional)Dell Business Thunderbolt Dock TB16 (optional) Vorrichtung für Noble Wedge- SicherheitsschlossExternes USB Typ-C-Dock
ExpressCard	Keine
Netzadapter	E5 65 W E5 65 W (nur für Indien) E5 90 W E4 65 W HF (ohne BFR/PVC) Power Companion 45 W (Dura Ace) Hybride Powerbank und Adapter (45 W) (nur 12 Zoll, nicht 14/15) (kein ExpressCharge)
Smartcard-Lesegerät	Eines (optional)
Video	HDMI 1.4

Kommunikation

Funktionen	Technische Daten
Netzwerkadapter	Intel i219LM Gigabit-Ethernet-Controller, 10/100/1000 Mbit/s (RJ-45)
Wireless	Keine WLAN-Option

Funktionen

Technische Daten

Mobile

Breitbandoptionen (optional)

- Qualcomm QCA61x4A 2x2 AC + Bluetooth 4.1 (nicht vPro)
- Qualcomm QCA6174A XR 2x2 AC + Bluetooth 4.1 (nicht vPro)
- Intel Dual-Band Wireless-AC 8265 2x2 + Bluetooth 4.2 (nicht vPro)
- Mobile Breitbandoptionen (optional)
- Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5811e) für AT&T
- Verizon und Sprint. (USA)
- Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5811e) (EMEA/APJ/ROW)
- Qualcomm Snapdragon X7 HSPA + (DW5811e) (China/Indonesien/Indien)
- Qualcomm Snapdragon X7 LTE-A (DW5816e) (Japan/ANZ/Indien/Südkorea/Taiwan)

Kamera

Unkomplizierte Remote-Zusammenarbeit:

- Online-Videokonferenzen mit optionaler, integrierter Kamera
- Windows Hallo-Funktion kann mit integrierter IR-Kamera aktiviert werden

Tabelle 7. Kamera

Kamerafunktionen	13 HD/FHD	13 Zoll FHD	13 Zoll FHD-Bildschirm mit Touchscreen
Kameratyp	HD Fix Fokus	HD Fix Fokus	HD Fix Fokus
IR-Kamera	k. A.	Ja	k. A.
Sensortyp	CMOS Sensortechnologie	CMOS Sensortechnologie	CMOS Sensortechnologie
Auflösung: Bewegtbild	Bis zu 1 280 x 720 (0,92 MP)	Bis zu 1 280 x 720 (0,92 MP)	Bis zu 1 280 x 720 (0,92 MP)
Auflösung: Standbild	Bis zu 1 280 x 720 (0,92 MP)	Bis zu 1 280 x 720 (0,92 MP)	Bis zu 1 280 x 720 (0,92 MP)
Bildwiederholrate	Bis zu 30 Frames pro Sekunde	Bis zu 30 Frames pro Sekunde	Bis zu 30 Frames pro Sekunde

Display

Tabelle 8. 13,3 Zoll (16:9) AG FHD WLED ohne Touchscreen, 300 cd/qm eDP 1.3 WVA

Funktion	Technische Daten
Typ	FHD, blendfrei
Luminanz (Standard)	300 cd/qm
Abmessungen (aktiver Bereich):	• Höhe: 165,08 mm • Breite: 293,47 mm • Diagonal: 13,3 Zoll
Native Resolution	1920 x 1080
Megapixel	2,07
Pixel pro Zoll (PPI)	166
Kontrastverhältnis (min.)	600:1
Reaktionszeit (max.)	35 ms (Anstieg/Abstieg)

Tabelle 8. 13,3 Zoll (16:9) AG FHD WLED ohne Touchscreen, 300 cd/qm eDP 1.3 WVA (fortgesetzt)

Funktion	Technische Daten
Bildwiederholfrequenz	60 Hz
Horizontaler Betrachtungswinkel	+/- 80 Grad
Vertikaler Betrachtungswinkel	+/- 80 Grad
Bildpunktgröße	0,153 mm
Leistungsaufnahme (maximal)	4,6 W
Varianten der hinteren Abdeckung	Magnesiumlegierung/Schmaler Rand, Magnesiumlegierung mit WLAN und/oder WWAN und HD/IR-Kamera mit verschiedenen Mikrofonen

Tabelle 9. 13,3 Zoll (16:9) AG FHD Touch WLED 300 cd/qm eDP 1.3 WVA

Funktion	Technische Daten
Typ	FHD Anti-Schmutz
Luminanz (Standard)	300 cd/qm
Abmessungen (aktiver Bereich):	• Höhe: 165,08 mm • Breite: 293,47 mm • Diagonal: 13,3 Zoll
Native Resolution	1920 x 1080
Megapixel	2,07
Pixel pro Zoll (PPI)	166
Kontrastverhältnis (min.)	600:1
Reaktionszeit (max.)	35 ms (Anstieg/Abstieg)
Bildwiederholfrequenz	60 Hz
Horizontaler Betrachtungswinkel	+/- 80 Grad
Vertikaler Betrachtungswinkel	+/- 80 Grad
Bildpunktgröße	0,153 mm
Leistungsaufnahme (maximal)	5,2 W
Varianten der hinteren Abdeckung	Magnesiumlegierung oder schmaler Rand mit Carbonfaser mit WLAN und/oder WWAN und HD/IR-Kamera mit verschiedenen Mikrofonen

