

Latitude 5590

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
Transport empfindlicher Komponenten.....	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.....	12
SIM (Subscriber Identity Module)-Platine.....	12
Einsetzen der Subscriber Identification Module-Karte.....	12
Entfernen der SIM-Karte (SIM = Subscriber Identification Module).....	13
Bodenabdeckung.....	13
Entfernen der Bodenabdeckung.....	13
Einbauen der Bodenabdeckung.....	14
Akku.....	15
Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus.....	15
Entfernen des Akkus.....	15
Einsetzen des Akkus.....	16
SSD-Laufwerk.....	16
Entfernen der M.2-Solid-State-Festplatte – SSD.....	16
Einbauen der M.2-Solid-State-Festplatte – SSD.....	18
Festplattenlaufwerk.....	18
Entfernen des Festplattenlaufwerks.....	18
Installieren des Festplattenlaufwerks.....	19
WLAN-Karte.....	19
Entfernen der WLAN-Karte.....	19
Einbauen der WLAN-Karte.....	20
WWAN-Karte.....	21
Entfernen der WWAN-Karte.....	21
Einbauen der WWAN-Karte.....	21
Knopfzellenbatterie.....	22
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	22
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	22
Speichermodule.....	23
Entfernen des Speichermoduls.....	23
Einsetzen des Speichermoduls.....	23
Tastaturrahmen und Tastatur.....	24
Entfernen der Tastaturhülle.....	24
Entfernen der Tastatur.....	24
Einbauen der Tastatur.....	27
Installieren der Tastaturabdeckung.....	27

Kühlkörper.....	27
Entfernen des Kühlkörpers.....	27
Einbauen der	28
Systemlüfter.....	28
Entfernen des Systemlüfters	28
Einbauen des Systemlüfters	29
Netzanschluss-Port.....	29
Entfernen des Netzanschlusses.....	29
Installieren des Netzanschlusses.....	30
Gehäuserahmen.....	30
Entfernen des Gehäuserahmens.....	30
Einsetzen des Gehäuserahmens.....	32
Touchpad.....	32
Entfernen der Touchpadtastenplatine.....	32
Installieren der Touchpadtastenplatine.....	34
Smart Card-Modul.....	34
Entfernen des SmartCard-Lesegeräts.....	34
Einbauen des Smart Card-Lesegeräts.....	36
LED-Platine.....	36
Entfernen der LED-Platine.....	36
Einbauen der LED-Platine.....	37
Lautsprecher.....	37
Entfernen des Lautsprechers.....	37
Einbauen des Lautsprechers.....	39
Bildschirmscharnierabdeckung.....	39
Entfernen der Bildschirmscharnierabdeckung.....	39
Anbringen der Scharnierabdeckung.....	40
Bildschirmbaugruppe.....	40
Entfernen der Bildschirmbaugruppe.....	40
Einbauen der Bildschirmbaugruppe.....	44
Bildschirmblende.....	44
Entfernen der Bildschirmblende	44
Einbauen der Bildschirmblende	45
Bildschirmscharniere.....	45
Entfernen des Bildschirmscharniers.....	45
Einbauen des Bildschirmscharniers.....	46
Bildschirm.....	47
Entfernen des Bildschirms.....	47
Einbauen des Bildschirms.....	48
Bildschirmkabel (eDP).....	48
Entfernen des eDP-Kabels.....	48
Einbauen des eDP-Kabels.....	49
Kamera.....	49
Entfernen der Kamera.....	49
Installieren der Kamera.....	50
Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung.....	51
Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung.....	51
Installieren der hinteren Bildschirmabdeckung.....	51
Systemplatine.....	52
Systemplatine entfernen.....	52

Systemplatine installieren.....	54
Handballenaufgabe.....	54
Wiedereinbauen der Handballenstütze.....	54
Kapitel 3: Technologie und Komponenten.....	56
Netzadapter.....	56
Kaby Lake – Intel Core Prozessoren der 7. Generation.....	56
Kaby Lake Refresh – Intel Core-Prozessoren der 8. Generation.....	57
DDR4.....	58
HDMI 1.4 – HDMI 2.0.....	59
USB-Funktionen.....	60
Vorteile von DisplayPort gegenüber USB-Typ C.....	61
USB Typ-C.....	62
Kapitel 4: Systemspezifikationen.....	63
Technische Daten.....	63
System – technische Daten.....	63
Prozessor – technische Daten.....	63
Arbeitsspeicher.....	63
Speicherspezifikationen.....	64
Audio – technische Daten.....	64
Video – technische Daten.....	64
Kamera.....	64
Kommunikation.....	65
Anschlüsse und Stecker – Technische Daten.....	65
Kontaktlose SmartCard – Technische Daten.....	65
Anzeige – technische Daten.....	65
Tastatur.....	66
Touchpad.....	67
Akku.....	68
Netzadapter – technische Daten.....	69
Abmessungen und Gewicht.....	69
Umgebungsbedingungen.....	70
Kapitel 5: Optionen des System-Setup.....	71
BIOS-Übersicht.....	71
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....	71
Startreihenfolge.....	72
Navigationstasten.....	72
Einmaliges Startmenü.....	72
System-Setup – Übersicht.....	73
Aufrufen des System-Setups.....	73
Optionen des Bildschirms „General“ (Allgemein).....	73
Optionen des Bildschirms „System Configuration“ (Systemkonfiguration).....	74
Bildschirm Optionen.....	76
Optionen des Bildschirms „Security“ (Sicherheit).....	76
Optionen des Bildschirms „Secure Boot“ (Sicherer Start).....	78
Intel Software Guard Extensions.....	78
Optionen des Bildschirms „Performance“ (Leistung).....	79

Optionen des Bildschirms „Power Management“ (Energieverwaltung).....	79
Optionen des Bildschirms „POST Behavior“ (Verhalten beim POST).....	80
Optionen des Bildschirms „Virtualization support“ (Unterstützung der Virtualisierung).....	81
Wireless-Optionen des Bildschirms.....	82
Optionen des Bildschirms „Maintenance“ (Wartung).....	82
Optionen im Fenster des Systemprotokolls.....	83
Aktualisieren des BIOS.....	83
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	83
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu.....	83
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....	83
Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü.....	84
System- und Setup-Kennwort.....	85
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts.....	85
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts.....	85
Löschen von CMOS-Einstellungen.....	86
Löschen von BIOS- (System-Setup) und Systemkennwörtern.....	86
Kapitel 6: Software.....	87
Unterstützte Betriebssysteme.....	87
Herunterladen von Treibern.....	87
Herunterladen des Chipsatz-Treibers.....	87
Intel-Chipsatz-Treiber.....	88
Intel HD-Grafiktreiber.....	88
Kapitel 7: Fehlerbehebung.....	89
Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus.....	89
Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-Diagnose.....	90
Ausführen der ePSA-Diagnose.....	90
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST).....	90
M-BIST.....	90
LCD-Stromschienentest (L-BIST).....	91
Integrierter LCD-Selbsttest (BIST).....	91
Systemdiagnoseanzeigen.....	92
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	93
Zurücksetzen der Echtzeituhr.....	93
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	93
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	94
Entladen des Reststroms (Kaltstart).....	94
Kapitel 8: Kontaktaufnahme mit Dell.....	95

Arbeiten am Computer

Themen:

- Sicherheitsvorkehrungen
- Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers
- Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

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 können 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 sicher geschützt – in Ihrer Hand, auf der ESD-Matte, im System oder innerhalb des Beutels.
- **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.

Transport empfindlicher 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.

Hebevorrichtung

Beachten Sie die folgenden Richtlinien beim Heben von schweren Geräten:

 **VORSICHT: Heben Sie nicht schwerer als 50 Pfund. Bitten Sie immer weitere Personen um Hilfe oder verwenden Sie eine mechanische Hebevorrichtung.**

1. Sorgen Sie dafür, dass Sie einen fest Stand haben. Um einen stabilen Stand zu haben, stellen Sie die Füße etwas auseinander und drehen Sie die Zehen nach außen.
2. Spannen Sie die Bauchmuskeln an. Die Bauchmuskulatur unterstützt den Rücken, wenn Sie etwas anheben, und gleicht so die Last aus.
3. Heben Sie die Last mit den Beinen, nicht mit dem Rücken.
4. Halten Sie die Last nahe am Körper. Je näher die Last am Rücken ist, desto weniger wird Ihr Rücken belastet.
5. Halten Sie den Rücken immer aufrecht – unabhängig davon, ob Sie die Last anheben oder absetzen. Versuchen Sie, die Last nicht durch Ihr eigenes Körpergewicht zu beschweren. Vermeiden Sie es, Ihren Körper oder Rücken zu verdrehen.
6. Befolgen Sie die gleichen Techniken in umgekehrter Reihenfolge zum Abstellen der Last.

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

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

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

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

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

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

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

Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

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

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

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

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

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

Entfernen und Einbauen von Komponenten

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

Themen:

- Empfohlene Werkzeuge
- Liste der Schraubengrößen
- SIM (Subscriber Identity Module)-Platine
- Bodenabdeckung
- Akku
- SSD-Laufwerk
- Festplattenlaufwerk
- WLAN-Karte
- WWAN-Karte
- Knopfzellenbatterie
- Speichermodule
- Tastaturrahmen und Tastatur
- Kühlkörper
- Systemlüfter
- Netzanschluss-Port
- Gehäuserahmen
- Touchpad
- Smart Card-Modul
- LED-Platine
- Lautsprecher
- Bildschirmscharnierabdeckung
- Bildschirmbaugruppe
- Bildschirmblende
- Bildschirmscharniere
- Bildschirm
- Bildschirmkabel (eDP)
- Kamera
- Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung
- Systemplatine
- Handballenauflage

Empfohlene Werkzeuge

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

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

Liste der Schraubengrößen

Tabelle 1.

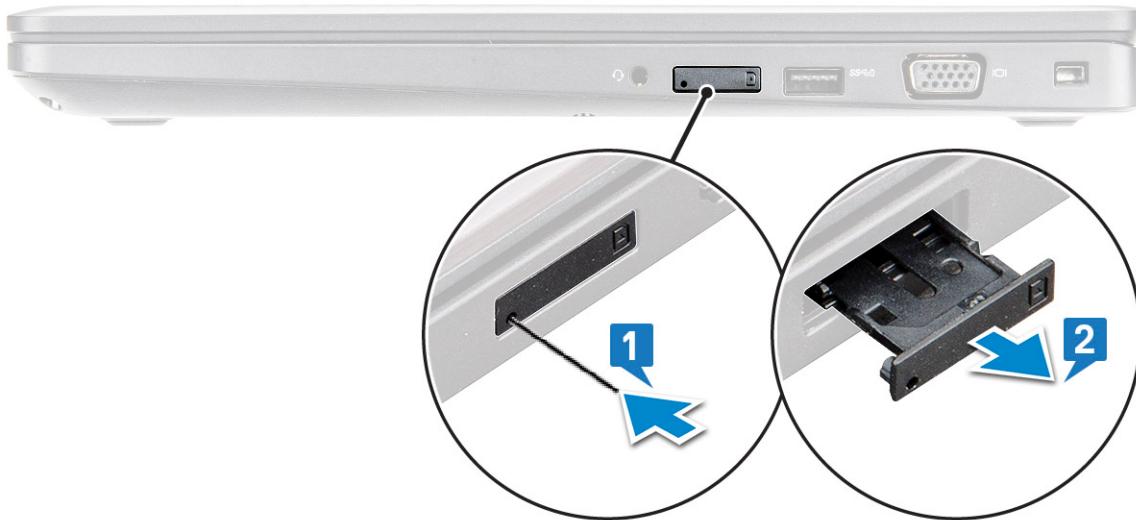
Komponente	M2,0x3,0	M2,5x3,5	M2,5x5,0	M2,0x2,5	M2x3,0 (OD 4.5)	M2x5
Bodenabdeckung			8			
Akku			1			
SSD-Laufwerk	1					
SSD-Rahmen	1					
WLAN-Karte	1					
Tastatur				6		
Kühlkörper	4					
Systemplatine	3					
Systemlüfter	2					
Netzanschluss	1					
Halterung des USB-C-Ports						2
Gehäuserahmen						2
Smart Card-Leser	2					
Touchpadtastenplatine	2					
LED-Platine	1					
Scharnierabdeckung					2	
Bildschirmbaugruppe						6
Scharnier		6				
Bildschirm	4					
Festplattenlaufwerk						4
WWAN	1					

SIM (Subscriber Identity Module)-Platine

Einsetzen der Subscriber Identification Module-Karte

1. Führen Sie das Werkzeug zum Entfernen der SIM-Karte (Subscriber Identification Module) oder eine Büroklammer in das Loch [1].
2. Ziehen Sie am SIM-Kartenfach, um es zu entfernen [2].
3. Setzen Sie die SIM- in das SIM-Kartenfach ein.

4. Drücken Sie das Fach für die SIM-Karte in den Steckplatz, bis es hörbar einrastet.



Entfernen der SIM-Karte (SIM = Subscriber Identification Module)

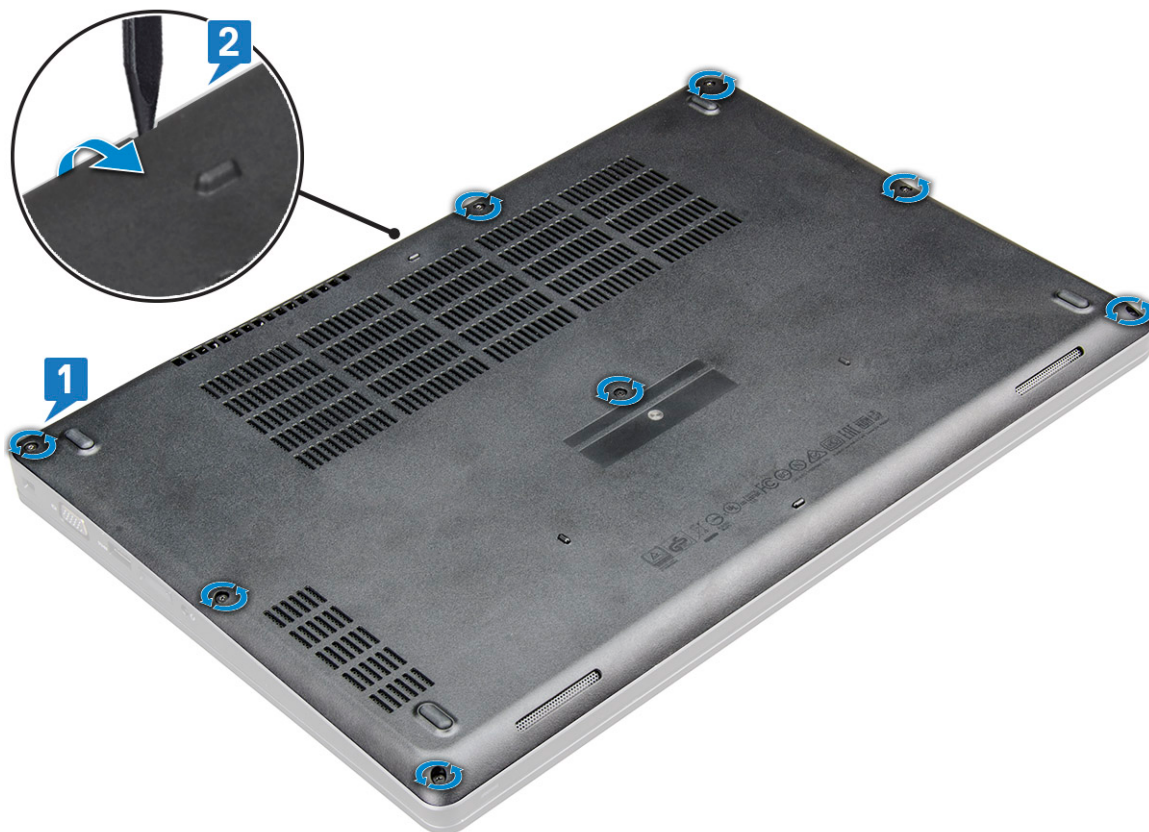
VORSICHT: Das Entfernen der SIM-Karte bei eingeschaltetem Computer kann zu Datenverlust oder einer Beschädigung der Karte führen. Stellen Sie sicher, dass der Computer ausgeschaltet ist oder die Netzwerkverbindungen deaktiviert sind.

1. Führen Sie eine Büroklammer oder ein Werkzeug zum Entfernen der SIM-Karte in die Bohrung am SIM-Kartenfach ein.
2. Ziehen Sie am SIM-Kartenfach, um es zu entfernen.
3. Entfernen Sie die SIM-Karte aus dem SIM-Kartenfach.
4. Schieben Sie das SIM-Kartenfach so in den Steckplatz, dass es hörbar einrastet.

Bodenabdeckung

Entfernen der Bodenabdeckung

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. So entfernen Sie die Bodenabdeckung:
 - a. Lösen Sie die unverlierbaren M2,5x5-Schrauben (8), mit denen die Bodenabdeckung am Notebook befestigt ist [1].
 - b. Hebeln Sie die Bodenabdeckung von der Kante neben dem Lüftungsschlitze ab [2].



3. Heben Sie die Bodenabdeckung vom Notebook ab.



Einbauen der Bodenabdeckung

1. Richten Sie die Bodenabdeckung an den Schraubenhalterungen am Notebook aus.

2. Drücken Sie die Ränder der Tastatur, bis sie hörbar einrastet.
3. Ziehen Sie die M2x5-Schrauben fest, um die Bodenabdeckung am Notebook zu befestigen.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Akku

Vorsichtshinweise zu Lithium-Ionen-Akkus

VORSICHT:

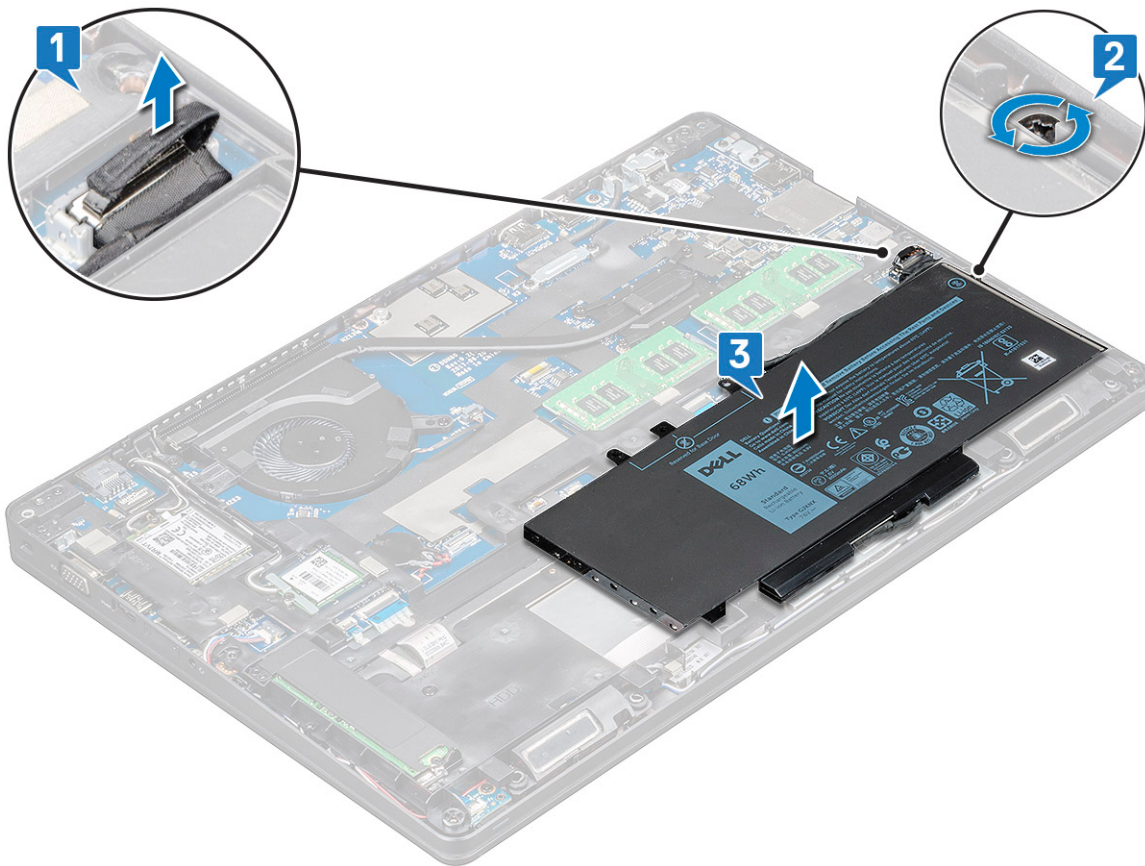
- Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus.
- Entladen Sie die Batterie vollständig, bevor Sie sie entfernen. Trennen Sie den Wechselstromnetzadapter vom System und betreiben Sie den Computer ausschließlich im Batteriebetrieb – die Batterie ist vollständig entladen, wenn der Computer 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 Akkus

 **ANMERKUNG:** Ein 4-Zellen-Akku mit 68 Wh hat nur 1 Schraube.

 **ANMERKUNG:** Ein 3-Zellen-Akku mit 68 Wh hat nur 1 Schraube.

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. Lösen Sie die M2,5x5-Schraube (1) (unverlierbar) zur Befestigung der Batterie am Notebook [2].
 - c. Heben Sie den Akku aus dem Notebook-Gehäuse [3].



Einsetzen des Akkus

ANMERKUNG: Der 68-Wh-Akku kann entweder mit einem M.2-SATA-Laufwerk oder einem 7-mm-SATA-Laufwerk verwendet werden.

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

ANMERKUNG: Führen Sie das Akkukabel durch die Führungskanäle für das Akkukabel, um es korrekt mit dem Anschluss zu verbinden.

2. Schließen Sie das Akkukabel am Anschluss an der Systemplatine an.
3. Ziehen Sie die M2,5x5-Schraube an, um den Akku am Notebook zu befestigen.
4. Bringen Sie die [Abdeckung an der Unterseite](#) an.
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

SSD-Laufwerk

Entfernen der M.2-Solid-State-Festplatte – SSD

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
3. Zum Entfernen des SSD:
 - a. Entfernen Sie die M2x3-Schraube [1], mit der die SSD-Halterung am Notebook befestigt ist, und heben Sie die SSD-Halterung, mit der die SSD-Karte an der Systemplatine befestigt ist, an [2].

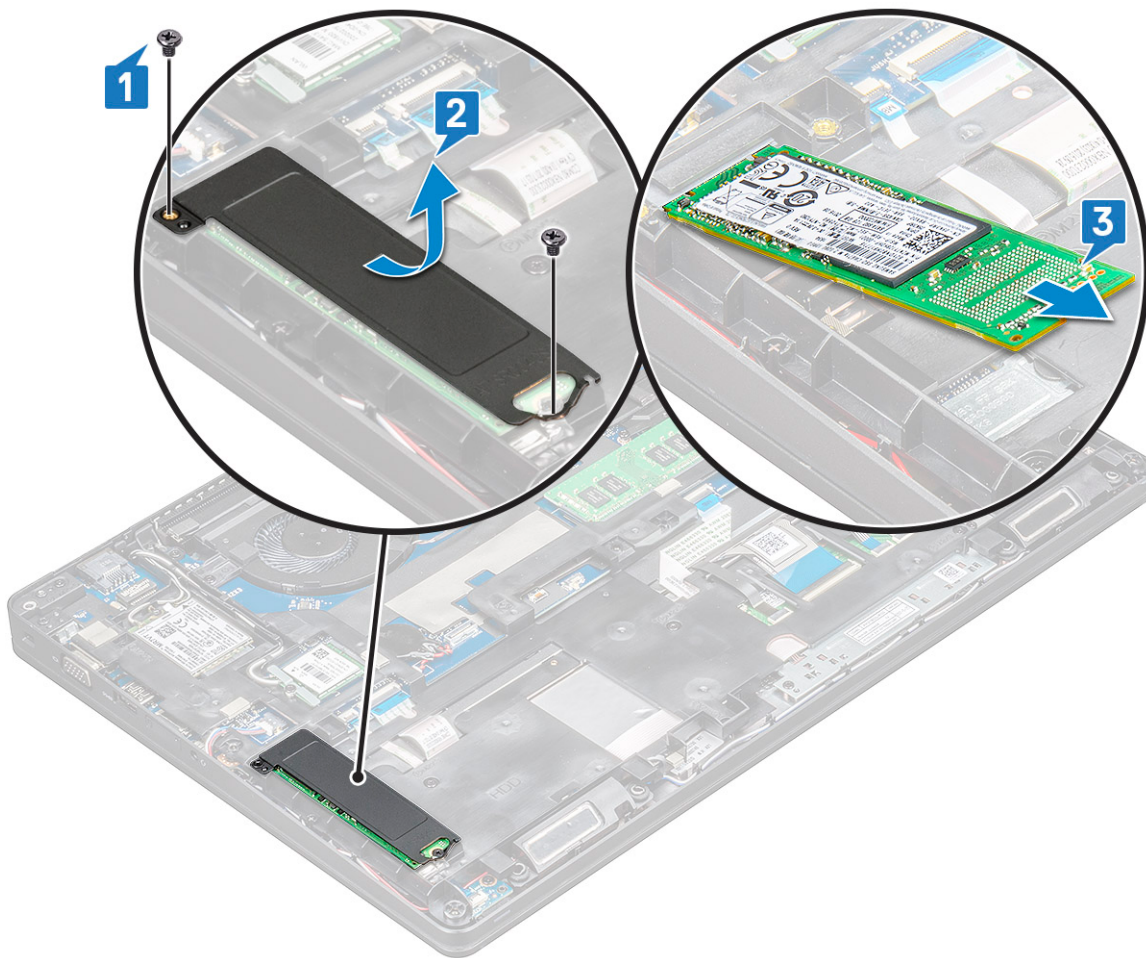
ANMERKUNG: Bei Systemen, die mit NVMe-SSDs geliefert werden, muss die Mylar-Folie für die SSD nicht entfernt werden.

b. Heben und ziehen Sie die SSD-Karte aus dem Notebook [3].

ANMERKUNG: Entfernen Sie bei Modellen mit NVMe-SSDs die Kühlplatte, die sich über der SSD befindet.

ANMERKUNG: Bei Modellen mit 2230-SSDs muss über der SSD eine gesonderte Halterung angebracht werden, um die SSD sicher zu befestigen.

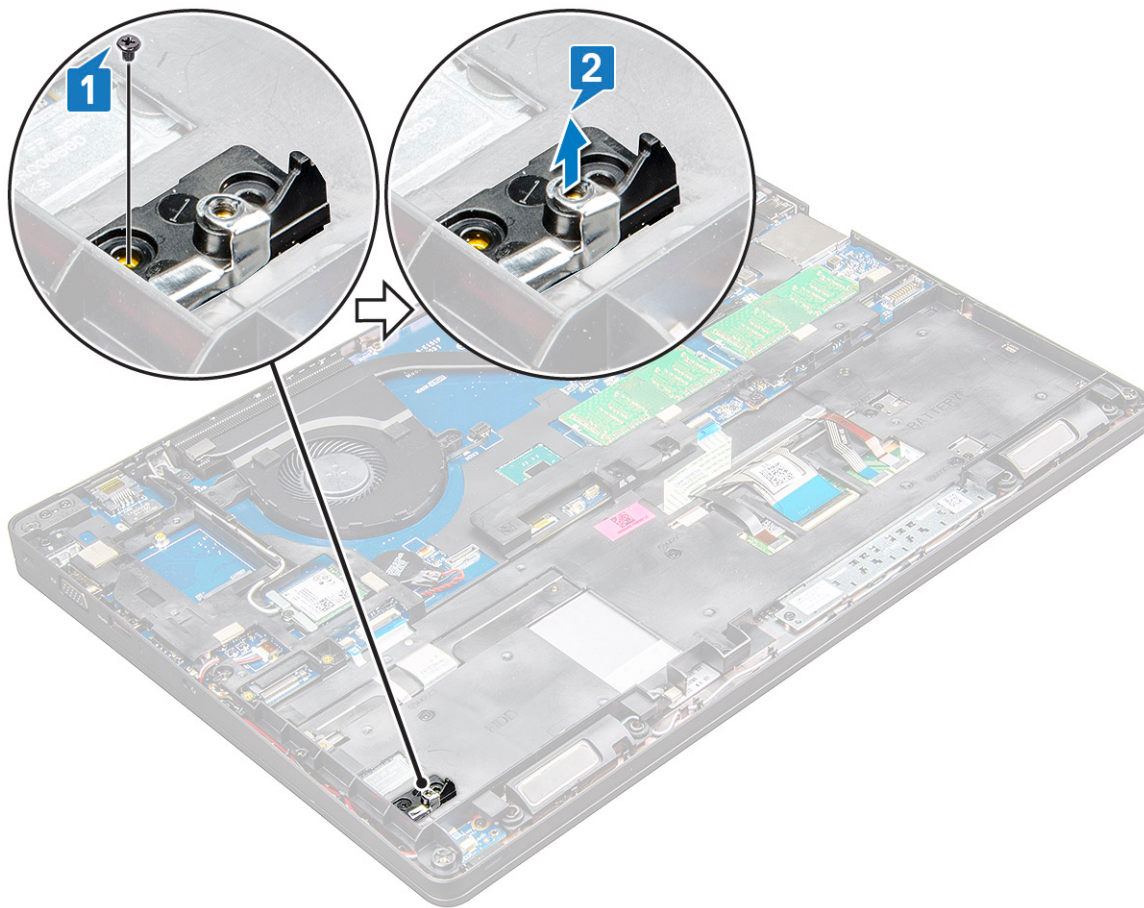
ANMERKUNG: Der SSD-Rahmen wird auf den Gehäuserahmen montiert, um die SSD im System zu befestigen. Beim SSD-Rahmen handelt es sich um ein separates Ersatzteil, das immer dann entfernt und wieder montiert werden muss, wenn der Gehäuserahmen entfernt wird.



4. So entfernen Sie die SSD-Klammer:

a. Entfernen Sie die M2x3-Schraube, die den SSD-Rahmen am Notebook befestigt [1].

b. Heben Sie den SSD-Rahmen aus dem Notebook [2].



Einbauen der M.2-Solid-State-Festplatte – SSD

1. Platzieren Sie die SSD-Klammer am Notebook.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie den SSD-Klammerkopf in den Platzhalter am Systemgehäuse einsetzen.

2. Ziehen Sie die M2x3-Schraube, mit der die SSD-Klammer am Notebook befestigt ist, fest.
3. Setzen Sie die SSD-Karte in den Sockel im Notebook ein.
4. Setzen Sie die SSD-Halterung ein und ziehen Sie die M2x3-Schraube fest (2), um die SSD-Karte am Notebook zu befestigen.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Akku
 - b. Bodenabdeckung
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

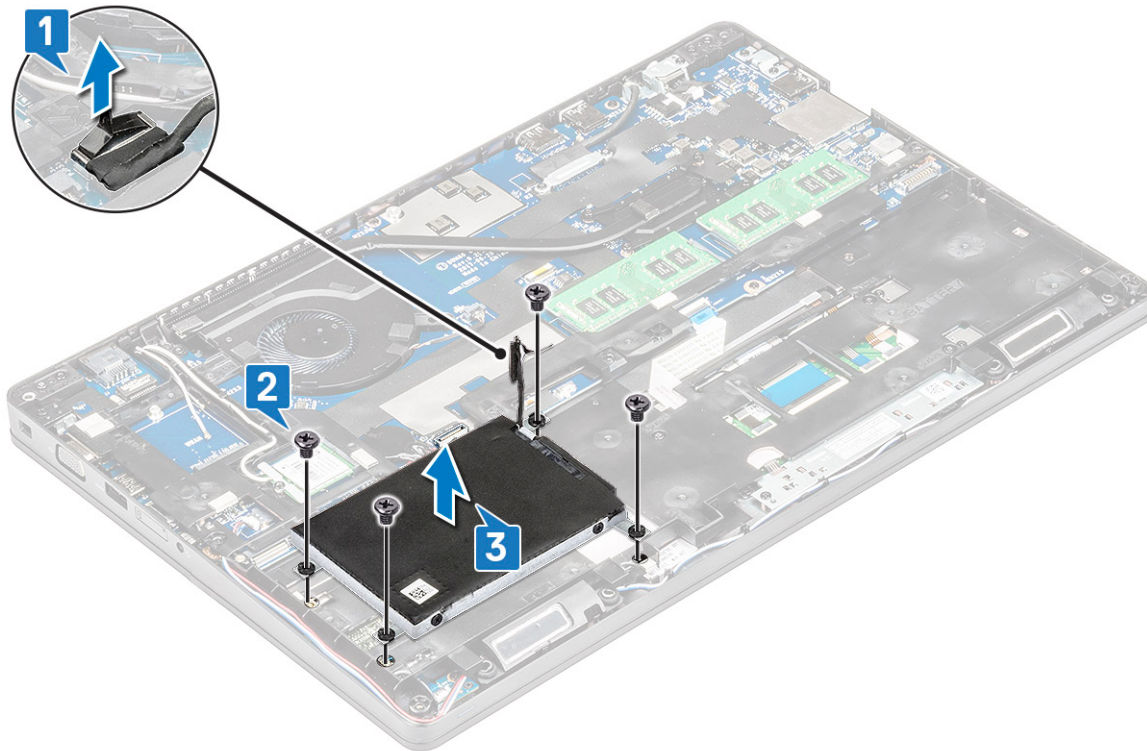
Festplattenlaufwerk

Entfernen des Festplattenlaufwerks

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Bodenabdeckung
 - b. Batterie
3. So entfernen Sie das Festplattenlaufwerk:
 - a. Ziehen Sie das Festplattenkabel vom Anschluss an der Systemplatine ab [1].

ANMERKUNG: Die Standardkonfiguration des Systems ist ein Festplattenlaufwerk. Das Notebook wird entweder mit Festplattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk geliefert.

- b. Entfernen Sie die M2x5-Schrauben (4), mit denen das Festplattenlaufwerk am System befestigt ist [2].
- c. Heben Sie das Festplattenlaufwerk vom System ab [3].



Installieren des Festplattenlaufwerks

1. Setzen Sie das Festplattenlaufwerk in den Steckplatz am System.
2. Bringen Sie die Schrauben zur Befestigung des Festplattenlaufwerks wieder am System an.
3. Bringen Sie das Kabel des Festplattenlaufwerks wieder an.
4. Bringen Sie die Schrauben wieder an, um das Festplattenlaufwerk am Computer zu befestigen.
5. Schließen Sie das Festplattenlaufwerk an den Anschluss auf der Systemplatine an.
6. Bauen Sie folgende Komponenten an:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
7. Befolgen Sie die Schritte unter [Nach Abschluss der Arbeiten im Inneren des Systems](#).

WLAN-Karte

Entfernen der WLAN-Karte

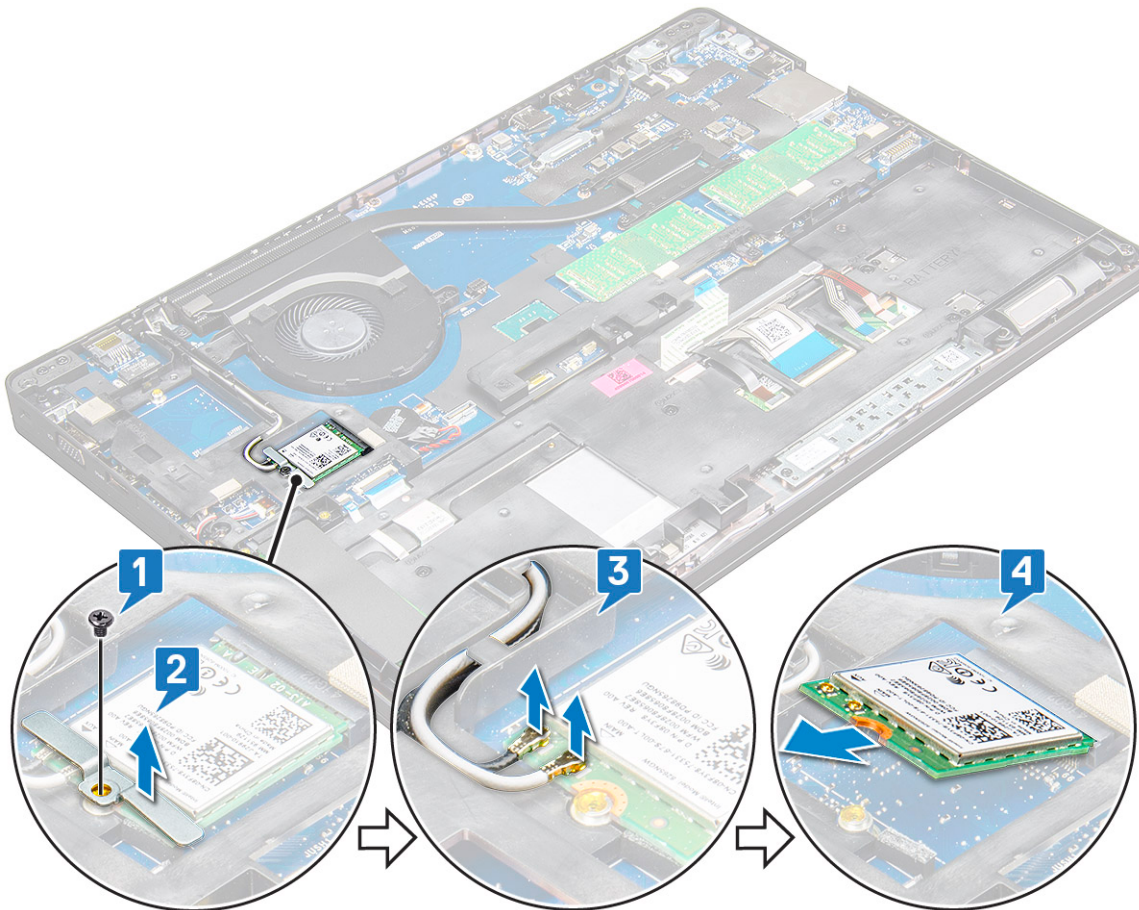
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
3. So entfernen Sie die WLAN-Karte:
 - a. Entfernen Sie die M2x3-Schraube (1), mit der die WLAN-Karte am Notebook befestigt ist [1].
 - b. Heben Sie die Metallhalterung an, mit der die WLAN-Kabel an der WLAN-Karte befestigt sind [2].

- c. Trennen Sie die WLAN-Kabel von den Anschlüssen auf der WLAN-Karte [3].

ANMERKUNG: Die WLAN-Karte ist durch einen haftendes Schaumstoffpolster fixiert. Stellen Sie beim Entfernen der Wireless-Karte aus dem System sicher, dass das Klebepad während des Abhebelvorgangs nicht von der Systemplatine/vom Gehäuserahmen gelöst wird. Falls sich das Klebepad mit der Wireless-Karte vom System löst, bringen Sie es wieder an.

- d. Ziehen Sie die WLAN-Karte, um sie vom Anschluss auf der Systemplatine zu lösen [4].

ANMERKUNG: Ziehen Sie die WLAN-Karte NICHT in einem Winkel von mehr als 35° heraus, um eine Beschädigung der Stifte zu vermeiden.



Einbauen der WLAN-Karte

1. Setzen Sie die WLAN-Karte in den entsprechenden Steckplatz im Notebook.

2. Ziehen Sie die WLAN-Kabel durch die Kabelführung.

ANMERKUNG: Beim Einsetzen der Bildschirmbaugruppe oder des Gehäuserahmens in das System müssen die Wireless- und WLAN-Antennen korrekt durch die Kabelführungskanäle am Gehäuserahmen verlegt werden.

3. Verbinden Sie die WLAN-Kabel mit den Anschlüssen an der WLAN-Karte.

4. Setzen Sie die Metallhalterung ein und ziehen Sie die M2x3-Schraube an, um die WLAN-Karte auf der Systemplatine zu befestigen.

5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:

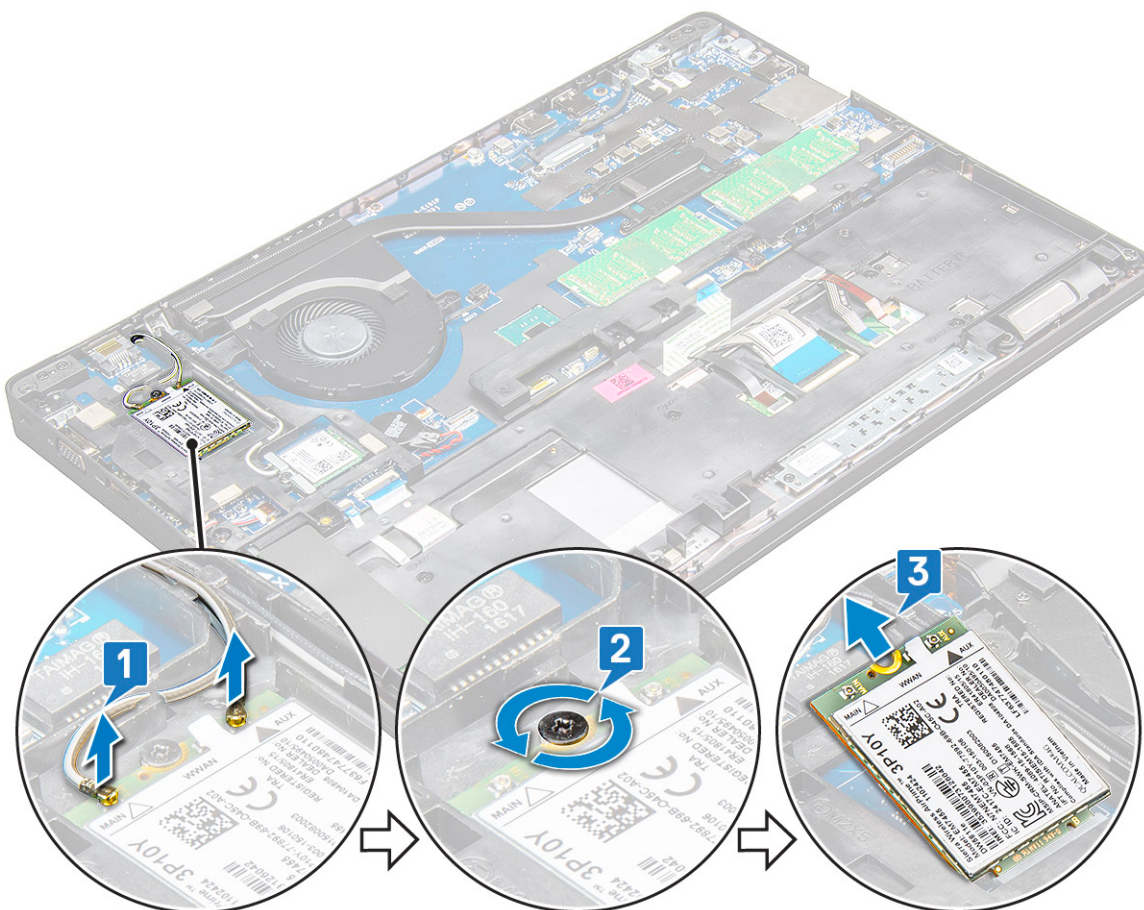
- Akku
- Bodenabdeckung

6. Befolgen Sie die Schritte unter Nach der [Arbeit an Komponenten im Inneren des Systems](#).

WWAN-Karte

Entfernen der WWAN-Karte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
3. So entfernen Sie die WWAN-Karte:
 - a. Entfernen Sie die M2,0x3,0-Schraube (1), mit der die Metallhalterung an der WWAN-Karte befestigt ist [2].
ANMERKUNG: Ziehen Sie die WWAN-Karte NICHT in einem Winkel von mehr als 35° heraus, um Beschädigungen zu vermeiden.
 - b. Trennen Sie die WWAN-Kabel mithilfe eines Kunststoffstifts von den Anschlüssen auf der WWAN-Karte [1].
ANMERKUNG: Drücken Sie auf die WWAN-Karte und lösen Sie dann die Kabel von den Anschlüssen.
 - c. Ziehen Sie an der WWAN-Karte, um sie aus dem Anschluss auf der Systemplatine zu lösen [3].
ANMERKUNG: Heben Sie die WWAN-Karte nicht in einem Winkel mehr als 35° an.



Einbauen der WWAN-Karte

1. Setzen Sie die WWAN-Karte in den Steckplatz im Notebook.
2. Verbinden Sie die WWAN-Kabel mit den Anschlüssen auf der WWAN-Karte.