Abmessungen und Gewicht

Tabelle 10. Abmessungen

Abmessungen	Zoll	Millimeter
Breite	12,00	304,80
Tiefe	8,19	207,95
Höhe (Vorderseite, vollständig) für NT FHD und Touch FHD	0,64	16,33
Höhe (Rückseite, vollständig) für alle Konfigurationen	0,66	16,86

Tabelle 11. Gewicht

Ausgangsgewicht:	Pfund	Kilogramm
	2,59	1,17

Umgebungsbedingungen

Tabelle 12. Temperatur – Technische Daten

Temperatur	Technische Daten
Betrieb	0 °C bis 35 °C (32 °F bis 95 °F)
Bei Lagerung	–40 °C bis 65 °C (–40 °F bis 149 °F)

Tabelle 13. Relative Luftfeuchtigkeit – Technische Daten

Temperatur	Technische Daten
Betrieb	10 % bis 90 % (nicht-kondensierend)
Bei Lagerung	5 % bis 95 % (nicht-kondensierend)

Tabelle 14. Höhe – maximale Werte

Temperatur	Technische Daten
Betrieb	0 bis 3048 m (0 bis 10.000 Fuß)
Bei Nichtbetrieb	0 bis 10.668 m
Bei Lagerung	
Luftverschmutzungsstufe	

System-Setup

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

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

BIOS-Übersicht

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

Aufrufen des BIOS-Setup-Programms

Schritte

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

 **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

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

Tasten	Navigation
Pfeil nach oben	Zurück zum vorherigen Feld
Pfeil nach unten	Weiter zum nächsten Feld
Eingabe	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 der Hauptbildschirm angezeigt wird. Wenn Sie in der Standardanzeige auf <Esc> drücken, wird eine Meldung angezeigt, die Sie auffordert, alle nicht gespeicherten Änderungen zu speichern, bevor das System neu startet.

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.

System-Setup-Optionen

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

Optionen des Bildschirms „General“ (Allgemein)

In diesem Abschnitt werden die primären Hardwarefunktionen des Computers aufgelistet.

Option	Beschreibung
System Information	• System Information (Systeminformationen): Angezeigt werden „BIOS Version“, „Service Tag“, „Asset Tag“, „Ownership Tag“, „Ownership Date“, „Manufacture Date“ und „Express Service Code“ (BIOS-Version, Service-Tag-Nummer, Systemkennnummer, Besitzkennnummer, Besitzdatum, Herstellungsdatum und der Express-Servicecode). • Memory Information: Zeigt installierten Speicher, verfügbaren Speicher, Speichertaktrate, Speicherkanalmodus und Speichertechnologie an. • Processor Information: Angezeigt werden 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: Angezeigt werden Primäre Festplatte, Video-Controller, Video-BIOS-Version, Videospeicher, Bedienfeldtyp, Systemeigene Auflösung, Audio-Controller, Wi-Fi-Gerät, Mobiltelefon, Bluetooth-Gerät.
Battery Information	Zeigt den Akkustatus und den mit dem Computer verbundenen Netzteiltyp an.
Boot Sequence	Boot Sequence Erlaubt es Ihnen festzulegen, in welcher Reihenfolge der Computer nach einem Betriebssystem sucht. Die Optionen sind: • Windows Boot Manager Standardmäßig sind alle Optionen aktiviert. Boot List Options Hiermit können Sie die Optionen der Startliste ändern. • UEFI (Standardmäßig ist die Option aktiviert).
Advanced Boot Options	Diese Option bietet Ihnen die Möglichkeit, die Legacy-Option-ROMs zu laden. Standardmäßig sind alle Optionen deaktiviert.

Option	Beschreibung
UEFI Boot Path SecurityOptions	Mit dieser Option können Sie steuern, ob Benutzer beim Starten eines UEFI-Startpfads aus dem F12-Systemstartmenü aufgefordert werden, ein Administratorkennwort einzugeben. • Immer, außer internes HDD. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • Always, Except Internal HDD&PXE (Immer, außer interne HDD und PXE) • Never  ANMERKUNG: Diese Optionen haben keine Relevanz, wenn das Admin-Kennwort in den BIOS-Einstellungen nicht festgelegt ist.
Date/Time	Ermöglicht das Ändern von Datum und Uhrzeit.

Optionen im Bildschirm „Video“

Option	Beschreibung
LCD Brightness	Ermöglicht das Einstellen der Bildschirmhelligkeit je nach der Energiequelle (On Battery [Akkubetrieb] und On AC [Betrieb am Stromnetz]).