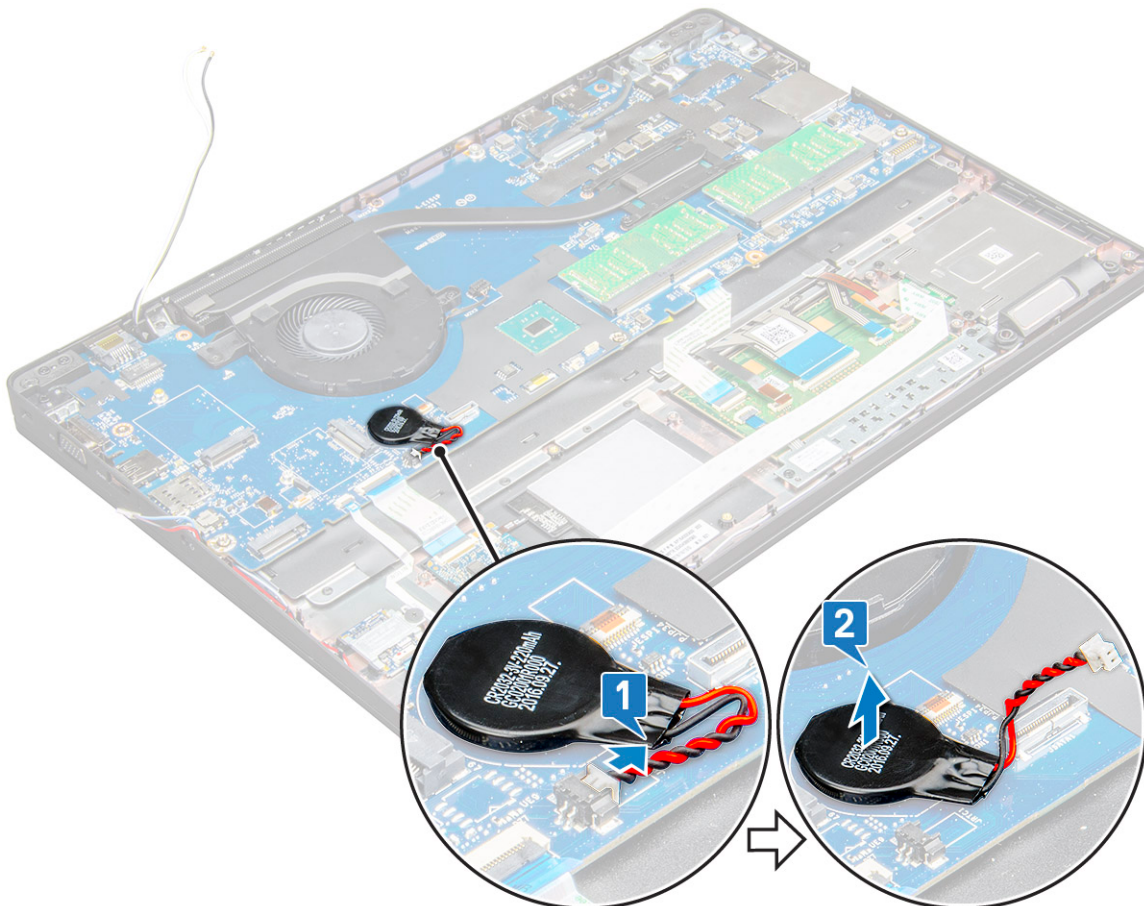
ANMERKUNG: Beim Einsetzen der Bildschirmbaugruppe oder des Gehäuserahmens in das System müssen die WLAN-oder WWAN-Antennen korrekt durch die Kabelführungskanäle am Gehäuserahmen verlegt werden.

3. Platzieren Sie die Metallhalterung und ziehen Sie die M2,0x3,0-Schraube fest, um sie am Notebook zu befestigen.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Akku](#)
 - b. [Bodenabdeckung](#)
5. Befolgen Sie die Schritte unter Nach der [Arbeit an Komponenten im Inneren des Systems](#).

Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

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



Einsetzen der Knopfzellenbatterie

1. Setzen Sie die Knopfzellenbatterie auf die Systemplatine.

- Schließen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie an den Anschluss auf der Systemplatine an.

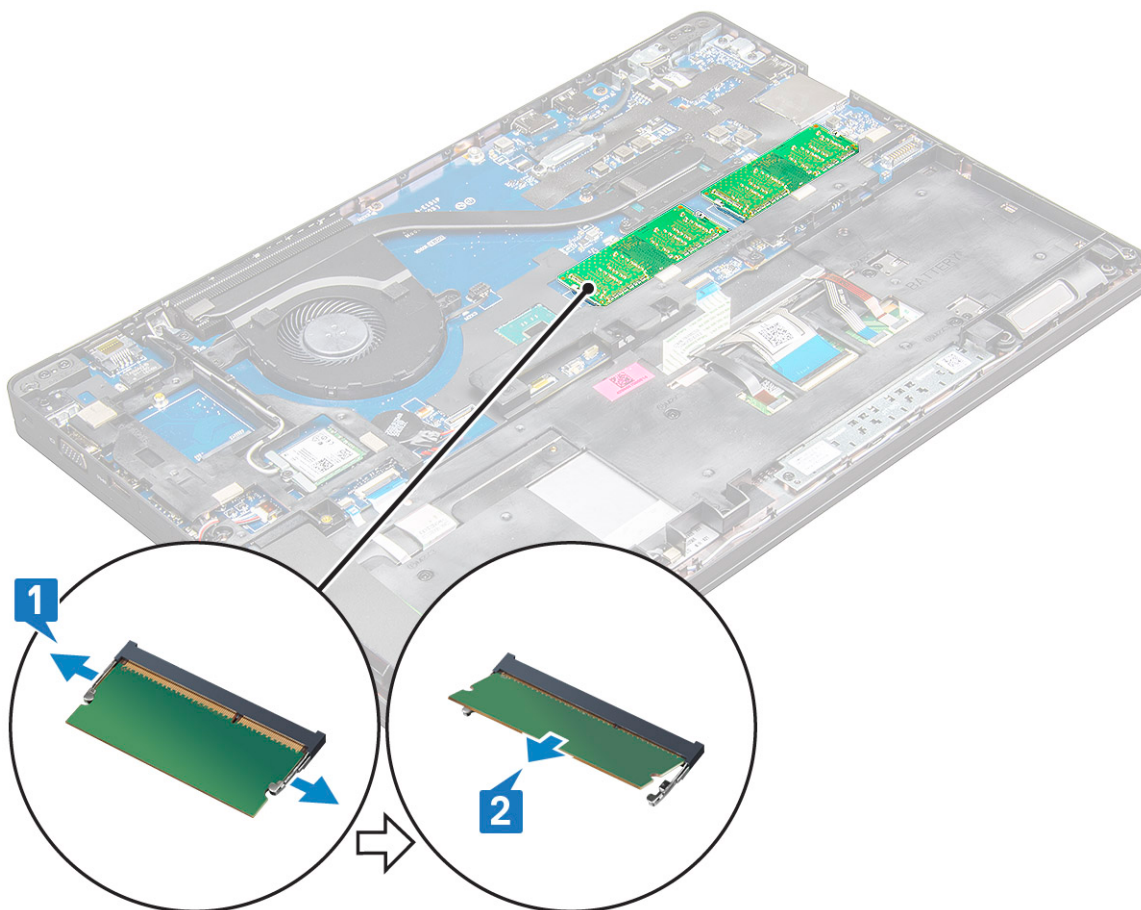
ANMERKUNG: Verlegen Sie das Kabel der Knopfzellenbatterie vorsichtig, um Beschädigungen am Kabel zu vermeiden.

- Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - Gehäuserahmen
 - Akku
 - Bodenabdeckung
- Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Speichermodule

Entfernen des Speichermoduls

- Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - Bodenabdeckung
 - Akku
- So entfernen Sie das Speicher-Modul:
 - Drücken Sie die Klammern, mit denen das Speichermodul befestigt ist, bis das Modul herauspringt [1].
 - Ziehen Sie das Speichermodul aus dem Anschluss auf der Systemplatine [2].



Einsetzen des Speichermoduls

- Setzen Sie das Speichermodul in den Speichermodulsockel ein, bis die Klammern einrasten.

ANMERKUNG: Setzen Sie das Speichermodul NICHT in einem Winkel von mehr als 30° ein. Drücken Sie das Speichermodul herunter, bis die Halteklemmen einrasten.

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

Tastaturrahmen und Tastatur

Entfernen der Tastaturhülle

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Lösen Sie die Tastaturhülle von einer der Aussparungen [1] und heben Sie die Hülle vom System [2].

ANMERKUNG: Ziehen oder heben Sie Tastaturhülle vorsichtig im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn, um Schäden zu vermeiden.



ANMERKUNG: Lösen Sie mithilfe eines Kunststoffstifts die Tastaturhülle an den entsprechenden Punkten und drehen Sie die Hülle, um sie zu entfernen.

Entfernen der Tastatur

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

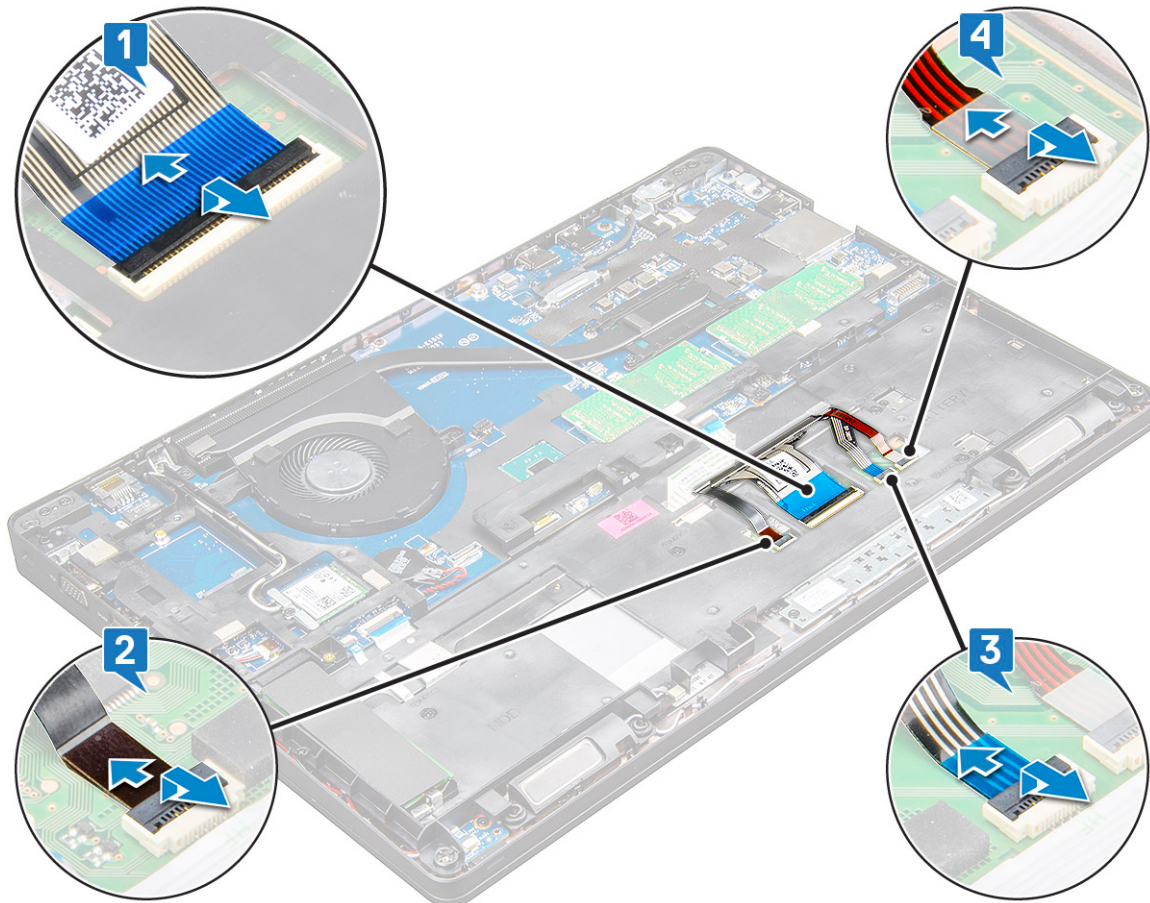
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:

- a. Bodenabdeckung
- b. Akku
- c. Tastaturgitter

3. So entfernen Sie die Tastatur:

- a. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Tastaturkabel vom Anschluss auf dem System [1].
- b. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung vom Anschluss auf dem System [2].

 **ANMERKUNG:** Die Anzahl der Kabel, die getrennt werden müssen, hängt vom Tastatortyp ab.



- c. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Kabel vom Anschluss auf der Hauptplatine [3].
- d. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Kabel vom Anschluss auf der Hauptplatine [4].
- e. Drehen Sie das System um und klappen Sie den Laptop auf.
- f. Entfernen Sie die M2x2,5-Schrauben (6), mit denen die Tastatur am System befestigt ist [1].
- g. Drehen Sie die Tastatur von unten nach oben und heben Sie sie zusammen mit dem Tastaturkabel und dem Kabel für die Tastaturhintergrundbeleuchtung aus dem System [2].

 **WARNUNG:** Ziehen Sie das Tastaturkabel und das Kabel für die Tastaturhintergrundbeleuchtung, die unter dem Gehäuserahmen verlegt sind, vorsichtig heraus, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden.



Einbauen der Tastatur

1. Halten Sie die Tastatur fest und führen Sie das Tastaturkabel und das Tastaturbeleuchtungskabel durch die Handballenstütze im System.
2. Richten Sie die Tastatur an den Schraubenhalterungen am System aus.
3. Bringen Sie die M2x2-Schrauben (6) wieder an, um die Tastatur am System zu befestigen.
4. Drehen Sie das System um und verbinden Sie das Tastaturkabel und das Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung mit dem Anschluss im System.

i ANMERKUNG: Wenn Sie den Gehäuserahmen wieder montieren, dürfen die Tastaturkabel auf keinen Fall unter dem Gitter liegen. Sie müssen stattdessen durch die Öffnung im Rahmen geführt werden, bevor sie an die Systemplatine angeschlossen werden.

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

Installieren der Tastaturabdeckung

1. Richten Sie die Tastaturabdeckung auf die Laschen am Computer aus und drücken Sie die Tastatur herunter, bis sie einrastet.
2. Befolgen Sie die Schritte unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Systems](#).

Kühlkörper

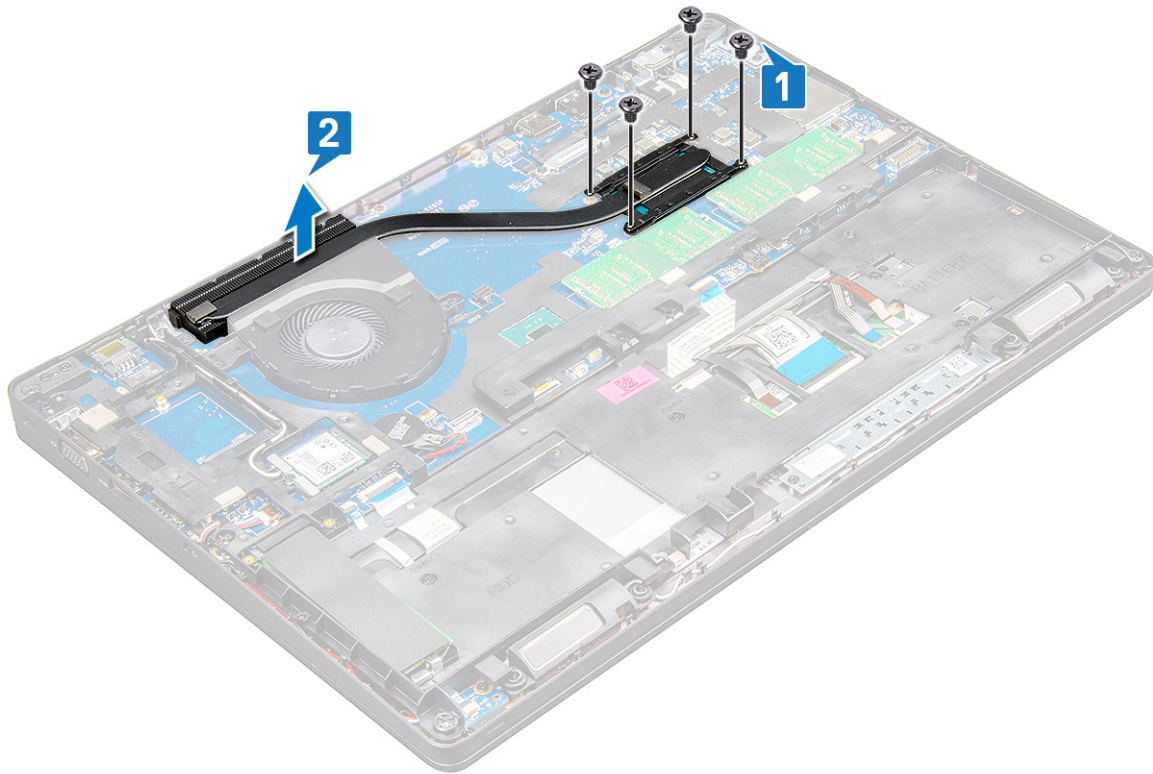
Entfernen des Kühlkörpers

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
3. So entfernen Sie den Kühlkörper – UMA:
 - a. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (4), mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine [1] befestigt ist.

i ANMERKUNG: Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der Kühlkörper.

- b. Heben Sie den Kühlkörper von der Systemplatine ab [2].

i ANMERKUNG: Bei Systemen mit einer Kühlkörper- und Lüfterbaugruppe, die aus einem Stück besteht, können sich auch auf dem Lüfter Schrauben befinden, die entfernt werden müssen, bevor die gesamte Baugruppe entfernt werden kann.



Einbauen der

1. Platzieren Sie die Kühlkörper auf der Systemplatine und richten Sie den Kühlkörper an den Schraubenhalterungen aus.
2. Ziehen Sie die M2x3-Schrauben (2) fest, um die Kühlkörper an der Systemplatine zu befestigen.
3. Verbinden Sie die Kühlkörperbaugruppe mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Akku
 - b. Bodenabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

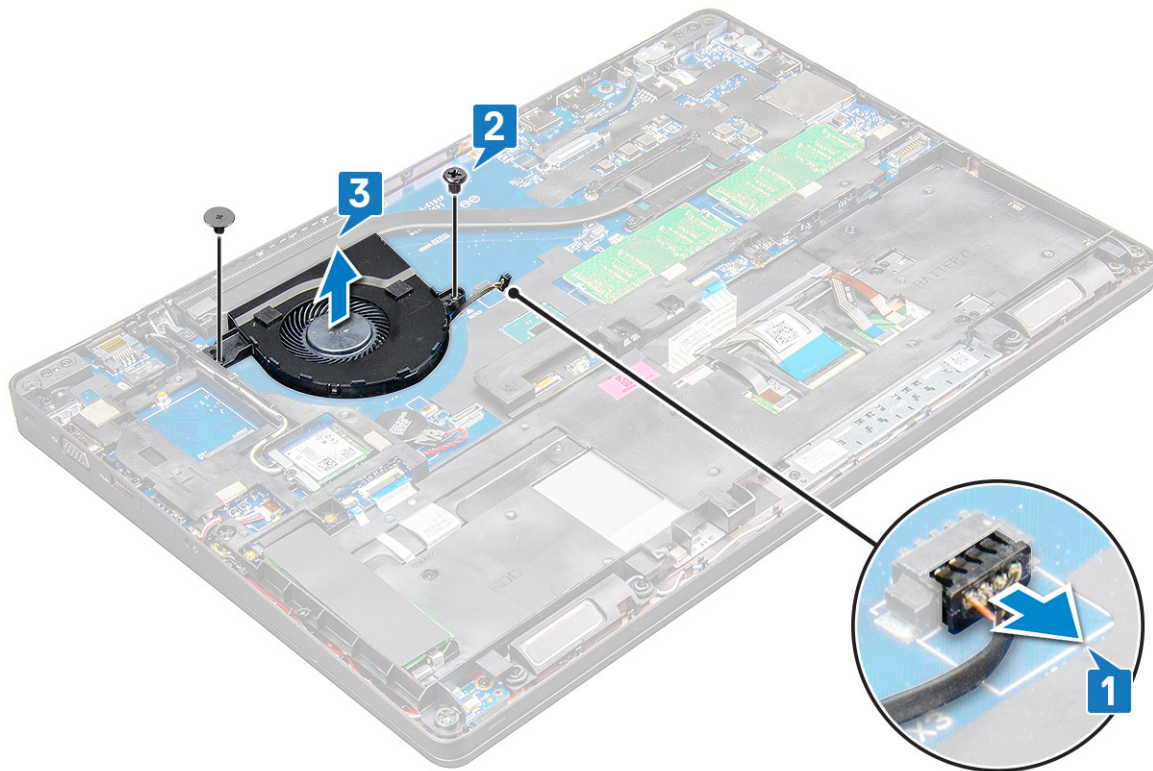
Systemlüfter

Entfernen des Systemlüfters

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Bodenabdeckung
 - b. Akku
3. So entfernen Sie den Systemlüfter:
 - a. Trennen Sie das Kabel des Systemlüfters vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (2), mit denen der Systemlüfter an der Systemplatine befestigt ist [2].

 **ANMERKUNG:** Einige Systeme verfügen möglicherweise über einen integrierte Kühlkörper und Lüfter.

 - c. Heben Sie den Systemlüfter von der Systemplatine [3].