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

Optionen des Bildschirms „Security“ (Sicherheit)

Option	Beschreibung
Admin Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Administratorkennworts (Admin).  ANMERKUNG: Sie müssen das Administratorkennwort festlegen, bevor Sie das Systemkennwort oder das Festplattenkennwort festlegen. Durch das Löschen des Administratorpassworts wird das Systempasswort automatisch gelöscht.  ANMERKUNG: Kennwortänderungen sind sofort wirksam. Standardmäßig ist für das Laufwerk kein Kennwort eingestellt.
System Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Systemkennworts.  ANMERKUNG: Kennwortänderungen sind sofort wirksam. Standardmäßig ist für das Laufwerk kein Kennwort eingestellt.
Password Configuration	Ermöglicht es, die Minimal- und Maximallänge des Administrator- und Systemkennworts festzulegen.
Password Bypass	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Berechtigungen, die Kennwörter des Systems und der internen Festplatte zu umgehen, wenn diese festgelegt sind. Die Optionen sind: • Deaktiviert. Dies ist die Standardoption. • Reboot bypass (Neustart umgehen)
Password Change	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Berechtigung zu System- und Festplatten-Kennwörtern, wenn das Admin-Kennwort festgelegt ist. Allow Non-Admin Password Changes: Diese Option ist standardmäßig ausgewählt.
UEFI Capsule Firmware Updates	Diese Option steuert, ob das System BIOS-Aktualisierungen über UEFI Capsule-Aktualisierungspakete zulässt. UEFI Capsule Firmware-Updates aktivieren: Option ist standardmäßig ausgewählt.  ANMERKUNG: Ein Deaktivieren dieser Option blockiert BIOS-Aktualisierungen über Dienste wie Microsoft Windows Update und Linux Vendor Firmware Service (LVFS).
TPM 2.0 Security	Ermöglicht das Aktivieren des TPM (Trusted Platform Module, vertrauenswürdiges Plattformmodul) während des POST.

Option	Beschreibung
	Sie können festlegen, ob das Trusted Platform Module für das Betriebssystem sichtbar ist. Die Option ist: • TPM on: Diese Option ist standardmäßig ausgewählt. • Clear • PPI Bypass for Disable Commands • PPI Bypass for Clear Command in TPM 2.0 Security. • Attestation Enable. Dies ist die Standardoption. • PPI Bypass for Disable Commands • Key Storage Enable. Dies ist die Standardoption. • SHA-256. Dies ist die Standardoption. ⚠ VORSICHT: Für das TPM-Upgrade/Downgrade-Verfahren wird empfohlen, den Prozess in einer Netzstromversorgung mit Netzadapter, der an den Computer angeschlossen ist, abzuschließen. Das Upgrade/Downgrade-Verfahren ohne Netzadapter kann den Computer oder die Festplatte beschädigen. i ANMERKUNG: Ein Deaktivieren dieser Option wird Einstellungen, die Sie am TPM vorgenommen haben, nicht löschen und auch keine Informationen oder Schlüssel löschen oder ändern, die Sie möglicherweise im TPM gespeichert haben. Änderungen an dieser Einstellung werden sofort wirksam.
Absolute (R)	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung des optionalen Computrace Service von Absolute Software. Die Optionen sind: • Deactivate (Ausschalten) • Deaktivieren • Aktivieren i ANMERKUNG: Mit den Optionen „Activate“ (Aktivieren) und „Disable“ (Deaktivieren) wird die Funktion dauerhaft aktiviert oder deaktiviert. Dann sind keine weiteren Änderungen zulässig. Standardeinstellung: Aktivieren
Admin Setup Lockout	Ermöglicht es, Benutzer vom Aufrufen des Setups abzuhalten, wenn ein Administratorenkennwort festgelegt worden ist. Enable Admin Setup Lockout: Diese Option ist standardmäßig nicht ausgewählt.
Master Password Lockout	Ermöglicht es, Benutzer vom Aufrufen des Setups abzuhalten, wenn ein Administratorenkennwort festgelegt worden ist. Festplattenkennwörter müssen gelöscht werden, damit die Einstellung geändert werden kann. Enable Master Password Lockout: Diese Option ist standardmäßig nicht ausgewählt.
SSM Security Mitigation	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der zusätzlichen UEFI-Schutzmaßnahmen des SMM-Sicherheitsausgleichs. Das Betriebssystem kann die Funktion verwenden, um die sichere Umgebung zu schützen, die durch die Virtualisierungs-basierte Sicherheit erstellt wurde. SSM Security Mitigation: Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.

Secure Boot (Sicherer Start)

Option	Beschreibung
Secure Boot Enable	Diese Option aktiviert oder deaktiviert die Funktion Secure Boot (Sicherer Start). • Deaktiviert • Enabled (Aktiviert) Standardeinstellung: Enabled (Aktiviert).
Expert Key Management (Erweiterte Schlüsselverwaltung)	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.

Option	Beschreibung
Custom Mode Key Management	Die Sicherheitsschlüssel-Datenbanken können nur verwaltet werden, wenn sich das System im benutzerdefinierten Modus befindet. Die Optionen sind: • PK. Dies ist die Standardoption. • KEK • db • dbx  ANMERKUNG: Wenn Sie die Option Enable Custom Mode (Benutzerdefinierten Modus aktivieren) deaktivieren, werden sämtliche vorgenommenen Änderungen gelöscht und die Schlüssel auf ihre Standardeinstellungen zurückgesetzt. Bei „Save to File“ (In Datei speichern) wird der Schlüssel in einer vom Benutzer ausgewählten Datei gespeichert.