Einbauen des Systemlüfters

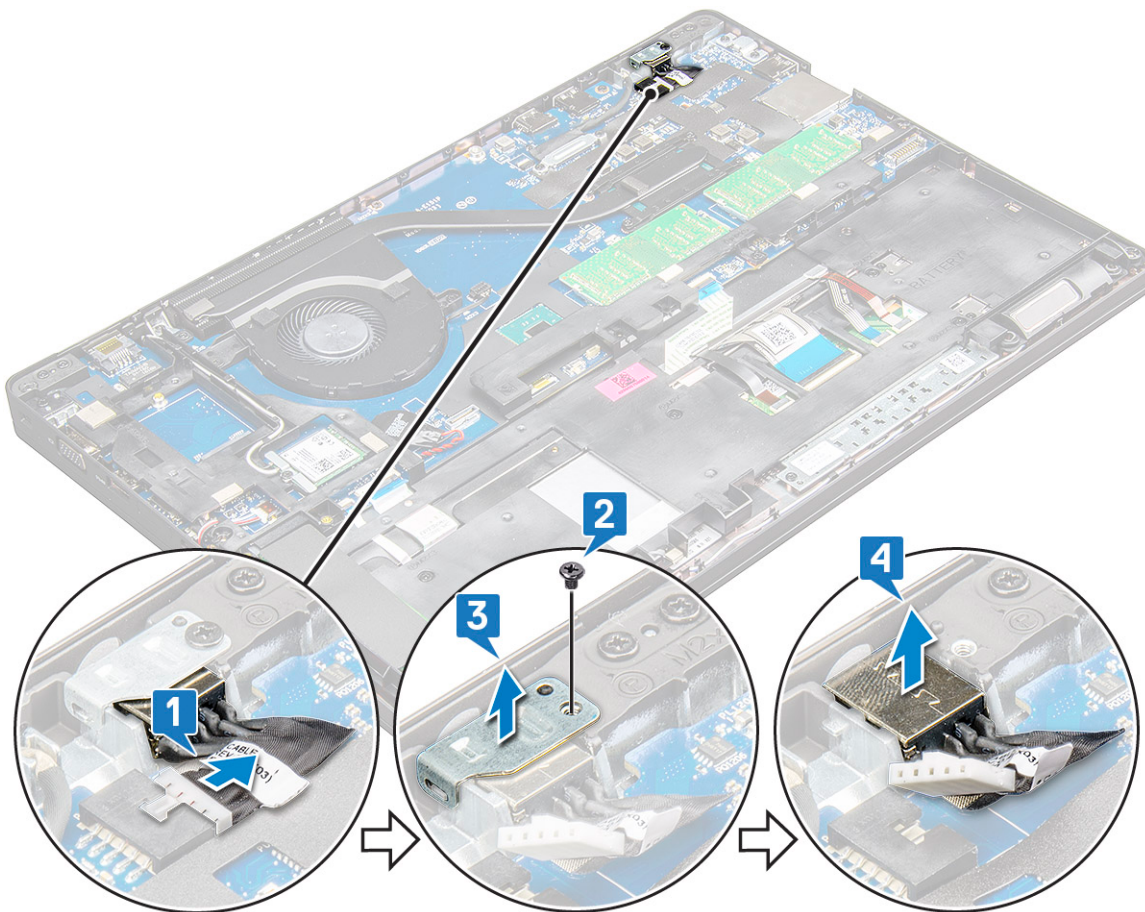
1. Platzieren Sie den Lüfter auf der Systemplatine und richten Sie ihn auf die Schraubenhalterungen aus.
2. Ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest, um den Kühlkörper an der Systemplatine zu befestigen.
3. Schließen Sie das Lüfterkabel an den Anschluss auf der Systemplatine an.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Akku](#)
 - b. [Bodenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzanschluss-Port

Entfernen des Netzanschlusses

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Batterie](#)
3. So entfernen Sie den Netzanschluss:
 - a. Verbinden Sie das Netzanschlusskabel mit dem Anschluss auf der Hauptplatine [1].

i 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 M2x3-Schraube, um die Metallhalterung zu lösen, mit der der Netzanschluss-Port befestigt ist [2].
 - c. Entfernen Sie die Metallhalterung, mit der der Netzanschluss-Port befestigt ist [3].
 - d. Heben Sie den Netzanschluss-Port vom Laptop ab [4].



Installieren des Netzanschlusses

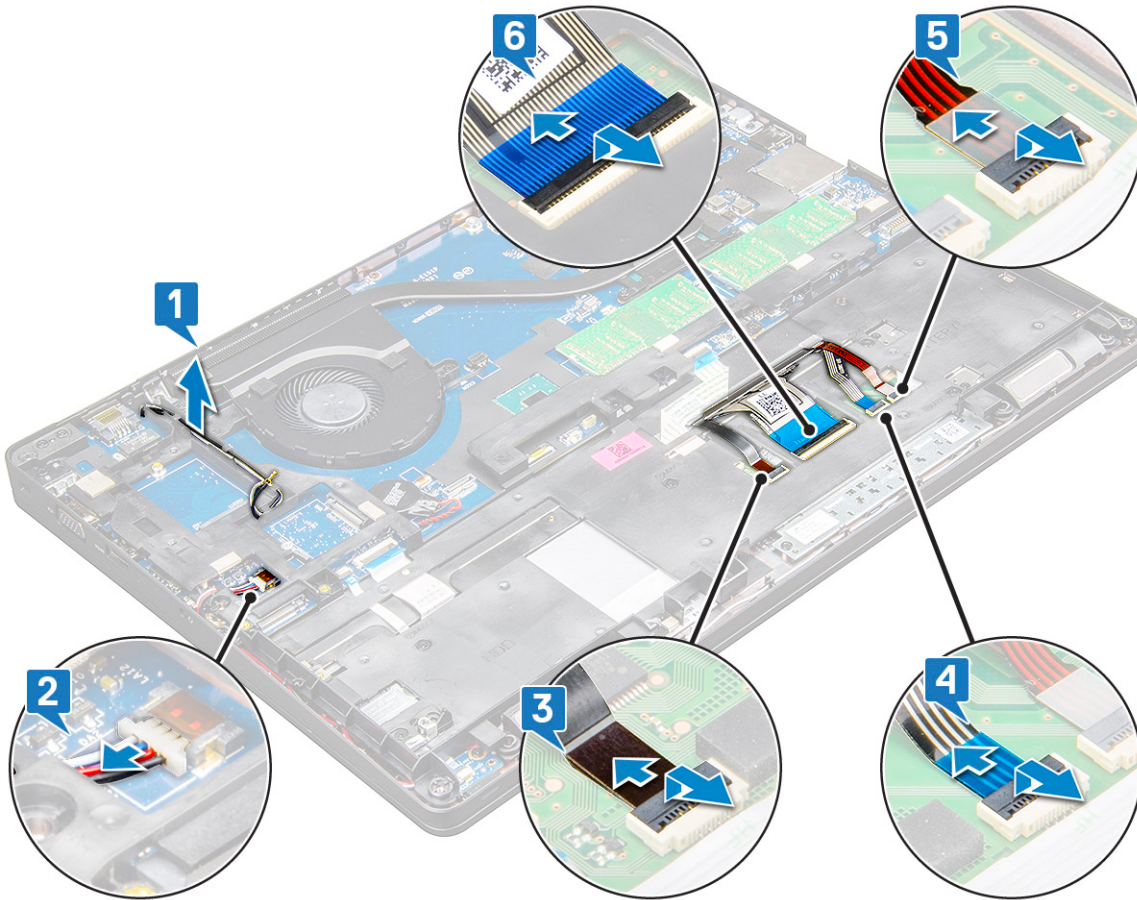
1. Schieben Sie den Netzanschluss-Port in den Steckplatz im Notebook.
2. Setzen Sie die Metallhalterung auf den Stromversorgungsanschluss.
3. Ziehen Sie die M2x3-Schraube an, um die Metallhalterung am Netzanschluss-Port am Notebook zu befestigen.
4. Verbinden Sie das Netzanschlusskabel mit dem Anschluss auf der Systemplatine.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Akku](#)
 - b. [Bodenabdeckung](#)
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Gehäuserahmen

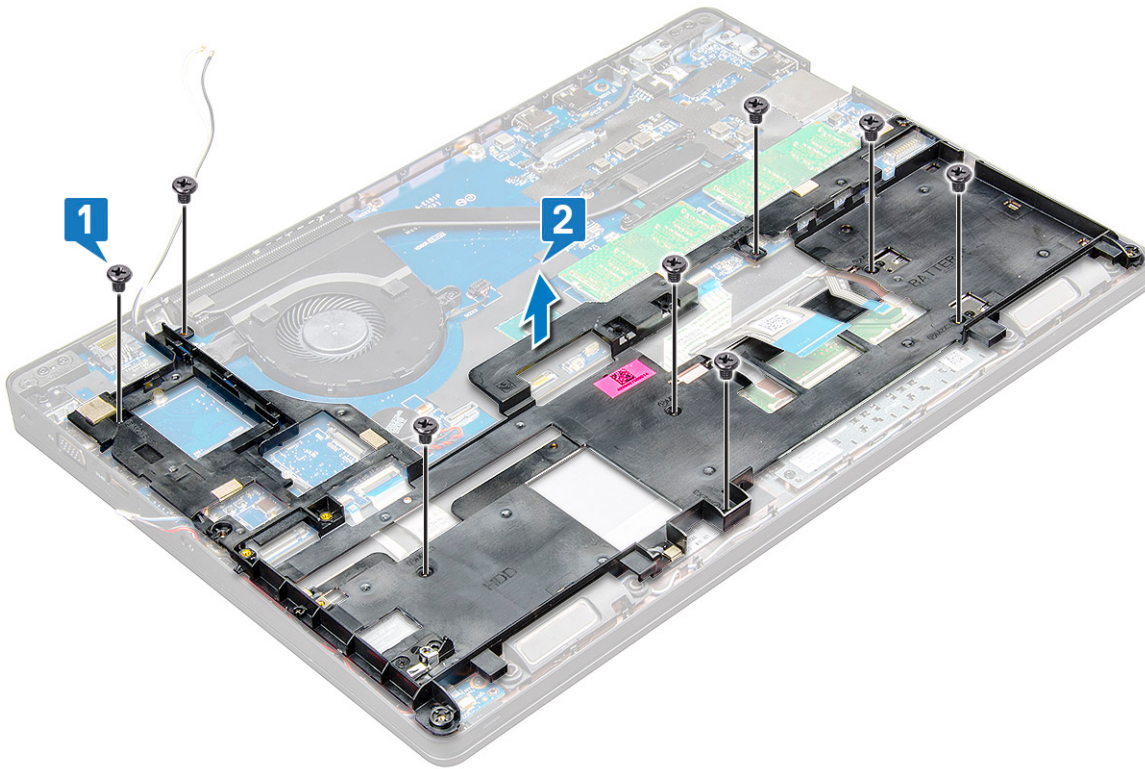
Entfernen des Gehäuserahmens

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [SIM-Karten-Modul](#)
 - b. [Bodenabdeckung](#)
 - c. [Akku](#)
 - d. [WLAN-Karte](#)
 - e. [WWAN](#)
 - f. [SSD-Karte](#)
3. So lösen Sie den Gehäuserahmen:

- a. Lösen Sie die WLAN- und WWAN-Kabel aus den Kabelführungskanälen [1].
- b. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [2].
- c. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Kabel für die Tastaturhintergrundbeleuchtung (optional) [3], das Touchpadkabel [4], das Pointstick-Kabel [5] und das Tastaturkabel (optional) [6] vom Anschluss auf der Systemplatine.



4. So entfernen Sie den Gehäuserahmen:
 - a. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (5) und die M2x5-Schrauben (2), mit denen der Gehäuserahmen am Notebook befestigt ist [1].
 - b. Heben Sie den Gehäuserahmen vom Notebook [2].



Einsetzen des Gehäuserahmens

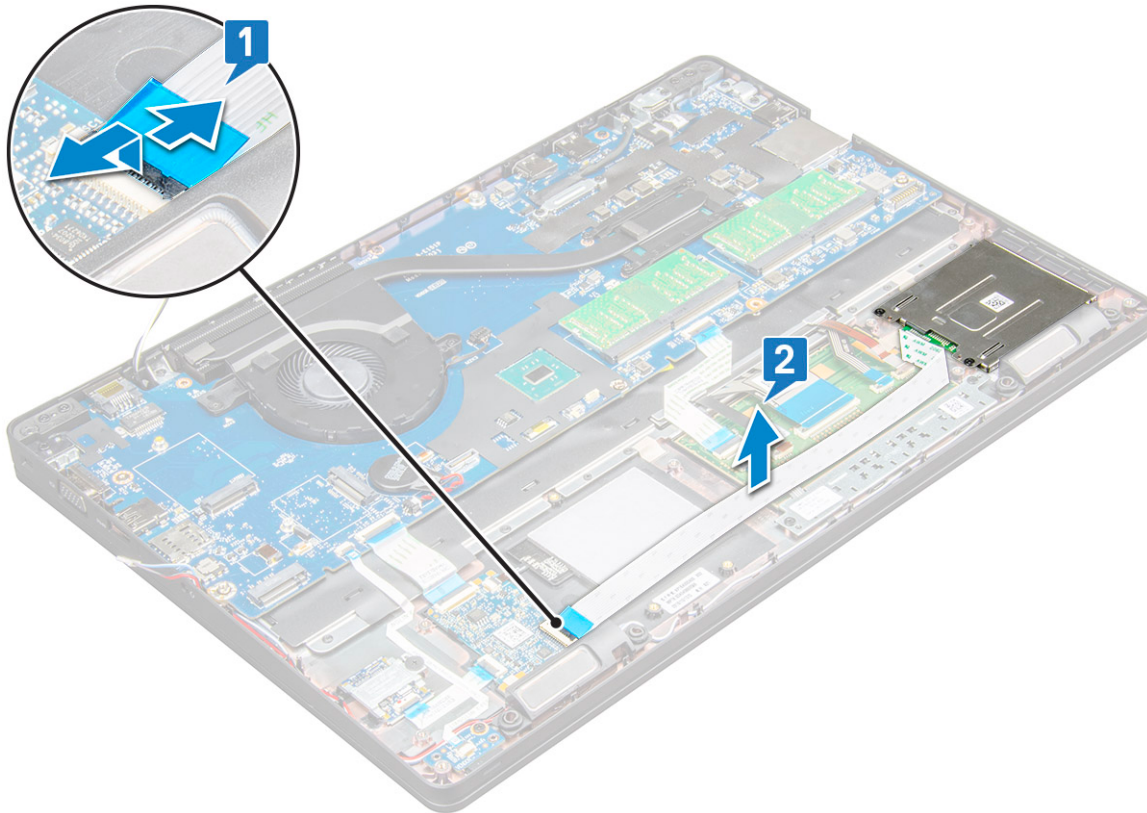
1. Setzen Sie den Gehäuserahmen auf den Computer und ziehen Sie die M2x5-Schrauben (2) und M2x3-Schrauben (5) fest.
 - ANMERKUNG:** Stellen Sie beim Wiedereinsetzen des Gehäuserahmens sicher, dass sich die Tastaturkabel NICHT unter dem Rahmen befinden, sondern durch die Öffnung im Rahmen verlaufen.
2. Schließen Sie das Lautsprecherkabel, Tastaturkabel, Touchpad-Kabel, Pointstick-Kabel und das Kabel für die Hintergrundbeleuchtung (optional) an.
3. Verlegen Sie die WLAN- und WWAN-Kabel.
 - ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass das Kabel der Knopfzellenbatterie korrekt zwischen dem Gehäuserahmen und der Systemplatine verlegt ist, um Schäden am Kabel zu vermeiden.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. SSD-Karte
 - b. WWAN-Karte
 - c. WLAN-Karte
 - d. Akku
 - e. Bodenabdeckung
 - f. SIM-Karten-Modul
5. Befolgen Sie die Schritte unter Nach der [Arbeit an Komponenten im Inneren des Systems](#).

Touchpad

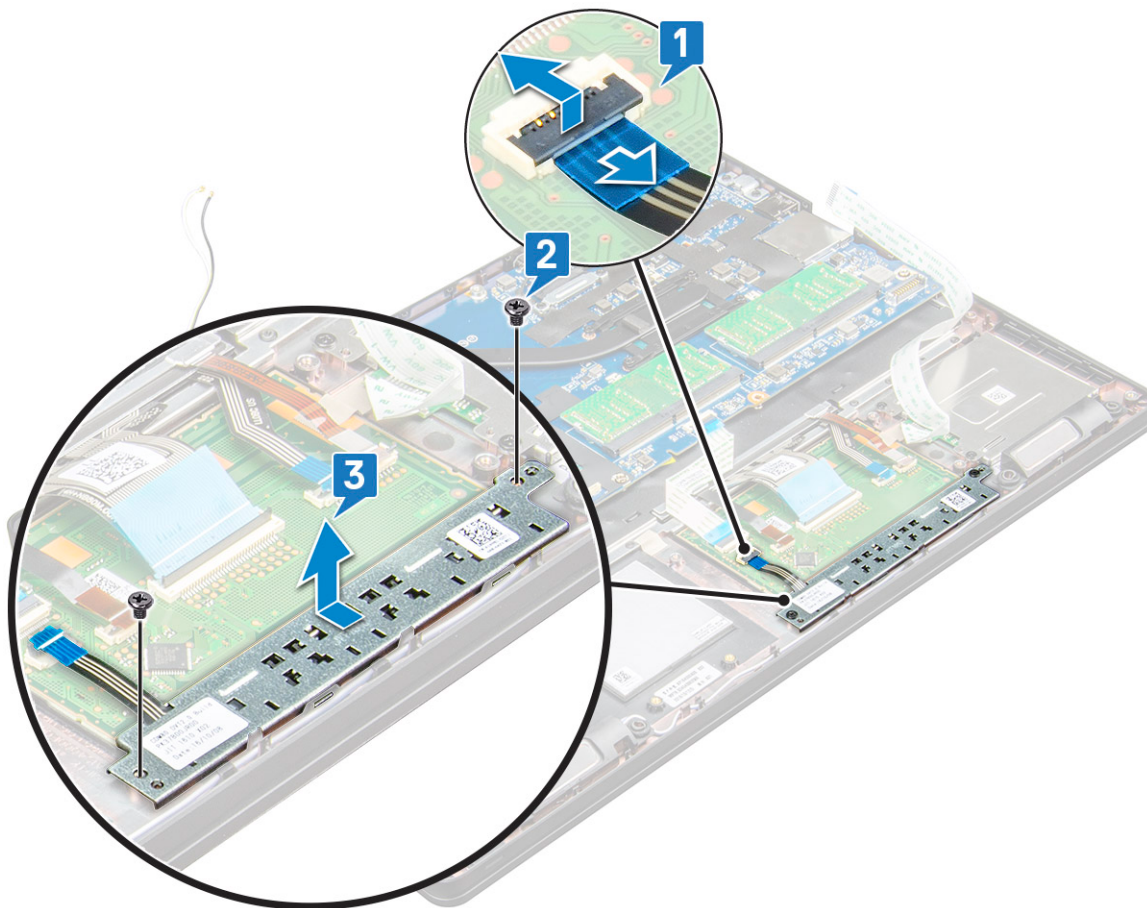
Entfernen der Touchpadtastenplatine

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
 - e. SSD-Karte oder Festplattenlaufwerk
 - f. Gehäuserahmen
3. So lösen Sie die Touchpadtastenplatine:
- a. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Kabel des Smart Card-Lesegeräts vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Lösen Sie das Kabel des Smart Card-Lesegeräts vom Klebeband ab [2].



4. So entfernen Sie die Touchpadtastenplatine:
- a. Öffnen Sie den Riegel und trennen Sie das Kabel der Touchpadtastenplatine vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (2), mit denen die Touchpadtastenplatine am Notebook befestigt ist [2].
 - c. Heben Sie die Touchpadtastenplatine vom Notebook [3].



Installieren der Touchpadtastenplatte

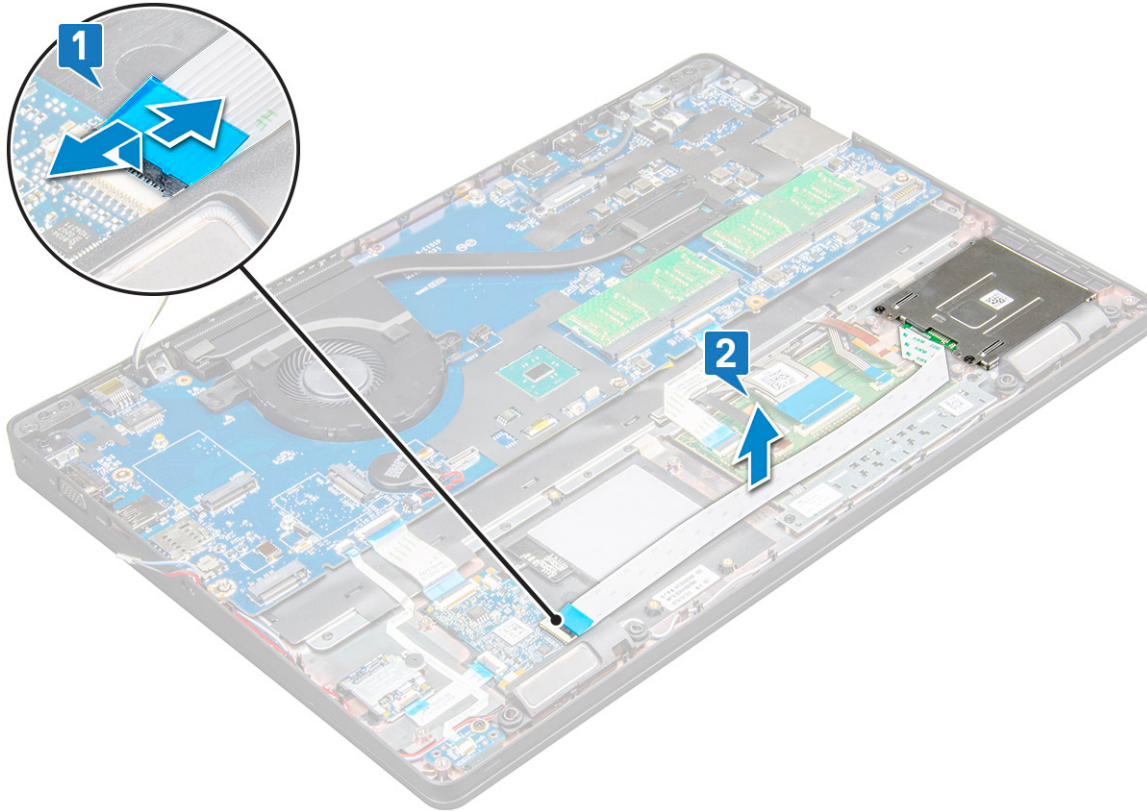
1. Führen Sie die untere Kante der Tastenplatte zuerst unter die Kunststoffflaschen ein, wenn Sie die Tastenplatte wieder im Gehäuse anbringen.
2. Ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest, mit denen das Touchpad befestigt ist.
3. Schließen Sie das Kabel der Touchpadtastenplatte an.
4. Schließen Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts am Notebook an.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Gehäuserahmen](#)
 - b. [SSD-Karte](#) oder [Festplattenlaufwerk](#)
 - c. [WLAN-Karte](#)
 - d. [Akku](#)
 - e. [Bodenabdeckung](#)
6. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Smart Card-Modul

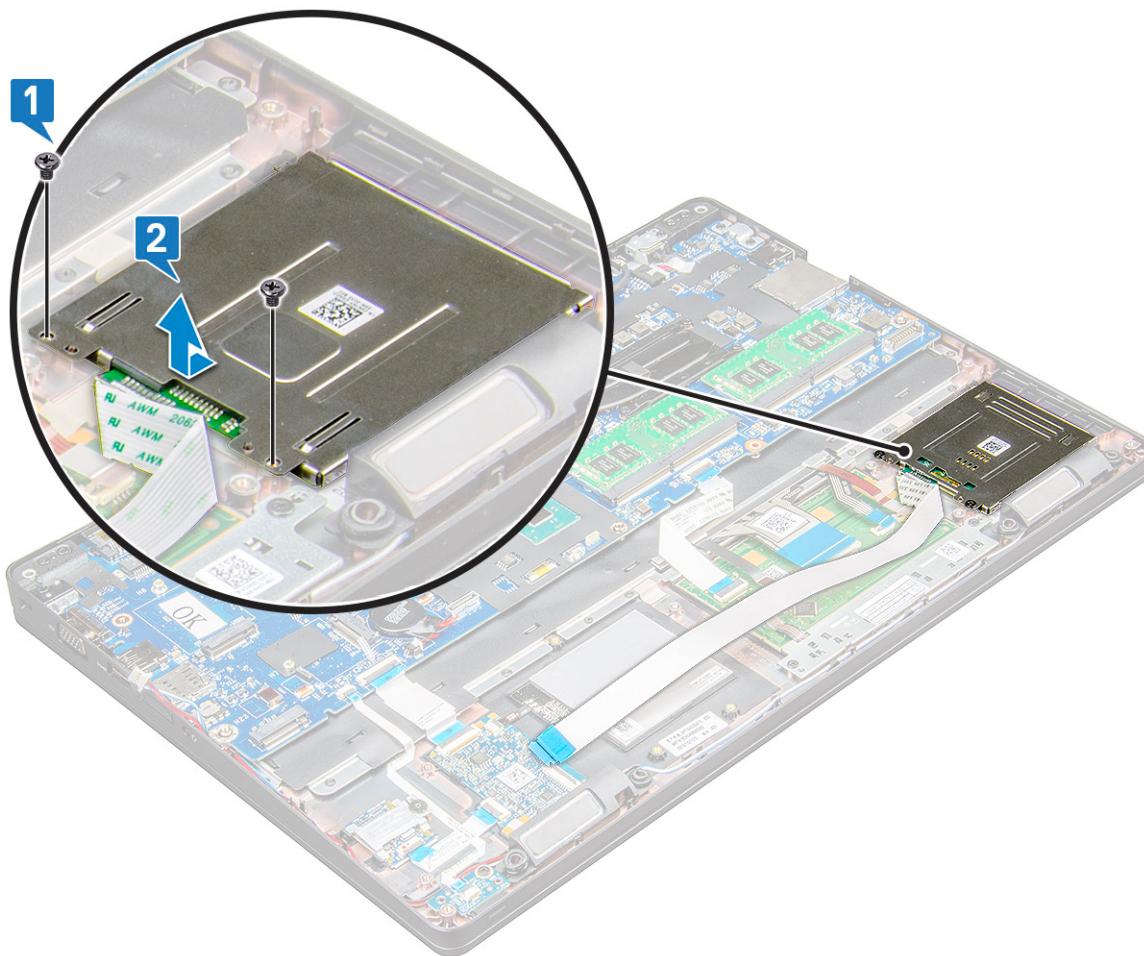
Entfernen des SmartCard-Lesegeräts

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
 - e. SSD-Karte
 - f. Gehäuserahmen
3. So lösen Sie das SmartCard-Lesegerät:
- a. Trennen Sie das SmartCard-Platinenkabel vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Ziehen Sie das Kabel vom Klebeband ab [2].



4. So entfernen Sie das SmartCard-Lesegerät:
- a. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (2), mit denen die Platine des SmartCard-Lesegeräts an der Handballenstütze befestigt ist [1].
 - b. Ziehen Sie an der Platine des SmartCard-Lesegeräts, um es von der Systemplatine [2] zu lösen.



Einbauen des Smart Card-Lesegeräts

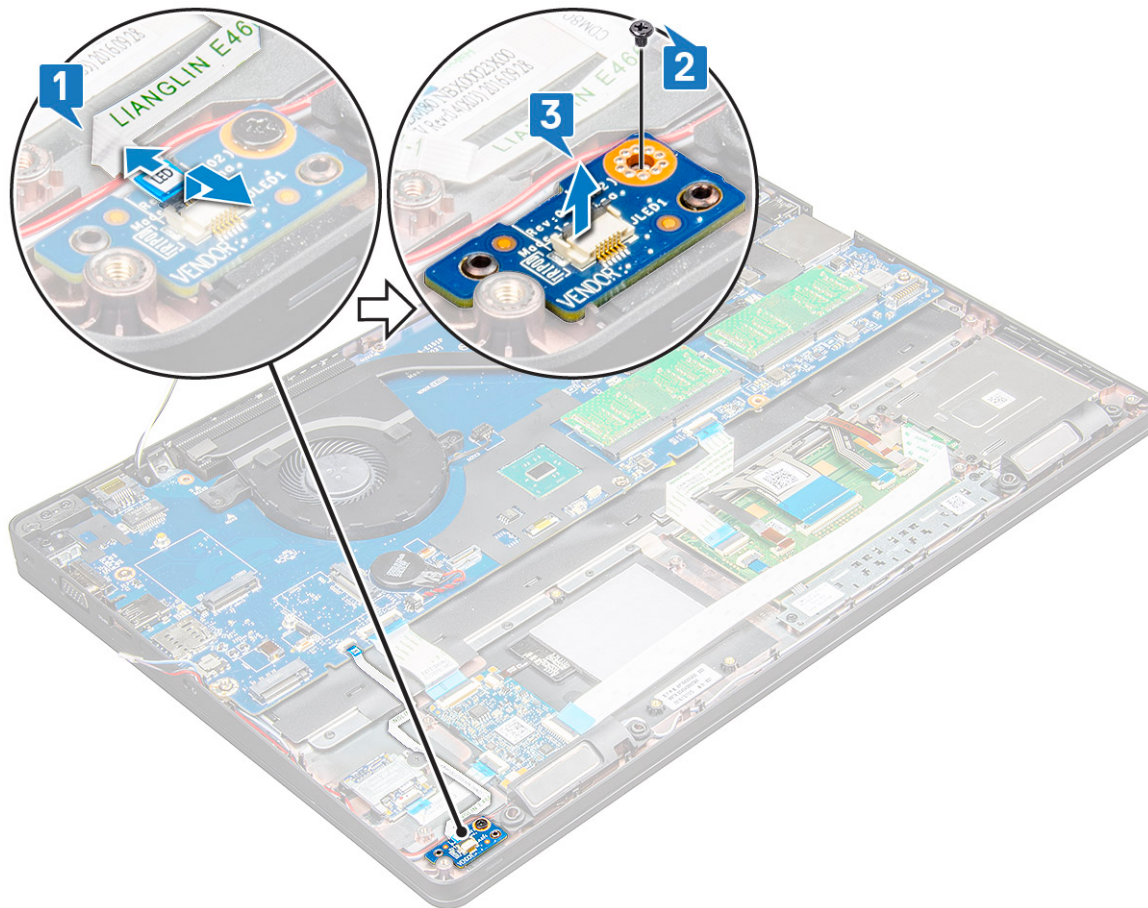
1. Platzieren Sie das SmartCard-Lesegerät auf dem Notebook.
2. Ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest, um das SmartCard-Lesegerät am Notebook zu befestigen.
3. Befestigen Sie das Kabel des SmartCard-Lesegeräts und schließen Sie es an den Anschluss auf der Systemplatine an.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Gehäuserahmen](#)
 - b. [SSD-Karte](#)
 - c. [WLAN-Karte](#)
 - d. [Akku](#)
 - e. [Bodenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

LED-Platine

Entfernen der LED-Platine

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. [SSD-Karte](#)
 - e. [Gehäuserahmen](#)
3. So entfernen Sie die LED-Platine:
- a. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das LED-Platinenkabel vom Anschluss auf der LED-Platine [1].
 - b. Entfernen Sie die M2x3-Schraube, mit der die LED-Platine am Notebook befestigt ist [2].
 - c. Heben Sie die LED-Platine vom Notebook [3].



Einbauen der LED-Platine

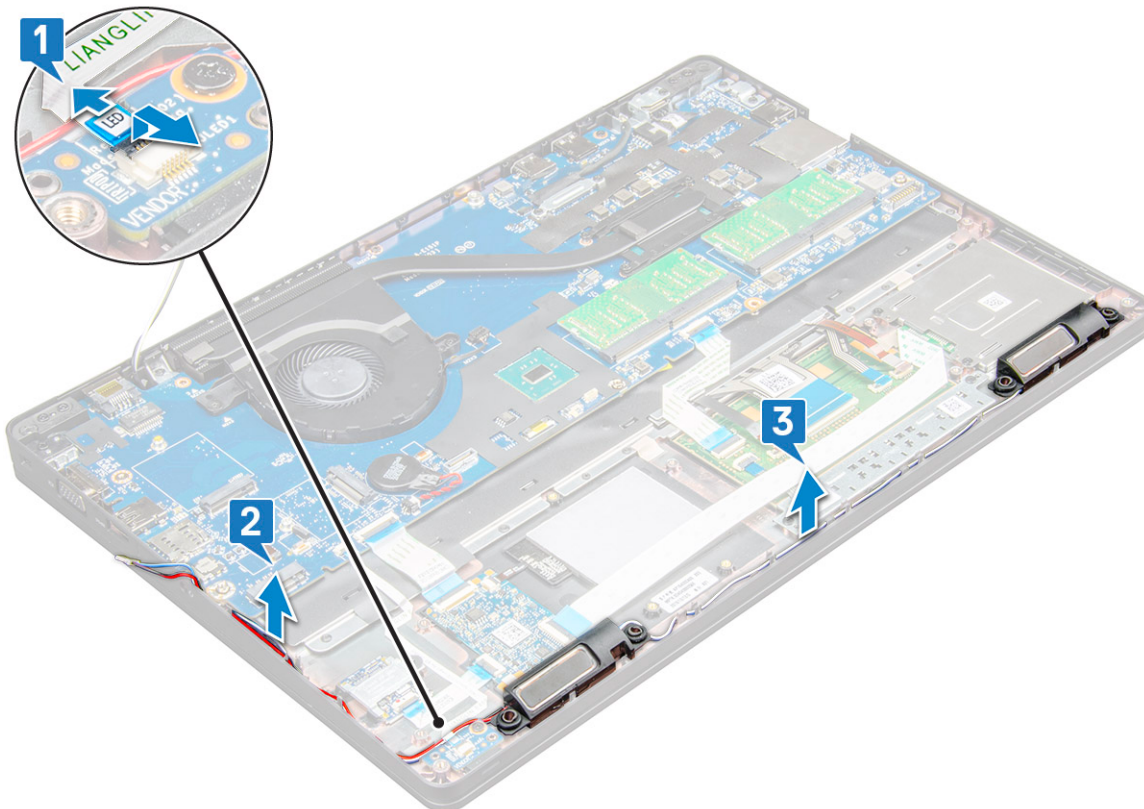
1. Platzieren Sie die LED-Platine auf dem Notebook.
2. Ziehen Sie die M2x3-Schraube an, um die LED-Platine am Notebook zu befestigen.
3. Verbinden Sie das LED-Platinenkabel mit dem Anschluss auf der LED-Platine.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Gehäuserahmen](#)
 - b. [SSD-Karte](#)
 - c. [WLAN-Karte](#)
 - d. [Akku](#)
 - e. [Bodenabdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Lautsprecher

Entfernen des Lautsprechers

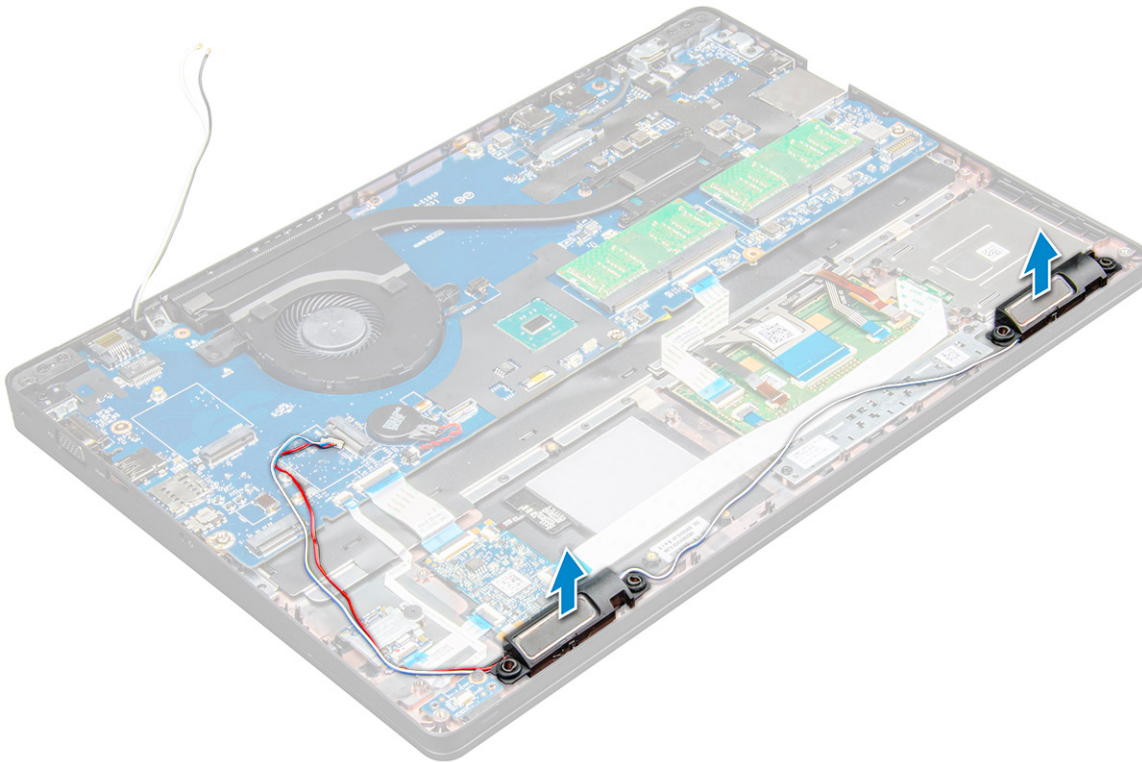
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Bodenabdeckung
 - b. Akku
 - c. WLAN-Karte
 - d. WWAN
 - e. SSD-Karte
 - f. Gehäuserahmen
3. So trennen Sie die Kabel:
 - a. Heben Sie den Riegel an und trennen Sie das Kabel der LED-Platine [1].
 - b. Nehmen Sie das Lautsprecherkabel aus der Kabelführung [2].
 - c. Entfernen Sie das Lautsprecherkabel aus den Führungsklemmen [3].



4. Heben Sie die Lautsprecher aus dem Notebook.

ANMERKUNG: Die Lautsprecher sind mit der Lautsprecherhalterung am Notebook befestigt. Heben Sie den Lautsprecher vorsichtig an, um Schäden an den Halterungen zu vermeiden.



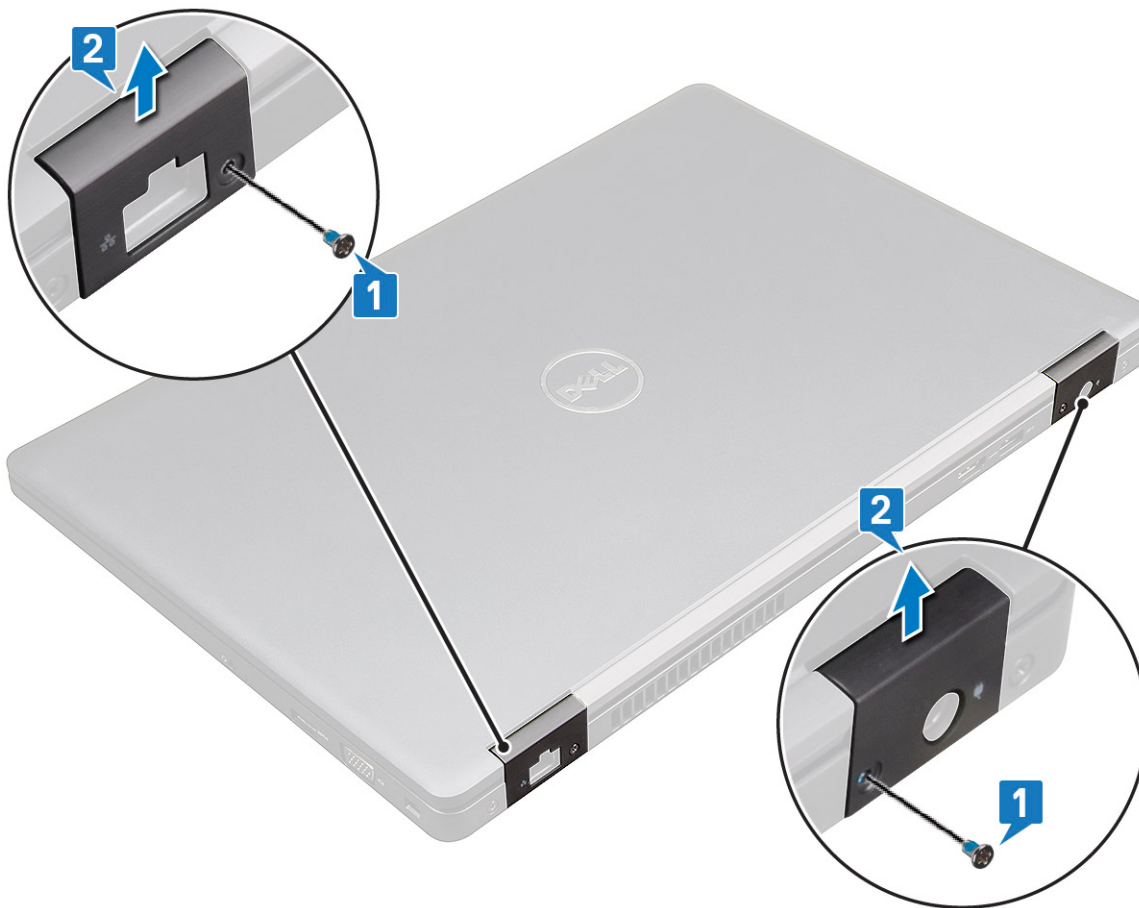
Einbauen des Lautsprechers

1. Setzen Sie die Lautsprecher in die Steckplätze im Notebook ein.
2. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Halteklammern durch die Kabelführung.
3. Schließen Sie das Kabel des Lautsprechers und der LED-Platine an das Notebook an.
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Gehäuserahmen](#)
 - b. [SSD-Karte](#) oder [Festplattenlaufwerk](#)
 - c. [WWAN](#)
 - d. [WLAN-Karte](#)
 - e. [Akku](#)
 - f. [Bodenabdeckung](#)
5. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmscharnierabdeckung

Entfernen der Bildschirmscharnierabdeckung

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen der Scharnierabdeckung:
 - a. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben, mit denen die Scharnierabdeckung am Notebook befestigt ist [1].
 - b. Entfernen Sie die Scharnierabdeckung vom Laptop [2].



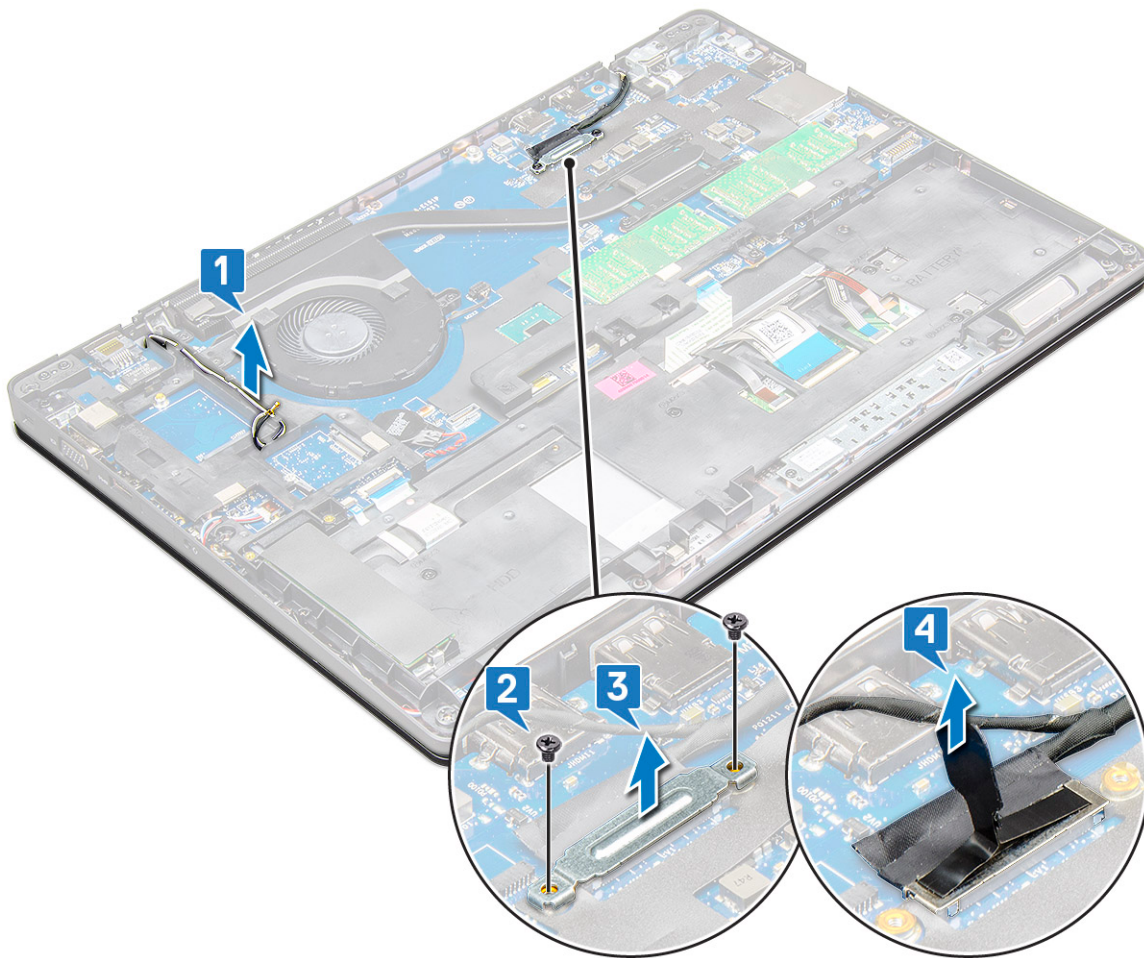
Anbringen der Scharnierabdeckung

1. Platzieren Sie den Scharnierbock und richten Sie ihn mit den Schraubenhalterungen am Notebook aus.
2. Ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest, um die Bildschirmbaugruppe am Notebook zu befestigen.
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmbaugruppe

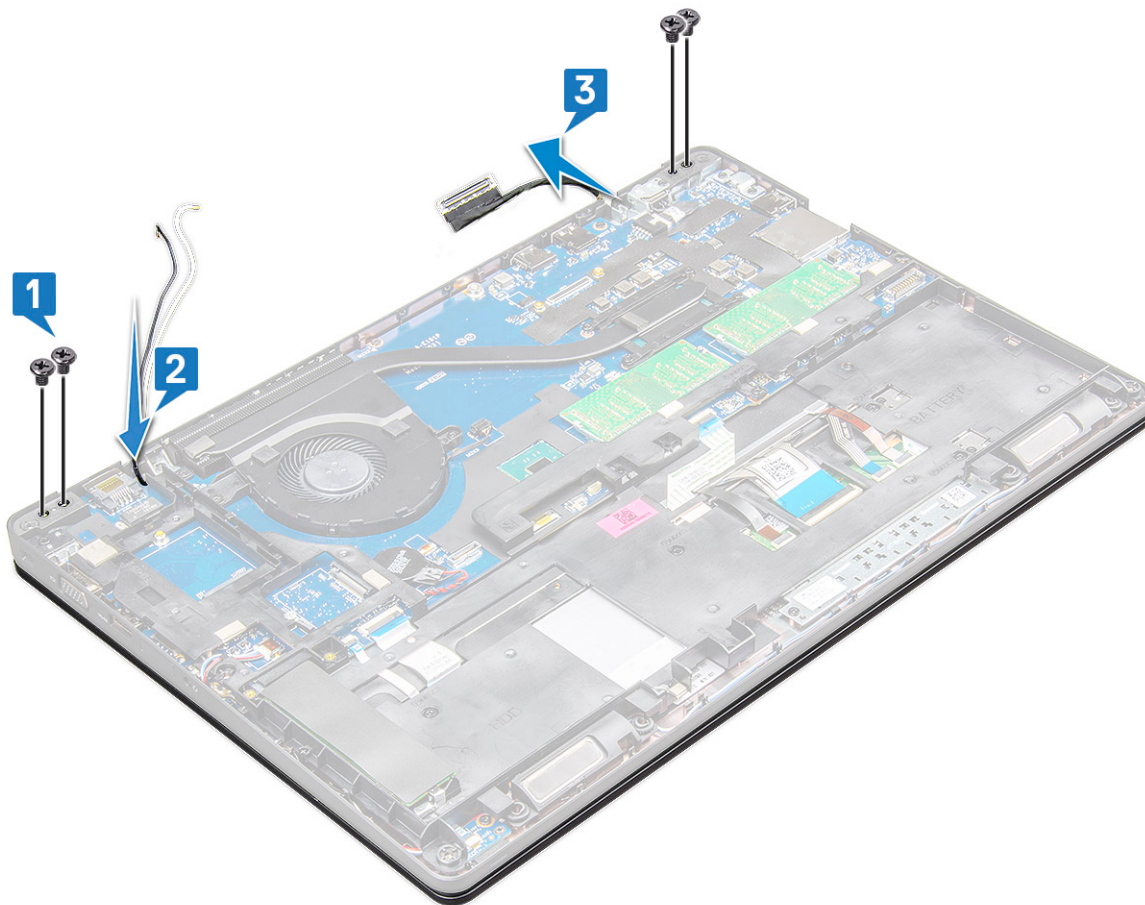
Entfernen der Bildschirmbaugruppe

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Bodenabdeckung](#)
 - b. [Akku](#)
 - c. [WWAN](#)
 - d. [WLAN-Karte](#)
 - e. [Scharnierabdeckung](#)
3. So trennen Sie das Bildschirmkabel:
 - a. Entfernen Sie das WLAN-Kabel aus den Kabelführungskanälen [1].
 - b. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (2) und heben Sie die Metallhalterung an, mit der das Bildschirmkabel am Computer befestigt ist [2,3].
 - c. Trennen Sie das Bildschirmkabel [4].



4. So entfernen Sie Scharnierschrauben:

- a. Entfernen Sie die M2x5-Schrauben (4), mit denen die Bildschirmbaugruppe an der Systemplatine befestigt ist [1].
- b. Nehmen Sie die Antennenkabel und das Bildschirmkabel aus den Kabelführungskanälen heraus [2, 3].



5. Drehen Sie den Notebook um.
6. So entfernen Sie die Bildschirmbaugruppe:
 - a. Entfernen Sie die M2x5-Schrauben (2), mit denen die Bildschirmbaugruppe am Notebook befestigt ist [1].
 - b. Drehen Sie das System um, um den Bildschirm zu öffnen [2].



7. Schieben Sie die Bildschirmbaugruppe nach oben und somit weg vom Systembasis.



Einbauen der Bildschirmbaugruppe

1. Platzieren Sie die Bildschirmbaugruppe und richten Sie sie an den Schraubenhalterungen am Notebook aus.

 **ANMERKUNG:** Schließen Sie den LCD-Bildschirm, bevor Sie die Schrauben einsetzen oder das Notebook umdrehen.

 **VORSICHT:** Führen Sie das Bildschirm- und Antennenkabel durch die Bohrungen des LCD-Scharniers, während Sie die LCD-Baugruppe in die Basis einsetzen, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden.

2. Ziehen Sie die M2x5-Schrauben fest, um die Bildschirmbaugruppe am Notebook zu befestigen.
3. Drehen Sie das Notebook.
4. Schließen Sie die Antennenkabel und das Bildschirmkabel an den Anschlüssen.
5. Platzieren Sie die Bildschirmkabelhalterung über dem Anschluss und ziehen Sie die M2x5-Schrauben fest, um das Bildschirmkabel am Notebook zu befestigen.
6. Schließen Sie das Kabel der IR-Kamera an.
7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Scharnierabdeckung](#)
 - b. [WWAN](#)
 - c. [WLAN-Karte](#)
 - d. [Akku](#)
 - e. [Bodenabdeckung](#)
8. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmblende

Entfernen der Bildschirmblende

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](#)
- e. [Bildschirmbaugruppe](#)

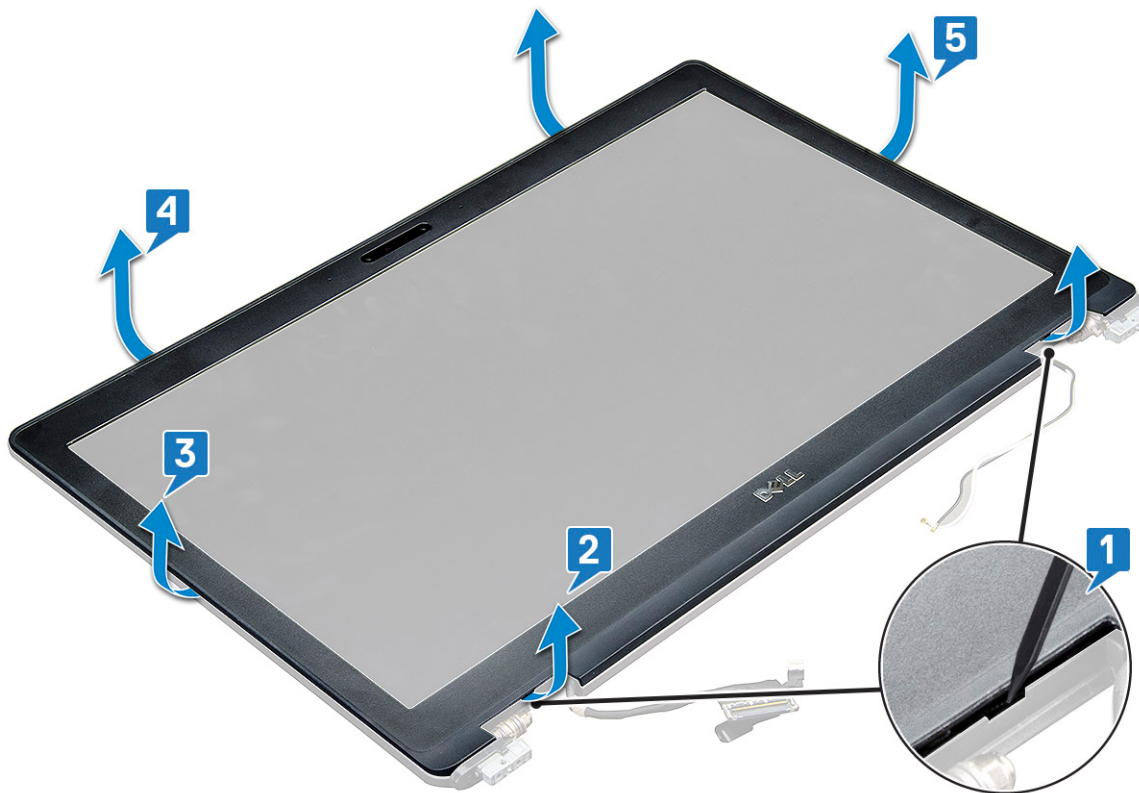
3. So entfernen Sie die Bildschirmblende:

- a. Hebeln Sie die Bildschirmblende vom unteren Teil des Bildschirms [1].

 **ANMERKUNG:** Beim Entfernen oder Neuinstallieren der Bildschirmblende an der Bildschirmbaugruppe sollten Techniker beachten, dass die Bildschirmblende mit stark haftendem Klebeband am LCD-Display befestigt ist und sie dabei vorsichtig vorgehen müssen, um Schäden am LCD-Display zu vermeiden.

- b. Heben Sie die Bildschirmblende ab, um sie zu lösen [2].
- c. Hebeln Sie die Kanten an der Seite des Bildschirms ab, um die Bildschirmblende zu lösen [3, 4,5].

 **VORSICHT:** Das Klebeband auf der LCD-Blende, das die Blende mit dem LCD verbindet, sorgt möglicherweise dafür, dass die Blende schwer zu entfernen ist, da es sich bei dem Klebeband um stark haftendes Klebeband handelt und dieses beim Trennen der beiden Komponenten auf dem LCD kleben bleibt und eine Schicht mit abgezogen wird oder das Glas zerbricht.



Einbauen der Bildschirmblende

1. Bringen Sie die Blende an der Bildschirmbaugruppe an.

i ANMERKUNG: Lösen Sie die Schutzabdeckung von dem Klebeband auf der LCD-Blende, bevor Sie sie in der Bildschirmbaugruppe platzieren.

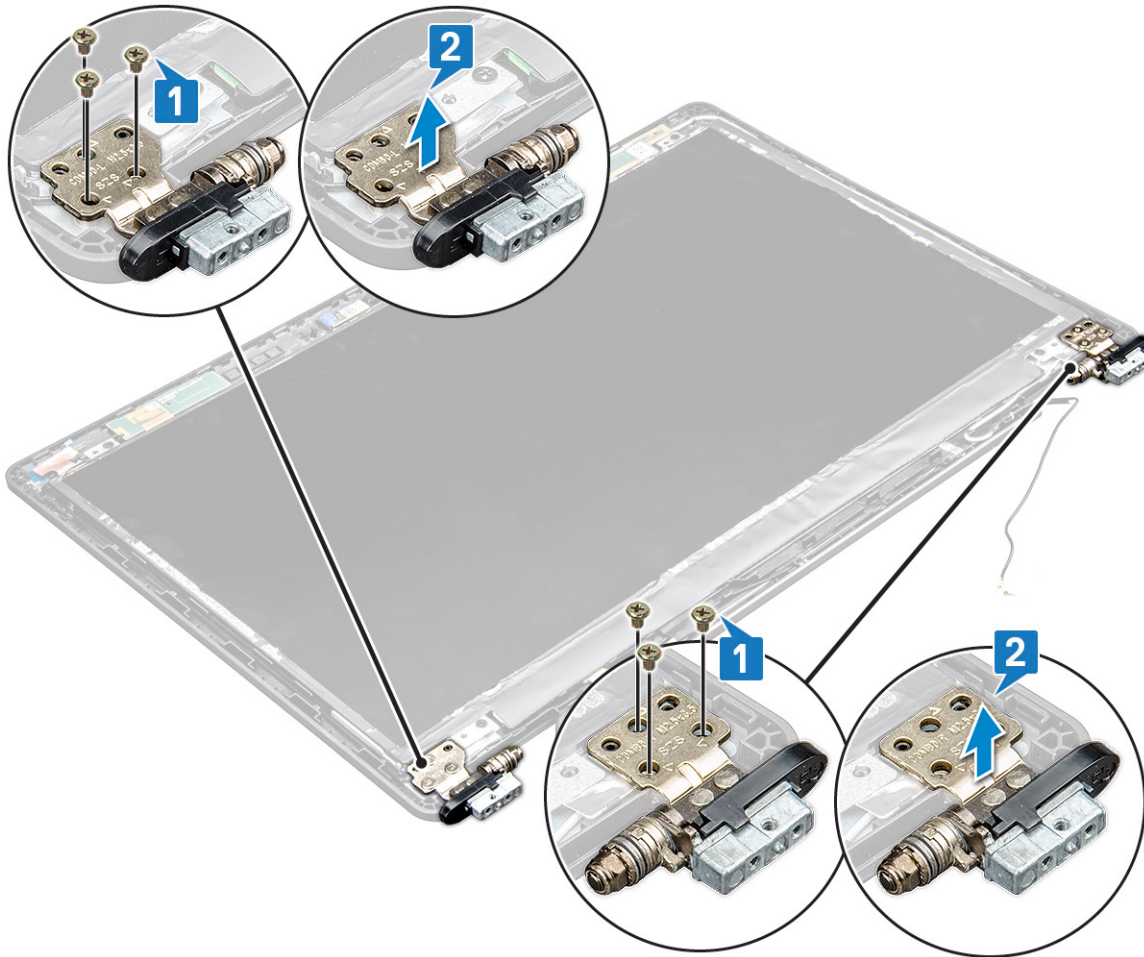
2. Drücken Sie von einer oberen Ecke aus im Uhrzeigersinn gegen die Bildschirmblende und arbeiten Sie sich entlang der gesamten Blende vor, bis diese in die Bildschirmbaugruppe einrastet.
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Bildschirmbaugruppe
 - b. WWAN
 - c. WLAN-Karte
 - d. Akku
 - e. Bodenabdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmscharniere

Entfernen des Bildschirmscharniers

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. WWAN
 - d. WLAN-Karte
 - e. Scharnierabdeckung

- f. [Bildschirmbaugruppe](#)
- g. [Bildschirmblende](#)
- 3. So entfernen Sie das Bildschirmscharnier:
 - a. Entfernen Sie die M2,5x3,5-Schrauben (3), mit denen das Bildschirmscharnier an der Bildschirmbaugruppe befestigt ist [1].
 - b. Heben Sie das Bildschirmscharnier aus der Bildschirmbaugruppe heraus [2].
 - c. Wiederholen Sie Schritt 3a und 3b, um das andere Bildschirmscharnier zu entfernen.



Einbauen des Bildschirmscharniers

- 1. Platzieren Sie die Bildschirmscharnierabdeckung auf der Bildschirmbaugruppe.
- 2. Ziehen Sie die M2,5x3,5-Schraube fest, mit der die Bildschirmscharnierabdeckung an der Bildschirmbaugruppe befestigt wird.
- 3. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 2, um die andere Bildschirmscharnierabdeckung einzubauen.
- 4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Bildschirmblende](#)
 - b. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - c. [Scharnierabdeckung](#)
 - d. [WWAN](#)
 - e. [WLAN-Karte](#)
 - f. [Akku](#)
 - g. [Bodenabdeckung](#)
- 5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

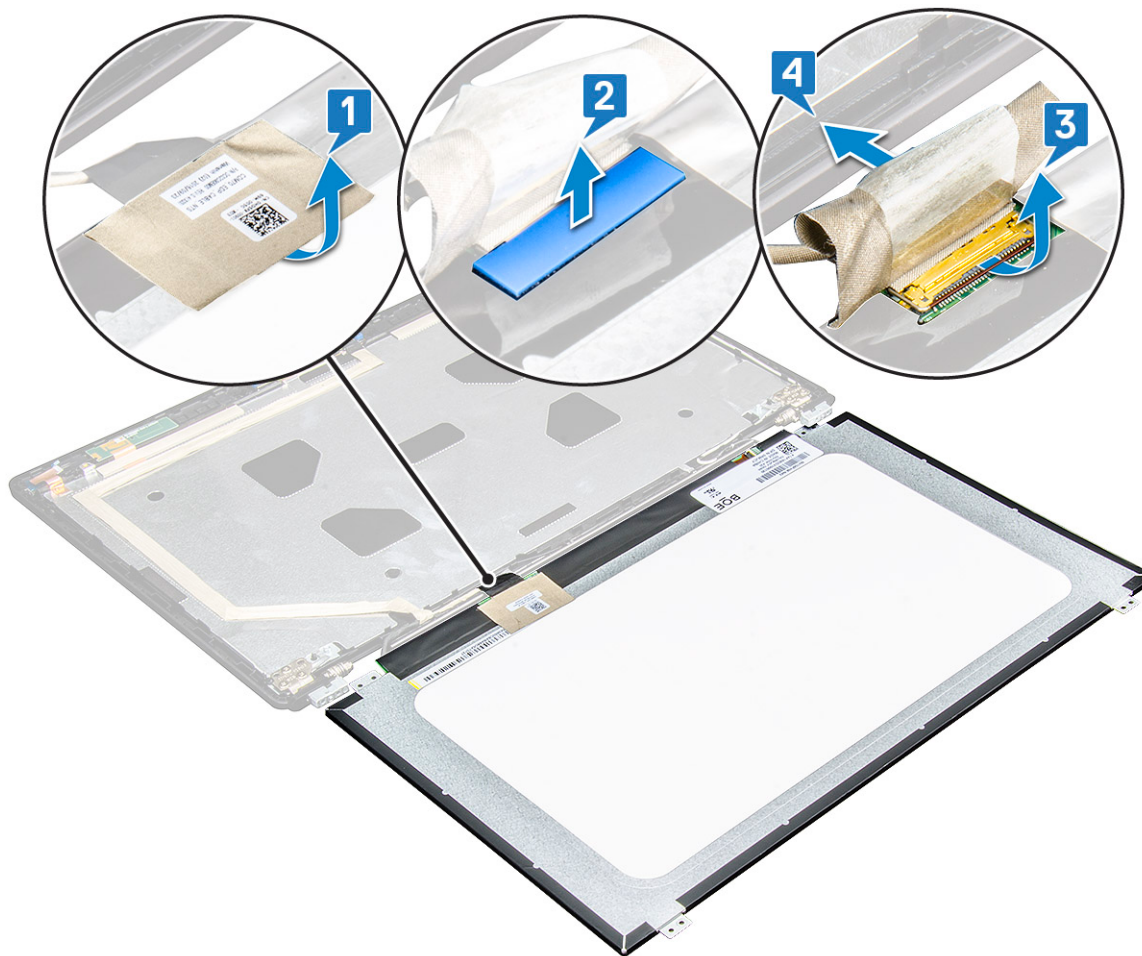
Bildschirm

Entfernen des Bildschirms

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. [WWAN](#)
 - d. [WLAN-Karte](#)
 - e. [Scharnierabdeckung](#)
 - f. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - g. [Bildschirmblende](#)
3. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (4), mit denen der Bildschirm an der Bildschirmbaugruppe befestigt ist [1]. Heben Sie den Bildschirm an und drehen Sie ihn um, um an das eDP-Kabel zu gelangen [2].



4. So bauen Sie den Bildschirm aus:
 - a. Ziehen Sie das Klebeband ab [1].
 - b. Lösen Sie das blaue Klebeband, mit dem das Bildschirmkabel befestigt ist [2].
 - c. Heben Sie den Riegel an, um das Bildschirmkabel vom Anschluss auf dem Bildschirm zu trennen [3, 4].



Einbauen des Bildschirms

1. Schließen Sie das eDP-Kabel an den Anschluss an und bringen Sie das blaue Klebeband wieder an.
2. Befestigen Sie das eDP-Kabel mit dem Klebeband.
3. Tauschen Sie den Bildschirm aus und richten Sie ihn mit den Schraubenhalterungen an der Bildschirmbaugruppe aus.
4. Ziehen Sie die M2x3-Schrauben an, um den Bildschirm an der Bildschirmbaugruppe zu befestigen.
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Bildschirmblende](#)
 - b. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - c. [Scharnierabdeckung](#)
 - d. [WWAN](#)
 - e. [WLAN-Karte](#)
 - f. [Akku](#)
 - g. [Bodenabdeckung](#)
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Bildschirmkabel (eDP)

Entfernen des eDP-Kabels

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. WWAN
 - d. WLAN-Karte
 - e. Bildschirmbaugruppe
 - f. Bildschirm
 - g. Bildschirmblende
3. Lösen Sie das eDP-Kabel vom Klebeband, um es vom Bildschirm zu entfernen.