Intel Software Guard Extensions

Option	Beschreibung
Intel SGX Enable	Diese Option ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren einer sicheren Umgebung für die Ausführung von Codes bzw. die Speicherung vertraulicher Informationen im Kontext des Hauptbetriebssystems. Die Optionen sind: • Deaktiviert • Enabled (Aktiviert) • Software Controlled (Softwaregesteuert). Diese Option ist standardmäßig ausgewählt.
Enclave Memory Size	Ermöglicht das Reservieren der Speichergröße. Die Speichergröße kann auf 32 MB bis 128 MB festgelegt werden. Diese Optionen sind standardmäßig deaktiviert. Die Optionen sind: • 32 MB • 64 MB • 128 MB

Optionen des Bildschirms „Performance“ (Leistung)

Option	Beschreibung
Multi Core Support	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. • All (Alle) Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel SpeedStep-Modus für den Prozessor. • Enable Intel SpeedStep (Intel SpeedStep aktivieren) Standardeinstellung: Die Option ist aktiviert.
C-States Control	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der zusätzlichen Prozessor-Ruhezustände. • C-States (C-Zustände) Standardeinstellung: Die Option ist aktiviert.
Intel TurboBoost	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des Intel TurboBoost-Modus für den Prozessor. • Enable Intel TurboBoost (Intel TurboBoost aktivieren) Standardeinstellung: Die Option ist aktiviert.
HyperThread Control	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren von HyperThreading im Prozessor. • Deaktiviert • Enabled (Aktiviert) Diese Option ist standardmäßig aktiviert.

Optionen des Bildschirms „Power Management“ (Energieverwaltung)

Option	Beschreibung
AC Behavior	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung des automatischen Einschaltens des Computers, wenn das Netzteil angeschlossen ist. Wake on AC (Einschalten bei Stromversorgung über das Netzteil) Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.
Enable Intel Speed Shift Technology	Ermöglicht Ihnen das Aktivieren bzw. Deaktivieren der Unterstützung für die Intel Speed Shift-Technologie. Das Einstellen der Option ermöglicht es dem Betriebssystem, die geeignete Prozessorleistung automatisch auszuwählen. Enable Intel Speed Shift Technology (Intel Speed Shift-Technologie aktivieren) Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Auto On Time	Ermöglicht das Festlegen der Zeit zum automatischen Einschalten des Computers. Die Optionen sind: • Disabled (Deaktiviert) Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • Every Day (Jeden Tag) • Weekdays (Wochentags) • Select Days (Tage auswählen)
USB Wake Support	Diese Option wird nicht unterstützt.
Lid Switch	Diese Option wird unterstützt.
Temperaturverwaltung	Diese Option wird unterstützt.
Wireless Radio Control	Diese Funktion erkennt die Verbindung des Systems mit einem kabelgebundenen Netzwerk und deaktiviert daraufhin die ausgewählten Funkverbindungen (WLAN und/oder WWAN). Nach dem Trennen der Verbindung mit dem kabelgebundenen Netzwerk werden die ausgewählten Funkverbindungen erneut aktiviert. Standardmäßig ist keine Option aktiviert. Die Optionen sind: • Control WLAN radio (WLAN-Signal steuern) • Control WWAN radio (WWAN-Signal steuern)
Wake on WLAN	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Funktion, die den Computer aus dem Off-Zustand (Aus) hochfährt, wenn dies durch ein LAN-Signal ausgelöst wird. • Disabled (Deaktiviert) Diese Option ist standardmäßig ausgewählt. • LAN with PXE Boot (LAN mit PXE-Start) • LAN Only (Nur LAN)
Peak Shift	Ermöglicht es, den Stromverbrauch während Spitzenauslastungszeiten zu minimieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, läuft das System nur über Akku, selbst wenn der Netzadapter angeschlossen ist. • Enable Peak Shift(Impulsspitzenverschiebung aktivieren) Diese Option ist standardmäßig nicht ausgewählt.
Advanced Battery Charge Configuration	Diese Option ermöglicht es Ihnen, die Akkuladekapazität zu maximieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, verwendet das System während der arbeitsfreien Zeit den Standard-Ladealgorithmus und andere Methoden, um die Akkuladekapazität zu verbessern. • Enable Advanced Battery Charge Mode(Erweiterten Akkulademodus aktivieren) Diese Option ist standardmäßig nicht ausgewählt.
Primary Battery Charge Configuration	Ermöglicht die Auswahl des Lademodus für den Akku. Die Optionen sind: • Adaptive (Adaptiv) Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • Standard Lädt den Akku vollständig mit Standardrate auf. • ExpressCharge (Schnellladevorgang) Der Akku kann mithilfe der Schnellladetechnologie von Dell innerhalb einer kürzeren Zeit geladen werden. • Primarily AC use (Primäre Wechselstromverwendung). • Benutzerdefiniert. 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.

Option	Beschreibung
	 ANMERKUNG: Unter Umständen stehen nicht für jede Batterie alle Lademodi zur Verfügung. Um diese Option zu aktivieren, deaktivieren Sie die Option Advanced Battery Charge Configuration (Erweiterte Akkuladekonfiguration).
POST Behavior (POST-Funktionsweise)	
Option	Beschreibung
Adapter Warnings	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Warnmeldungen des System-Setup-Programms (BIOS) beim Verwenden bestimmter Netzteile. Enable Adapter Warnings: Diese Option ist standardmäßig ausgewählt.
Numlock Enable	Ermöglicht die Aktivierung der NumLock-Option beim Start des Computers. • Enable Network: Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Fn Lock Options	Ermöglicht Ihnen, mit der Tastenkombination Fn + Esc für das primäre Verhalten der Tasten F1 - F12 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. Folgende Optionen stehen zur Verfügung: • Lock Mode Disable/Standard: Diese Option ist standardmäßig ausgewählt. • Lock Mode Enable/Secondary (Sperrmodus aktiviert/Sekundär)
Fastboot	Ermöglicht die Beschleunigung des Startvorgangs durch Umgehung einiger der Kompatibilitätsschritte. Die Optionen sind: • Minimal. Diese Option ist standardmäßig ausgewählt. • Thorough (Gründlich) • Automatisch
Extended BIOS POST Time	Ermöglicht die Einrichtung einer weiteren Verzögerung vor dem Systemstart. Die Optionen sind: • 0 seconds: Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • 5 seconds • 10 seconds
Warnings and Errors	Ermöglicht das Konfigurieren der BIOS-Optionen für Warnungen und Fehler, was bewirkt, dass der Startvorgang nur angehalten wird, wenn Warnungen oder Fehler erkannt werden, anstatt zu stoppen, zu Eingaben aufzufordern und auf Eingaben vom Benutzer zu warten. Die Optionen sind: Prompt on Warnings and Errors. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. Continue on Warnings (Bei Warnungen fortfahren) Sign of Life Indication (Aktivitätsanzeige)

Verwaltungsfunktionen

Option	Beschreibung
USB Provision	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Bereitstellung von Intel AMT über ein USB-Speichergerät. Enable USB Provision (USB-Bereitstellung aktivieren) Diese Option ist standardmäßig nicht ausgewählt.
MEBx Hotkey	Hiermit können Sie festlegen, ob die Funktion „MEBx Hotkey“ (MEBx-Hotkey) während des Systemstarts aktiviert werden soll. Enable MEBx Hotkey (MEBx-Hotkey aktivieren). Dies ist die Standardoption.

Optionen des Bildschirms „Virtualization Support“ (Virtualisierungsunterstützung)

Option	Beschreibung
Virtualization	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Intel Virtualization Technology (Intel-Virtualisierungstechnologie). Enable Intel Virtualization Technology (Intel-Virtualisierungstechnik aktivieren) Diese Option ist standardmäßig ausgewählt.
VT for Direct I/O	Aktiviert oder deaktiviert die Nutzung der von der Intel®-Virtualisierungstechnologie für direktes E/A bereitgestellten zusätzlichen Hardwarefunktionen durch den VMM (Virtual Machine Monitor). Enable VT for Direct I/O (VT für direkte E/A aktivieren) Diese Option ist standardmäßig ausgewählt.
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 (Vertrauenswürdige Ausführung) Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.

Wireless-Optionen des Bildschirms

Option	Beschreibung
Wireless Switch	Ermöglicht die Einstellung der Funkgeräte, die über den Funkschalter gesteuert werden können. Die Optionen sind: • WWAN • GPS (bei WWAN-Modul) • WLAN • Bluetooth Alle Optionen sind standardmäßig aktiviert.  ANMERKUNG: Das Aktivieren oder Deaktivieren der Steuerelemente ist bei WLAN und WiGig miteinander verbunden, sodass sie nicht unabhängig voneinander aktiviert oder deaktiviert werden können.
Wireless Device Enable	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der internen Funkgeräte. • WWAN/GPS • WLAN • Bluetooth Alle Optionen sind standardmäßig aktiviert.

Maintenance (Wartung)

Option	Beschreibung
Service Tag	Zeigt die Service-Tag-Nummer des Computers an.
Asset Tag	Ermöglicht es, eine Systemkennnummer zu definieren, wenn noch keine festgelegt wurde. Diese Option ist standardmäßig nicht aktiviert.
BIOS Downgrade	Ermöglicht die Steuerung des Zurücksetzens der Systemfirmware auf ältere Versionen. Die Optionen sind: Allows BIOS Downgrade – Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Data Wipe	Ermöglicht, Daten von allen internen Speichergeräten sicher zu löschen. Der Prozess erfüllt die Spezifikationen von Serial ATA Security Erase und eMMC JEDEC Sanitize. Die Optionen sind: Wipe on Next Boot: Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.
BIOS Recovery	Diese Option ermöglicht die Wiederherstellung bestimmter beschädigter BIOS-Bedingungen von einer Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Benutzers oder auf einem externen USB-Stick. Wenn

Option	Beschreibung
	„Enabled“ ausgewählt ist, speichert das BIOS die Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Benutzers. Die Option lautet:
	BIOS Recovery from Hard Drive: Diese Option ist standardmäßig aktiviert.