Einbauen des eDP-Kabels

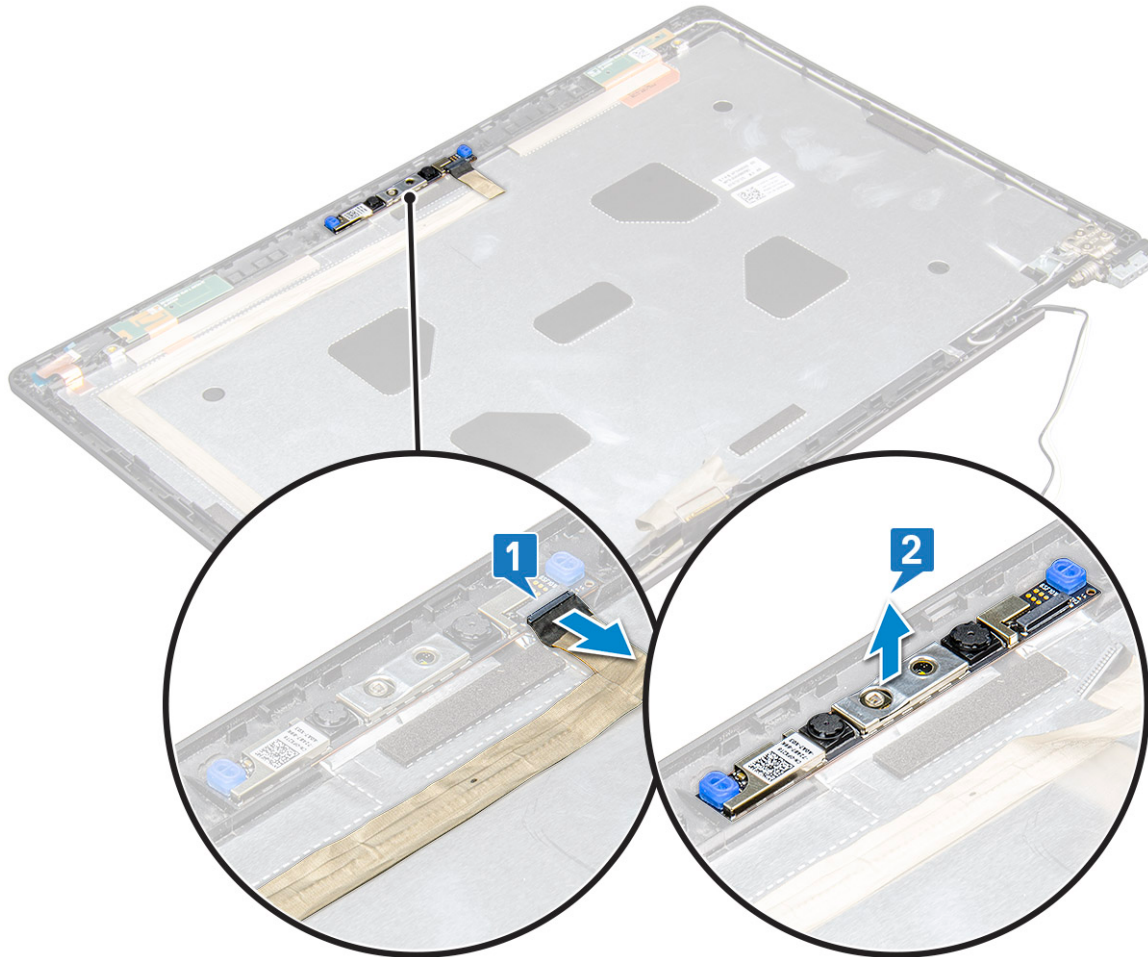
- 1. Befestigen Sie das eDP-Kabel an der Bildschirmbaugruppe.
- 2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Display
 - b. Bildschirmblende
 - c. Bildschirmbaugruppe
 - d. Scharnierabdeckung
 - e. WWAN
 - f. WLAN-Karte
 - g. Akku
 - h. Bodenabdeckung
- 3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Kamera

Entfernen der Kamera

- 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
 - d. WWAN
 - e. Bildschirmbaugruppe
 - f. Bildschirmblende
 - g. Bildschirmleiste
3. So entfernen Sie die Kamera:
- a. Trennen Sie das Kamerakabel vom Anschluss am Kameramodul, an der Bildschirmleiste[1].
 - b. Lösen und heben Sie das Kameramodul vorsichtig von der hinteren Bildschirmabdeckung [2].



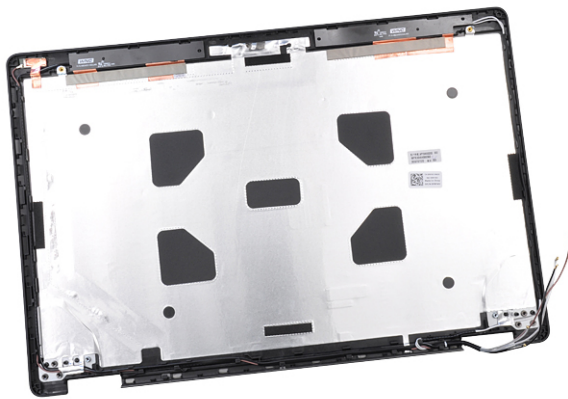
Installieren der Kamera

1. Stecken Sie die Kamera am Steckplatz an der hinteren Bildschirmabdeckung ein.
2. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit dem Anschluss.
3. Befestigen Sie die zwei leitfähigen Klebebander oberhalb der Kamera.
4. Bauen Sie folgende Komponenten an:
 - a. Bildschirmleiste
 - b. Bildschirmblende
 - c. Bildschirmbaugruppe
 - d. WLAN
 - e. WWAN
 - f.
 - g. Akku
 - h. Bodenabdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Baugruppe der hinteren Bildschirmabdeckung

Entfernen der hinteren Bildschirmabdeckung

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. [WWAN-Karte](#)
 - d. [WLAN-Karte](#)
 - e. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - f. [Bildschirmscharnier](#)
 - g. [Bildschirmblende](#)
 - h. [Display](#)
 - i. [eDP-Kabel](#)
 - j. [Kamera](#)
3. Die hintere Bildschirmabdeckung ist die verbliebene Komponente nach dem Entfernen aller Komponenten.



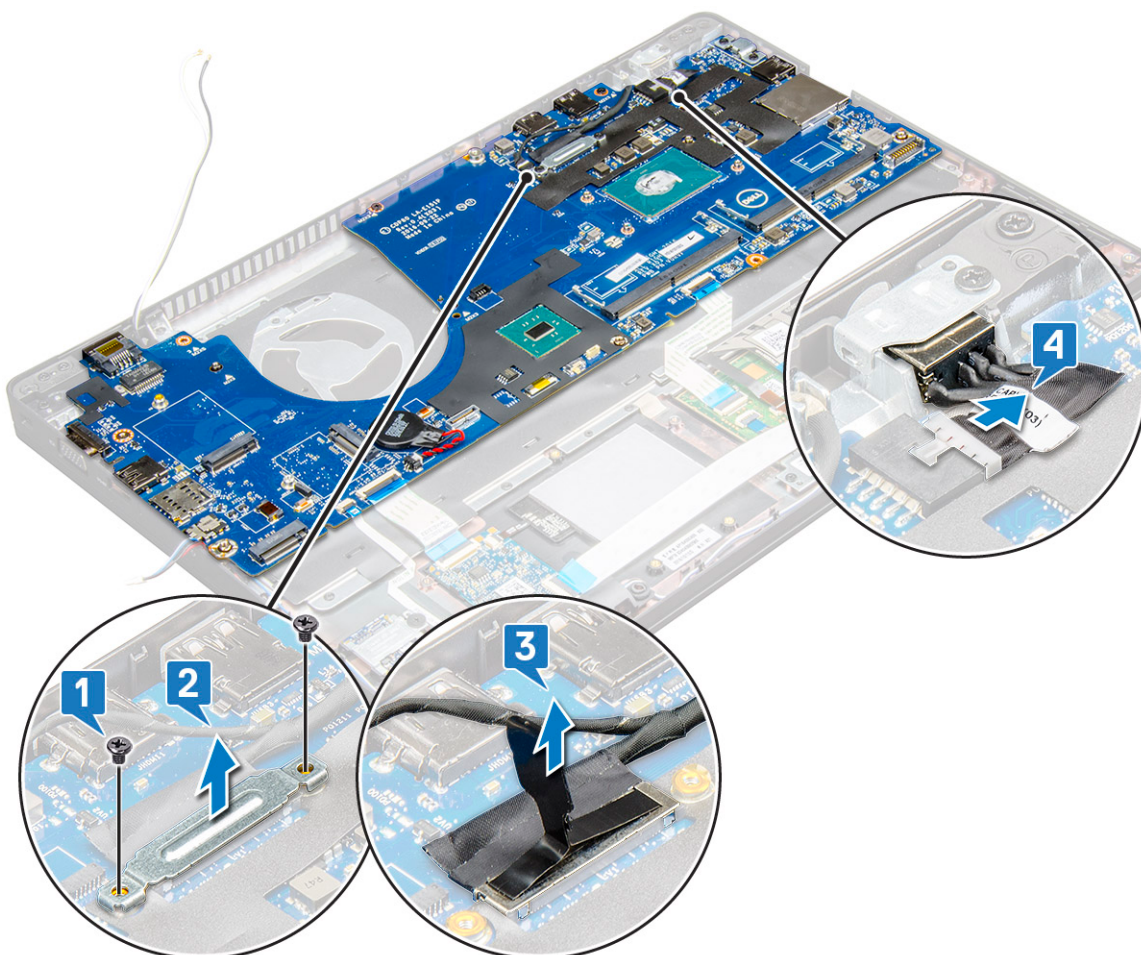
Installieren der hinteren Bildschirmabdeckung

1. Die hintere Bildschirmabdeckung ist die verbliebene Komponente nach dem Entfernen aller Komponenten.
2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Kamera](#)
 - b. [eDP-Kabel](#)
 - c. [Display](#)
 - d. [Bildschirmblende](#)
 - e. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - f. [Bildschirmscharnier](#)
 - g. [WWAN-Karte](#)
 - h. [WLAN-Karte](#)
 - i. [Akku](#)
 - j. [Bodenabdeckung](#)
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

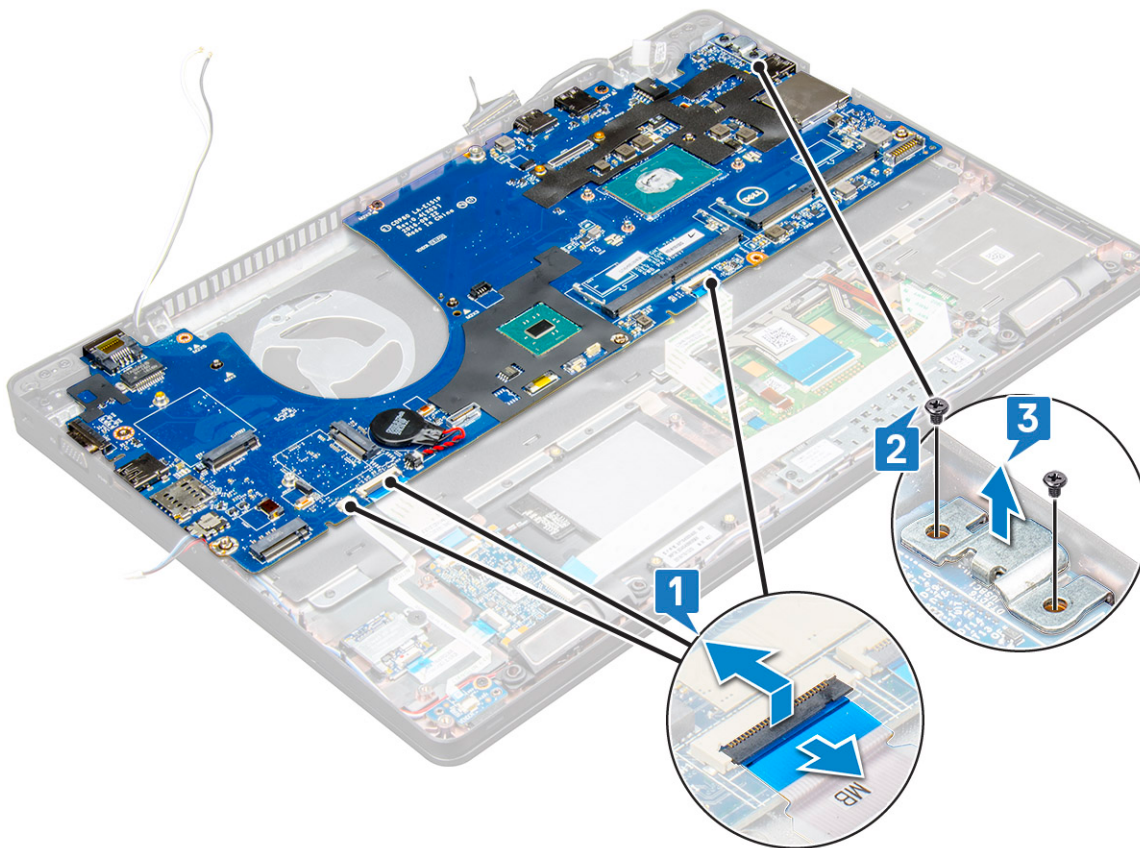
Systemplatine

Systemplatine entfernen

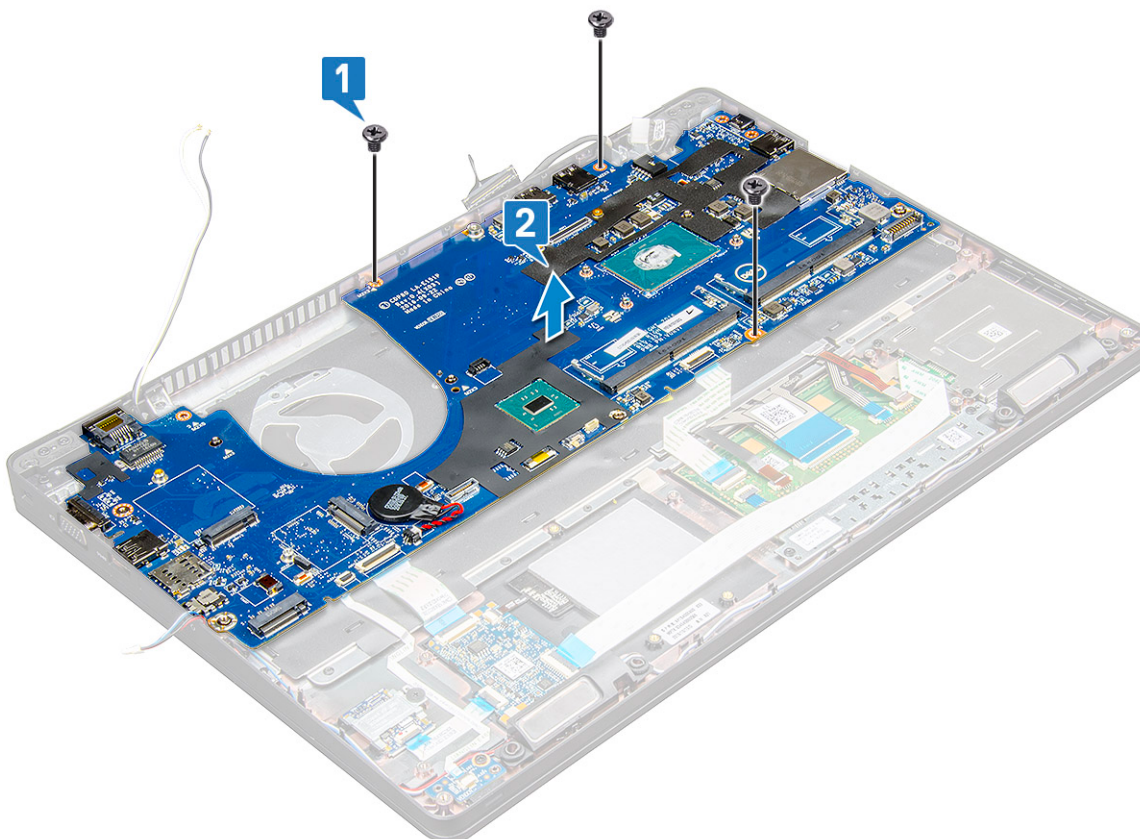
1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [SIM-Karten-Modul](#)
 - b. [Bodenabdeckung](#)
 - c. [Akku](#)
 - d. [WLAN-Karte](#)
 - e. [WWAN-Karte](#)
 - f. [SSD-Karte](#) oder [Festplattenlaufwerk](#)
 - g. [Speichermodul](#)
 - h. [Kühlkörper](#)
 - i. [Gehäuserahmen](#)
3. So lösen Sie die Systemplatine:
 - a. Entfernen Sie die M2x5-Schrauben, mit denen die Metallhalterung an der Systemplatine befestigt ist [1].
 - b. Heben Sie die Metallhalterung, mit der das Bildschirmkabel an der Systemplatine befestigt ist, an [2].
 - c. Trennen Sie das Bildschirmkabel von den Anschlüssen auf der Systemplatine [3].
 - d.



4. So entfernen Sie die Systemplatine:
 - a. Heben und trennen Sie das Kabel der LED-Platine, der Hauptplatine und des Touchpads von den Anschlüssen auf der Systemplatine [1].
 - b. Entfernen Sie die M2x5-Schrauben (2), mit denen die Metallhalterung des USB-C-Ports an der Systemplatine befestigt ist, und heben Sie die Halterung von der Systemplatine [2,3].



5. Entfernen Sie die M2x3-Schrauben (3) und heben Sie die Systemplatine vom Computer [1, 2].



Systemplatine installieren

1. Richten Sie die Systemplatine auf die Schraubenhalterungen am Notebook aus.
2. Ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest, um die Systemplatine am Notebook zu befestigen.
3. Platzieren Sie die USB-C-Metallhalterung und bringen Sie die M2x5-Schrauben an der Systemplatine an.
4. Schließen Sie die Kabel der LED-Platine, der Hauptplatine und des Touchpads an der Systemplatine an.
5. Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit der Systemplatine.
6. Setzen Sie das eDP-Kabel und die Metallhalterung auf die Systemplatine und ziehen Sie die M2x3-Schrauben fest, um die Metallhalterung an der Systemplatine zu befestigen.
7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Gehäuserahmen](#)
 - b. [Kühlkörper](#)
 - c. [Speichermodule](#)
 - d. [SSD-Karte](#) oder [Festplattenlaufwerk](#)
 - e. [WWAN-Karte](#)
 - f. [WLAN-Karte](#)
 - g. [Akku](#)
 - h. [Bodenabdeckung](#)
 - i. [SIM-Karten-Modul](#)
8. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Handballenaufgabe

Wiedereinbauen der Handballenstütze

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. [Tastatur](#)
 - d. [WLAN-Karte](#)
 - e. [WWAN-Karte](#)
 - f. [SSD-Karte](#)
 - g. [Festplattenlaufwerk](#)
 - h. [Speichermodule](#)
 - i. [Touchpad](#)
 - j. [Entfernen des Kühlkörpers](#)
 - k. [Knopfzellenbatterie](#)
 - l. [Gehäuserahmen](#)
 - m. [Systemplatine](#)
 - n. [Scharnierabdeckung](#)
 - o. [Bildschirmbaugruppe](#)

 **ANMERKUNG:** Die verbleibende Komponente ist die Handballenstütze.



3. Bauen Sie die folgenden Komponenten auf der neuen Handballenstütze ein.
 - a. [Bildschirmbaugruppe](#)
 - b. [Scharnierabdeckung](#)
 - c. [Systemplatine](#)
 - d. [Gehäuserahmen](#)
 - e. [Knopfzellenbatterie](#)
 - f. [Einbauen der](#)
 - g. [Touchpad](#)
 - h. [Speichermodule](#)
 - i. [SSD-Karte](#)
 - j. [WLAN-Karte](#)
 - k. [Tastatur](#)
 - l. [Akku](#)
 - m. [Bodenabdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Technologie und Komponenten

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

Themen:

- Netzadapter
- Kaby Lake – Intel Core Prozessoren der 7. Generation
- Kaby Lake Refresh – Intel Core-Prozessoren der 8. Generation
- DDR4
- HDMI 1.4 – HDMI 2.0
- USB-Funktionen
- USB Typ-C

Netzadapter

Im Lieferumfang dieses Laptops ist ein 7,4-mm-Stecker an einem Netzadapter mit enthalten.

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

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

Kaby Lake – Intel Core Prozessoren der 7. Generation

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

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

Technische Daten zu Kaby Lake

Tabelle 2. Technische Daten zu Kaby Lake

Prozessornummer	Taktrate	Cache	Anzahl Kerne/ Anzahl Threads	Stromversorgun g	Speichertyp	Grafik
Intel Core i3-7100U (3 MB Cache, bis zu 2,4 GHz), Dual Core	2,4 GHz	3 MB	2/4	15 W	DDR4-2133	Intel HD- Grafikkarte 620

Tabelle 2. Technische Daten zu Kaby Lake (fortgesetzt)

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

Kaby Lake Refresh – Intel Core-Prozessoren der 8. Generation

Die Intel Core-Prozessorfamilie der 8. Generation (Kaby Lake Refresh) ist der Nachfolger der Prozessoren der 7. Generation. Zu den Hauptfunktionen gehören:

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

Technische Daten zu Kaby Lake Refresh

Tabelle 3. Technische Daten zu Kaby Lake Refresh

Prozessornummer	Taktrate	Cache	Anzahl Kerne/ Anzahl Threads	Stromversorgung	Speichertyp	Grafik
Intel Core i7-8650U	4,2 GHz	8 MB	4/8	15 W	DDR4-2400 oder LPDDR3-2133	Intel UHD-Grafik 620

Tabelle 3. Technische Daten zu Kaby Lake Refresh (fortgesetzt)

Intel Core i7-8550U	4,0 GHz	8 MB	4/8	15 W	DDR4-2400 oder LPDDR3-2133	Intel UHD-Grafik 620
Intel Core i5-8350U	3,6 GHz	6 MB	4/8	15 W	DDR4-2400 oder LPDDR3-2133	Intel UHD-Grafik 620
Intel Core i5-8250U	3,4 GHz	6 MB	4/8	15 W	DDR4-2400 oder LPDDR3-2133	Intel UHD-Grafik 620

DDR4

DDR4-Speicher (Double Data Rate der vierten Generation) ist der schnellere Nachfolger der DDR2- und DDR3-Technologie und ermöglicht bis zu 512 GB Kapazität im Vergleich zu der maximalen Kapazität von 128 GB pro DIMM beim DDR3-Speicher. Synchroner DDR4-Speicher (Dynamic Random-Access) ist mit einer anderen Passung versehen als SDRAM und DDR. Damit soll verhindert werden, dass Benutzer den falschen Typ Speicher im System installieren.

DDR4 benötigt 20 Prozent weniger Volt bzw. nur 1,2 Volt im Vergleich zu DDR3, der eine Stromversorgung von 1,5 Volt für den Betrieb benötigt. DDR4 unterstützt auch einen neuen Deep-Power-Down-Modus, mit dem das Host-Gerät in den Standby-Modus wechseln kann, ohne dass der Arbeitsspeicher aktualisiert werden muss. Mit dem Deep-Power-Down-Modus soll der Stromverbrauch im Standby um 40 bis 50 Prozent reduziert werden.

DDR4-Details

Es gibt keine Unterschiede zwischen DDR3- und DDR4-Speichermodulen. Diese werden unten aufgeführt.

Kerbenunterschied

Die Kerbe auf einem DDR4-Modul ist an einem anderen Ort als die Kerbe auf einem DDR3-Modul. Beide Kerben befinden sich auf der Einsetzkante, aber beim DDR4 unterscheidet sich die Position der Kerbe leicht. Dadurch soll verhindert werden, dass Module an einer inkompatiblen Platine oder Plattform installiert werden.

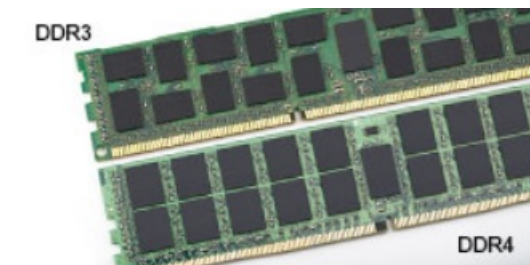


Abbildung 1. Kerbenunterschied

Höhere Stärke

DDR4-Module sind etwas dicker als DDR3, sodass mehr Signalebenen möglich sind.