System Log (Systemprotokoll)

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).

System- und Setup-Kennwort

Tabelle 15. System- und Setup-Kennwort

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

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

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

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

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

Zuweisen eines System-Setup-Kennworts

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

- Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **Sicherheit** aus und drücken Sie die Eingabetaste. Der Bildschirm **Sicherheit** wird angezeigt.
- 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 ein Sonderzeichen: ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
 - Zahlen 0 bis 9.
 - Großbuchstaben von A bis Z.
 - Kleinbuchstaben von a bis 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, wenn Sie durch die Pop-up-Meldung dazu aufgefordert werden.
5. Drücken Sie Y, um die Änderungen zu speichern.
Der Computer wird neu gestartet.

Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

1. Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **Systemsicherheit** aus und drücken Sie die Eingabetaste. Der Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit) wird angezeigt.
 2. Überprüfen Sie im Bildschirm **System Security (Systemsicherheit)**, dass die Option **Password Status (Kennwortstatus)** auf **Unlocked (Nicht gesperrt)** gesetzt ist.
 3. Wählen Sie die Option **System Password** (Systemkennwort) aus, ändern oder löschen Sie das vorhandene Systemkennwort und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.
 4. Wählen Sie die Option **Setup Password** (Setup-Kennwort) aus, ändern oder löschen Sie das vorhandene Setup-Kennwort und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.
-  **ANMERKUNG:** Wenn Sie das Systemkennwort und/oder das Setup-Kennwort ändern, geben Sie das neue Kennwort erneut ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Wenn Sie das Systemkennwort und/oder Setup-Kennwort löschen, bestätigen Sie die Löschung, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
5. Drücken Sie die Taste Esc. Eine Meldung fordert Sie zum Speichern der Änderungen auf.
 6. Drücken Sie auf "Y", um die Änderungen zu speichern und das System-Setup zu verlassen.
Der Computer wird neu gestartet.

Aktualisieren des BIOS

Aktualisieren des BIOS unter Windows

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

1. Rufen Sie die Website www.dell.com/support auf.
 2. Klicken Sie auf **Produktsupport**. Klicken Sie auf **Support durchsuchen**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Suchen**.
-  **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 in der Wissensdatenbank-Ressource unter www.dell.com/support.

Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu

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

Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

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

Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü

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

Info über diese Aufgabe

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

BIOS-Aktualisierung

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

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

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

Aktualisieren über das einmalige Startmenü

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

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

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

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

Schritte

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

Löschen von CMOS-Einstellungen

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

1. Entfernen Sie die [Bodenabdeckung](#).
2. Trennen Sie das Batteriekabel von der Systemplatine.
3. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
4. Warten Sie eine Minute.
5. Setzen Sie die [Knopfzellenbatterie](#) wieder ein.
6. Verbinden Sie das Batteriekabel mit der Hauptplatine.
7. Bringen Sie die [Bodenabdeckung](#) wieder an.

Löschen von BIOS- (System-Setup) und Systemkennwörtern

Info über diese Aufgabe

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

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

Software

Dieses Kapitel listet die unterstützten Betriebssysteme sowie die Anweisungen für die Installation der Treiber auf.

Unterstützte Betriebssysteme

Tabelle 16. Betriebssysteme

Unterstützte Betriebssysteme		
Windows	• Microsoft Windows 10 Pro (64 Bit) • Microsoft Windows 10 Home (64 Bit)	
Andere	• Ubuntu	
Unterstützung für Betriebssystemmedien	• Dell.com/support; dort können Sie kompatible Windows-Betriebssysteme herunterladen • USB-Medien als Upselling-Möglichkeit	

Herunterladen von Windows-Treibern

Schritte

1. Schalten Sie das Notebook ein.
2. Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
3. Klicken Sie auf **Produkt-Support**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Notebooks ein und klicken Sie auf **Senden**.

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

4. Klicken Sie auf **Drivers and Downloads (Treiber und Downloads)**.
5. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Notebook installiert ist.
6. Scrollen Sie auf der Seite nach unten und wählen Sie den zu installierenden Treiber.
7. Klicken Sie auf **Download File**, um den Treiber für Ihr Notebook herunterzuladen.
8. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Treiberdatei gespeichert haben.
9. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des Treibers und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Chipsatz-Treiber

Der Chipsatz-Treiber unterstützt das System dabei, die Komponenten zu identifizieren und die benötigten Treiber ordnungsgemäß zu installieren. Stellen Sie sicher, dass der Chipsatz auf dem System installiert wurde, indem Sie die unten aufgeführten Controller überprüfen. Viele der häufig verwendeten Geräte werden unter „Andere Geräte“ aufgeführt, wenn keine Treiber installiert sind. Die unbekannten Geräte werden nicht mehr angezeigt, nachdem Sie den Chipsatz-Treiber installiert haben.

Stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Treiber installieren. Einige davon sind möglicherweise standardmäßig vorhanden.

- Intel HID Event Filter Driver
- Intel Dynamic Platform und Thermal Framework Driver
- Intel Serial IO-Treiber
- Intel Thunderbolt(TM) Controller-Treiber
- Management Engine
- Realtek PCI-E-Speicherkarte

ControlVault-Treiber

Überprüfen Sie, ob die ControlVault-Gerätetreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

- ▼  ControlVault Device
 -  Dell ControlVault w/ Fingerprint Touch Sensor

Eingabegerätetreiber

Überprüfen Sie, ob die Eingabegerätetreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

- ▼  Human Interface Devices
 -  Converted Portable Device Control device
 -  Dell Touchpad
 -  HID-compliant consumer control device
 -  HID-compliant device
 -  HID-compliant system controller
 -  HID-compliant touch pad
 -  HID-compliant touch screen
 -  HID-compliant vendor-defined device
 -  HID-compliant vendor-defined device
 -  HID-compliant vendor-defined device
 -  HID-compliant wireless radio controls
 -  I2C HID Device
 -  Intel(R) HID Event Filter
 -  Microsoft Input Configuration Device
 -  Portable Device Control device
 -  USB Input Device

Netzwerktreiber

Installieren Sie die WLAN- und Bluetooth-Treiber von der Dell Support-Website.

Überprüfen Sie, ob die Netzwerktreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

- ▼  Network adapters
 -  Bluetooth Device (Personal Area Network)
 -  Bluetooth Device (RFCOMM Protocol TDI)
 -  Intel(R) Dual Band Wireless-AC 8265
 -  Intel(R) Ethernet Connection (4) I219-LM
 -  WAN Miniport (IKEv2)
 -  WAN Miniport (IP)
 -  WAN Miniport (IPv6)
 -  WAN Miniport (L2TP)
 -  WAN Miniport (Network Monitor)
 -  WAN Miniport (PPPOE)
 -  WAN Miniport (PPTP)
 -  WAN Miniport (SSTP)

Audiotreiber

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

- ▼  Sound, video and game controllers
 -  Intel(R) Display Audio
 -  Realtek Audio

Laufwerke

Überprüfen Sie, ob die Laufwerktreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

- ▼  Disk drives
 -  NVMe PM961 NVMe SAMSU

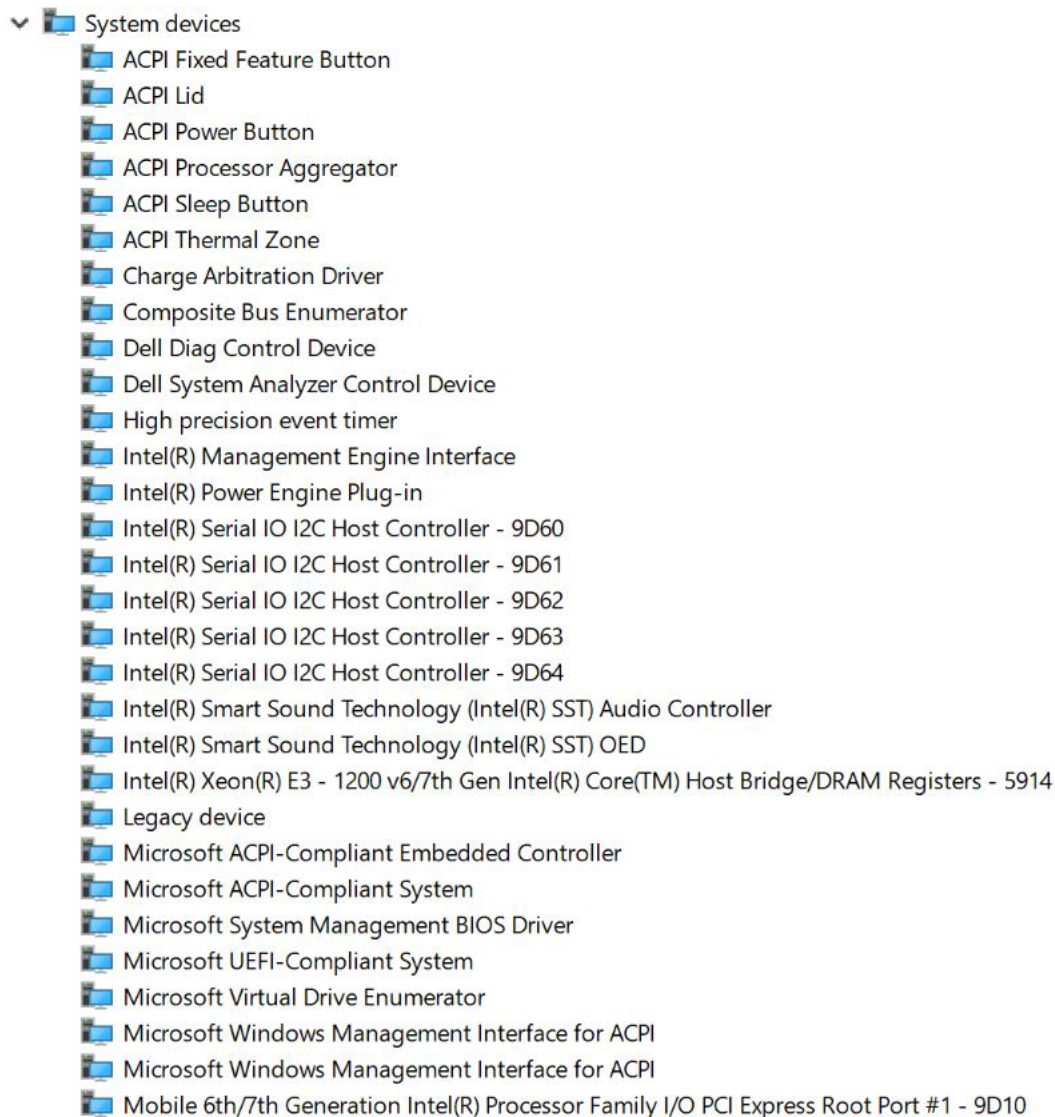
Treiber für Dynamic Platform and Thermal Framework

Überprüfen Sie, ob die Dynamic Platform and Thermal Framework-Treiber bereits auf dem Computer installiert sind.

- ▼  Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework
 -  Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Generic Participant
 -  Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Generic Participant
 -  Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Generic Participant
 -  Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Manager
 -  Intel(R) Dynamic Platform and Thermal Framework Processor Participant

Management Engine Interface

Überprüfen Sie, ob die Intel Management Engine Interface-Treiber bereits auf dem Computer installiert



sind.

Serieller E/A-Treiber

Überprüfen Sie, ob die Treiber für das Touchpad und für tragbare Geräte bereits installiert sind.

Abbildung 2. Serieller E/A-Treiber

- ▼  Human Interface Devices
 -  Converted Portable Device Control device
 -  Dell Touchpad
 -  HID-compliant consumer control device
 -  HID-compliant device
 -  HID-compliant system controller
 -  HID-compliant touch pad
 -  HID-compliant touch screen
 -  HID-compliant vendor-defined device
 -  HID-compliant vendor-defined device
 -  HID-compliant vendor-defined device
 -  HID-compliant wireless radio controls
 -  I2C HID Device
 -  Intel(R) HID Event Filter
 -  Microsoft Input Configuration Device
 -  Portable Device Control device
 -  USB Input Device

USB-Treiber

Überprüfen Sie, ob die USB-Treiber bereits auf dem Notebook installiert sind.

- ▼  Universal Serial Bus controllers
 -  Intel(R) USB 3.0 eXtensible Host Controller - 1.0 (Microsoft)
 -  UCSI USB Connector Manager
 -  USB Composite Device
 -  USB Composite Device
 -  USB Root Hub (USB 3.0)

Sicherheitstreiber

Dieser Abschnitt listet die Sicherheitsgeräte im Geräte-Manager auf.

Sicherheitsgerätetreiber

Überprüfen Sie, ob die Sicherheitsgerätetreiber bereits auf dem Computer installiert sind.

- ▼  Security devices
 -  Trusted Platform Module 2.0

Fingerabdrucksensortreiber

Überprüfen Sie, ob die Treiber für den Fingerabdrucksensor auf dem Computer installiert

- ▼  ControlVault Device
 -  Dell ControlVault w/o Fingerprint Sensor
- sind.

Fehlerbehebung

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 Laptop-Akkus und zur Minimierung der Risiken zum Auftreten des Problems finden Sie, wenn Sie in der Knowledgebase-Ressource unter www.dell.com/support nach „Dell Laptop-Akku“ suchen.

Dell ePSA-Diagnose 3.0 (Enhanced Pre-boot System Assessment, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers)

Sie können die ePSA-Diagnose über eine der folgenden Methoden abrufen:

- Drücken Sie die F12-Taste, wenn das System postet und wählen Sie im einmaligen Startmenü die Option **ePSA-Diagnose**.
- Halten Sie die Fn-Taste (Funktionstaste auf der Tastatur) gedrückt und **schalten** Sie das System ein.

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 17. LED-Fehlercodes

Blinkmuster		Mögliches Problem
Gelb	Weiß	
2	1	CPU-Fehler
2	8	LCD-Stromschienenfehler
1	1	TPM-Erkennungsfehler
2	4	Nicht behebbare 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 18. 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
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

Tabelle 18. LED-Muster (fortgesetzt)

Blinkmuster		Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
3	4	BIOS-Wiederherstellung 2	Wiederherstellungsimagen gefunden aber ungültig

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
- Administratorkennwort
- 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

Info über diese Aufgabe

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

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

Schritte

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

Entladen des Reststroms (Kaltstart)

Info über diese Aufgabe

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)

Schritte

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 harten Reset finden Sie in der Knowledgebase-Ressource unter www.dell.com/support.

Kontaktaufnahme mit Dell

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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:

Schritte

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.