Abbildung 2. Stärkenunterschied

Gebogene Kante

DDR4-Module haben eine gebogene Kante zur Unterstützung beim Einsetzen und zur Verringerung der Beanspruchung der PCB während der Arbeitsspeicherinstallation.

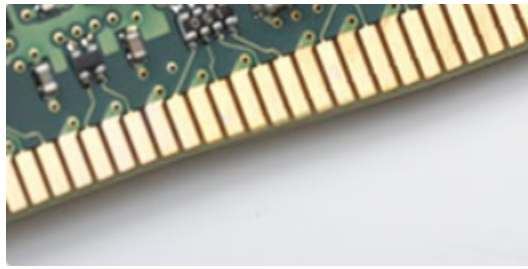


Abbildung 3. Gebogene Kante

Speicherfehler

Bei Speicherfehlern auf dem System wird der neue ON-FLASH-FLASH- oder ON-FLASH-ON-Fehlercode angezeigt. Wenn alle Speicher ausfallen, lässt sich das LCD-Display nicht einschalten. Beheben Sie mögliche Speicherfehler, indem Sie funktionierende Speichermodule in Speicheranschlüssen an der Unterseite des Systems oder unter der Tastatur ausprobieren, wie in einigen tragbaren Systemen.

ANMERKUNG: Der DDR4-Speicher ist in die Platine integriert und kein austauschbares DIMM-Modul (siehe Abbildung und Bezeichnung).

HDMI 1.4 – HDMI 2.0

Dieser Abschnitt erläutert HDMI 1.4/2.0 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 2.0

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

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 4. USB-Entwicklung

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 Port	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.

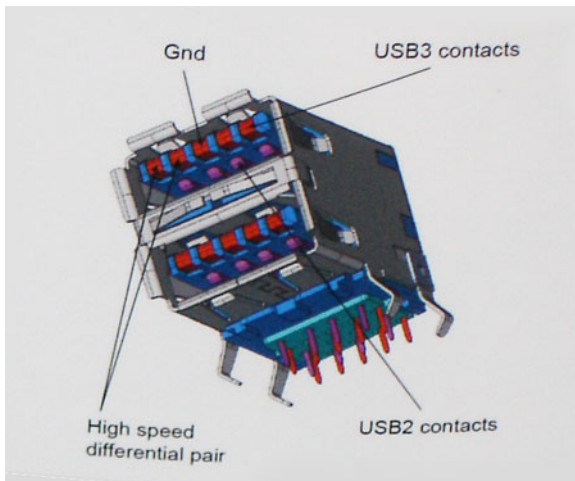


Geschwindigkeit

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-Video-Lösungen 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
- RAID-Systeme 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.

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

USB Typ-C

USB-Typ C ist ein neuer, winzig kleiner physischer Anschluss. Der Anschluss selbst kann viele fesselnde neue USB-Standard wie USB 3.1 und USB-Power Delivery (USB-PD) unterstützen.

Abwechselnder Modus

USB-Typ C ist ein neuer Anschlussstandard, der sehr klein ist. Er ist etwa ein Drittel so groß wie der alte USB A-Stecker. Hierbei handelt es sich um einen Einfachanschlussstandard, den jedes Gerät verwenden sollte können. Dank „abwechselndem Modus“ können USB-Typ-C-Anschlüsse eine Vielzahl unterschiedlicher Protokolle unterstützen. So lassen sich mittels Adaptern HDMI-, VGA- und DisplayPort-Signale sowie andere Signaltypen über einen einzigen USB-Anschluss ausgeben.

USB Power Delivery

Die USB PD-Spezifikation ist auch eng mit dem USB-Typ C verflochten. Derzeit verwenden Smartphones, Tablets und andere mobile Geräte häufig eine USB-Verbindung zum Aufladen. Ein USB 2.0-Anschluss liefert bis zu 2,5 Watt Leistung – damit laden Sie Ihr Handy auf, aber das war's dann auch schon. Ein Laptop kann beispielsweise bis zu 60 Watt benötigen. Die USB Power Delivery -Spezifikation erhöht diese Leistung auf 100 Watt. Sie ist bidirektional, so dass ein Gerät Leistung entweder senden oder empfangen kann. Und diese Leistung kann gleichzeitig übertragen werden, während das Gerät Daten über die Verbindung überträgt.

Dieses könnte das Ende all jener proprietären Laptop-Ladekabel sein, wenn alle Geräte über einen Standard-USB-Anschluss aufgeladen werden. Sie können Ihren Laptop von einem dieser tragbaren Akkusätze aufladen, die Sie heute für Ihre Smartphones und andere tragbaren Geräte verwenden. Sie können Ihren Laptop an ein externes Display anschließen, das an ein Stromkabel angeschlossen ist, und dieses externe Display lädt Ihren Laptop auf, während Sie ihn als externes Display verwenden – alles über den kleinen USB-Typ-C-Anschluss. Dazu müssen das Gerät und das Kabel USB Power Delivery unterstützen. Allein ein USB-Typ-C-Anschluss bedeutet nicht unbedingt, dass sie das tun.

USB Typ C und USB 3.1

USB 3.1 ist ein neuer USB-Standard. Die theoretische Bandbreite von USB 3.0 liegt bei 5 Gbit/s, die von USB 3.1 Gen 2 bei 10 Gbit/s. Das ist die doppelte Bandbreite, also so schnell wie ein Thunderbolt-Stecker der ersten Generation. USB-Typ-C ist nicht dasselbe wie USB 3.1. USB-Typ-C ist nur eine Steckerform, und die zugrunde liegende Technologie kann USB 2 oder USB 3.0 sein. Tatsächlich verwendet das Nokia N1 Android Tablett einen USB-Typ-C-Stecker, aber darunter liegt USB 2.0 – nicht einmal USB 3.0. Diese Technologien sind jedoch eng miteinander verwandt.

Systemspezifikationen

Themen:

- Technische Daten

Technische Daten

System – technische Daten

Funktion	Technische Daten
Chipsatz	Intel Kaby Lake (integriert in den Prozessor)
DRAM-Busbreite	64 Bit
Flash-EEPROM	SPI 128 MBit/s

Prozessor – technische Daten

Funktion	Technische Daten
Typen	• Intel® Core™-Prozessoren der 8. Generation bis zum i7, U Quad Core • Intel® Core™-Prozessoren der 7. Generation bis zum i5, U Dual Core
L3-Cache	
i3-U-Serie	• 3 MB
i5-U-Serie	• 3 MB bis 6 MB
i7-U-Serie	• 8 MB

Arbeitsspeicher

Funktion	Technische Daten
Speicheranschluss	zwei SODIMM-Steckplätze
Speicherkapazität	4 GB, 8 GB und 16 GB 32 GB
Arbeitsspeichertyp	DDR4 SDRAM
Geschwindigkeit	2.400 MHz ohne ECC für Prozessoren der 8. Generation 2.133 MHz ohne ECC für Prozessoren der 7. Generation
Speicher (Minimum)	4 GB
Speicher (Maximum)	32 GB

Speicherspezifikationen

Funktion	Technische Daten
M.2-SSD (2280)/M.S (2230)/PCIe-NVMe	bis zu 512 GB, OPAL-konforme SED-Optionen/bis zu 1 TB, OPAL-konforme SED-Optionen/PCIe x2-NVMe
HDD (Festplatte)	bis zu 1 TB, hybrid, OPAL-konforme SED-Optionen

Audio – technische Daten

Funktion	Technische Daten
Typen	High-Definition-Audio
Controller	Realtek ALC3246
Stereo-Konvertierung	Digitale Audioausgabe über HDMI – bis zu 7.1 komprimierte und nicht komprimierte Audiodateien
Interne Schnittstelle	High-Definition-Audio-Codec
Externe Schnittstelle	Kombianschluss für Stereo-Headset/Mikrofon
Lautsprecher	2
Interner Verstärker	2 W (Effektivwert) je Kanal
Lautstärkeregerler	Abkürzungstasten

Video – technische Daten

Funktion	Technische Daten
Typ	Auf Systemplatine integriert, hardwarebeschleunigt
Grafikkarten	Intel HD-Grafik 620 (integriert in Intel Core-Prozessoren der 7. Generation) Intel UHD-Grafik 620 (integriert in Intel Core-Prozessoren der 8. Generation) NVIDIA GeForce® MX130, 2 GB GDDR5
Datenbus	Integrierte Videokarte
Unterstützung für externe Anzeigen	• 19-poliger HDMI-Anschluss • 15-poliger VGA-Anschluss • DisplayPort-über-USB-Typ-C-Anschluss

Kamera

Funktion	Technische Daten
Kameraauflösung	1 Megapixel
HD-Bildschirm Auflösung	1 280 x 720 Pixel
FHD-Bildschirm Auflösung	1 280 x 720 Pixel

Funktion	Technische Daten
HD-Bildschirm Video-Auflösung (Maximum)	1 280 x 720 Pixel
FHD-Bildschirm Video-Auflösung (Maximum)	1 280 x 720 Pixel
Diagonaler Betrachtungswinkel	74°

Kommunikation

Funktionen	Technische Daten
Netzwerkadapter	Ethernet (RJ-45) mit 10/100/1000 MBit/s
WLAN	• Internes WLAN (Wireless Local Area Network) • Internes WWAN (Wireless Wide Area Network)

Anschlüsse und Stecker – Technische Daten

Funktion	Technische Daten
Audio	Kombianschluss für Stereo-Headset/Mikrofon
Video	• HDMI 1.4 (UMA)/HDMI 2.0 (separat) • 15-poliger VGA-Anschluss
Netzwerkadapter	Ein RJ-45-Anschluss
USB	3 x USB 3.1 Gen 1-Anschlüsse (einer mit PowerShare),
Speicherkartenleser	SD-4.0-Speicherkartenleser
micro-SIM (uSIM)-Karte	Externes Micro-SIM-Kartenauflegefach
USB-Typ-C-Anschluss	• 1 x DisplayPort über USB-Typ C

Kontaktlose SmartCard – Technische Daten

Funktion	Technische Daten
Unterstützte Smart Cards/ Technologien	BTO mit USH

Anzeige – technische Daten

Tabelle 5. Anzeige – Technische Daten

Funktion	Technische Daten
Höhe	360 mm (14,17 Zoll)

Tabelle 5. Anzeige – Technische Daten (fortgesetzt)

Funktion	Technische Daten
Breite	224,3 mm (8,83 Zoll)
Diagonale	396,24 mm (15,6 Zoll)
Tatsächliche Bildschirmgröße	15,6 Zoll
Reflexionsarmer HD-Bildschirm ohne Touch-Funktion	
Maximale Auflösung	1920 x 1080
Maximale Helligkeit	200 cd/qm
Bildwiederholfrequenz	60 Hz
Maximale Betrachtungswinkel (horizontal)	40/40
Maximale Betrachtungswinkel (vertikal)	+10/–30
Bildpunktgröße	0,252 mm (0,01 Zoll)
Blendfreier FHD-Bildschirm ohne Touch-Funktion	
Maximale Auflösung	1920 x 1080
Maximale Helligkeit	220 cd/qm
Bildwiederholfrequenz	60 Hz
Maximale Betrachtungswinkel (horizontal)	+80/–80
Maximale Betrachtungswinkel (vertikal)	+80/–80
Bildpunktgröße	0,179 mm (0,007 Zoll)
Reflexionsarmer FHD-Bildschirm ohne Touch-Funktion	
Maximale Auflösung	1920 x 1080
Maximale Helligkeit	220 cd/qm
Bildwiederholfrequenz	60 Hz
Maximale Betrachtungswinkel (horizontal)	+80/–80
Maximale Betrachtungswinkel (vertikal)	+80/–80
Bildpunktgröße	0,179 mm (0,007 Zoll)

Tastatur

Funktion

Technische Daten

Anzahl der Tasten

- Vereinigte Staaten: 82 Tasten
- Vereinigtes Königreich: 83 Tasten
- Japan: 86 Tasten
- Brasilien: 84 Tasten

Definitionen von Tastenkombinationen

Auf einigen Tasten Ihrer Tastatur befinden sich zwei Symbole. Diese Tasten können zum Eintippen von Sonderzeichen oder zum Ausführen von Sekundärfunktionen verwendet werden. Zum Eintippen von Sonderzeichen drücken Sie auf „Umschalten“ und auf die entsprechende Taste. Zum Ausführen von Sekundärfunktionen drücken Sie auf **Fn** und auf die entsprechende Taste.

Die folgende Tabelle enthält die Tastenkombinationen und die jeweiligen Funktionen:

 **ANMERKUNG:** Sie können die Funktionsweise der Tastaturbefehle durch Drücken von **Fn+Esc** oder durch Änderung der Funktionsweise der Funktionstasten im BIOS-Setup-Programm festlegen.

Tabelle 6. Tastenkombination

Funktionen	Funktion
Fn+F1	Audio stumm stellen
Fn+F2	Lautstärke reduzieren
Fn+F3	Lautstärke erhöhen
Fn+F4	Mikrofon stumm schalten
Fn+F5	Num Lock
Fn+F6	Rollen-Taste
Fn+F8	Auf externe Anzeige umschalten
Fn+F9	Suchen
Fn+F10 (optional)	Helligkeit der Tastaturhintergrundbeleuchtung erhöhen
Fn+F10 (optional)	Helligkeit der Tastaturhintergrundbeleuchtung erhöhen
Fn+F11	Helligkeit reduzieren
Fn+F12	Helligkeit erhöhen
Fn+Esc	Fn-Tastensperre umschalten
Fn+Druck	Wireless ein-/ausschalten
Fn+Eingf	Energiesparmodus
Fn+Pfeil nach rechts	Ende
Fn+Pfeil nach links	Startseite

Touchpad

Funktion Technische Daten

Aktiver Bereich:

X-Achse 101,7 mm

Y-Achse 55,2 mm

Tabelle 7. Unterstützte Gesten

Unterstützte Gesten	Windows 10
Cursor bewegen	Unterstützt
Anklicken/antippen	Unterstützt
Anklicken und ziehen	Unterstützt
Mit 2 Fingern scrollen	Unterstützt

Tabelle 7. Unterstützte Gesten (fortgesetzt)

Unterstützte Gesten	Windows 10
Mit 2 Fingern verkleinern/vergrößern	Unterstützt
Mit 2 Fingern tippen (mit der rechten Maustaste klicken)	Unterstützt
Mit 3 Fingern tippen (Cortana aufrufen)	Unterstützt
Mit 3 Fingern nach oben wischen (alle offenen Fenster anzeigen)	Unterstützt
Mit 3 Fingern nach unten wischen (Desktop anzeigen)	Unterstützt
Mit 3 Fingern nach rechts oder links wischen (zwischen geöffneten Fenstern wechseln)	Unterstützt
Mit 4 Fingern tippen (Info-Center aufrufen)	Unterstützt

Akku

Funktion

Technische Daten

Typ

- 42 Wh
- 42 Wh
- 51 Wh
- 68 Wh
- 4-Zellen-Akku mit langem Lebenszyklus
-

Akku – technische Daten: 42 Wh

Tiefe 181 mm (7,126 Zoll)

Höhe 7,05 mm (0,28 Zoll)

Breite 95,9 mm (3,78 Zoll)

Gewicht 210 g (0,46 Pfund)

Spannung 11,4 V DC

Typische Kapazität in Amperestunde 3,684 Ah

Akku – technische Daten: 51 Wh

Tiefe 181 mm (7,126 Zoll)

Höhe 7,05 mm (0,28 Zoll)

Breite 95,9 mm (3,78 Zoll)

Gewicht 250 g (0,55 Pfund)

Spannung 11,4 V DC

Typische Kapazität in Amperestunde 4,473 Ah

Akku – technische Daten: 68 Wh/4-Zellen-Akku mit langem Lebenszyklus

Tiefe 233,00 mm (9,17 Zoll)

Funktion	Technische Daten
Höhe	7,5 mm (0,28 Zoll)
Breite	95,90 mm (3,78 Zoll)
Gewicht	340 g (0,74 Pfund)
Spannung	7,6 V DC
Typische Kapazität in Amperestunde	8,947 Ah
Temperaturbereich	• Laden: 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 158 °F) • Entladen: 0 °C bis 70 °C (32 °F bis 122 °F)
Betrieb	• Betrieb: 0 °C bis 35 °C (32 °F bis 95 °F)
Nicht in Betrieb	-20 °C bis 65 °C (4 °F bis 149 °F)
Knopfzellenbatterie	3-V-Lithium-Knopfzellenbatterie (CR2032)

Netzadapter – technische Daten

Funktion	Technische Daten
Typ	65 W/90 W
Eingangsspannung	100 V AC – 240 V Wechselspannung
Eingangsstrom (maximal)	1,7 A/1,6 A
Eingangsfrequenz	50 bis 60 Hz
Ausgangsstrom	3,34 A/4,62 A (konstante Stromabgabe)
Ausgangsnennspannung	19,5 +/- 1,0 V DC
Temperaturbereich (Betrieb)	0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)
Temperaturbereich (Lagerung)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)
Steckergröße	7,4 mm

Abmessungen und Gewicht

Funktion	Technische Daten
Höhe Vorderseite	• Kein Touchscreen: 20,6 mm (0,8 Zoll) • Mit Touchscreen: 21,65 mm (0,8 Zoll)
Höhe Rückseite	• Kein Touchscreen: 23,25 mm (0,9 Zoll) • Mit Touchscreen: 24,3 mm (0,9 Zoll)
Breite	• 376,0 mm (14,8 Zoll)
Tiefe	• 250,7 mm (9,9 Zoll)
Ausgangsgewicht:	• 4,14 Pfund (1,88 kg)

Umgebungsbedingungen

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)

Relative Luftfeuchtigkeit (maximal)

Technische Daten

Betrieb

10 % bis 90 % (nicht kondensierend)

Bei Lagerung

5 % bis 95 % (nicht kondensierend)

Höhe über NN (maximal)

Technische Daten

Betrieb

0 m bis 3 048 m (0 Fuß bis 10 000 Fuß)

Nicht in Betrieb

0 m bis 10.668 m (0 Fuß bis 35.000 Fuß)

Luftverschmutzungsklasse

G1 gemäß ISA-71.04-1985

Optionen des System-Setup

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

Themen:

- BIOS-Übersicht
- Aufrufen des BIOS-Setup-Programms
- Startreihenfolge
- Navigationstasten
- Einmaliges Startmenü
- System-Setup – Übersicht
- Aufrufen des System-Setups
- Optionen des Bildschirms „General“ (Allgemein)
- Optionen des Bildschirms „System Configuration“ (Systemkonfiguration)
- Bildschirm Optionen
- Optionen des Bildschirms „Security“ (Sicherheit)
- Optionen des Bildschirms „Secure Boot“ (Sicherer Start)
- Intel Software Guard Extensions
- Optionen des Bildschirms „Performance“ (Leistung)
- Optionen des Bildschirms „Power Management“ (Energieverwaltung)
- Optionen des Bildschirms „POST Behavior“ (Verhalten beim POST)
- Optionen des Bildschirms „Virtualization support“ (Unterstützung der Virtualisierung)
- Wireless-Optionen des Bildschirms
- Optionen des Bildschirms „Maintenance“ (Wartung)
- Optionen im Fenster des Systemprotokolls
- Aktualisieren des BIOS
- System- und Setup-Kennwort
- Löschen von CMOS-Einstellungen
- Löschen von BIOS- (System-Setup) und Systemkennwörtern

BIOS-Übersicht

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

Aufrufen des BIOS-Setup-Programms

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

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.

Startreihenfolge

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

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

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

- Wechseldatenträger (soweit verfügbar)
- STXXXX-Laufwerk

 **ANMERKUNG:** XXXX gibt die Nummer des SATA-Laufwerks an.

- Optisches Laufwerk (soweit verfügbar)
- SATA-Festplattenlaufwerk (falls vorhanden)
- Diagnostics (Diagnose)

 **ANMERKUNG:** Bei Auswahl von **Diagnostics** wird der **SupportAssist**-Bildschirm angezeigt.

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

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
Eingabetaste	Wählt einen Wert im ausgewählten Feld aus (falls vorhanden) oder folgt dem Link in diesem Feld.
<Leertaste>	Öffnet oder schließt gegebenenfalls eine Dropdown-Liste.
Registerkarte	Weiter zum nächsten Fokusbereich.
<Esc>	Wechselt zur vorherigen Seite, bis das Hauptfenster angezeigt wird. Durch Drücken der Esc-Taste im Hauptfenster wird eine Meldung angezeigt, die Sie auffordert, alle nicht gespeicherten Änderungen zu speichern. Anschließend wird das System neu gestartet.

Einmaliges Startmenü

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

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

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

- Wechseldatenträger (soweit verfügbar)
- STXXXX-Laufwerk (falls vorhanden)

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

- Optisches Laufwerk (soweit verfügbar)
- SATA-Festplattenlaufwerk (falls vorhanden)
- Diagnostics (Diagnose)

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

System-Setup – Übersicht

Das System-Setup bietet folgende Möglichkeiten:

- Systemkonfigurationsinformationen ändern, nachdem Sie Hardware-Komponenten hinzugefügt, geändert oder entfernt haben.
- Benutzerdefinierte Option festlegen oder ändern, z. B. das Benutzer-Kennwort.
- Die aktuelle Speichergröße abfragen oder den Typ des installierten Festplattenlaufwerks festlegen.

Vor der Verwendung des System-Setups sollten Sie die Einstellungen des System-Setup-Bildschirms notieren, um gegebenenfalls später darauf zurückgreifen zu können.

VORSICHT: Nehmen Sie keine Änderungen in den Einstellungen des System-Setup-Programms vor, wenn Sie nicht über die erforderlichen Computerkenntnisse verfügen. Bestimmte Änderungen können dazu führen, dass der Computer nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet.

Aufrufen des System-Setups

1. Schalten Sie den Computer ein oder führen Sie einen Neustart durch.
2. Drücken Sie unmittelbar nach Anzeige des weißen Dell-Logos auf F2.

Die System-Setup-Seite wird angezeigt.

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

ANMERKUNG: Nach Anzeige des Dell-Logos können Sie auch die Taste F12 drücken und dann das **BIOS-Setup** auswählen.

Optionen des Bildschirms „General“ (Allgemein)

In diesem Abschnitt werden die primären Hardwarefunktionen des Computers aufgelistet.

Option	Beschreibung
System Information	In diesem Abschnitt werden die primären Hardwarefunktionen des Computers aufgelistet. • System Information (Systeminformationen): Angezeigt werden BIOS Version, Service Tag, Asset Tag, Ownership Tag, Ownership Date, Manufacture Date, and the Express Service Code (BIOS-Version, Service-Tag-Nummer, Systemkennnummer, Besitzkennnummer, Besitzdatum, Herstellungsdatum und der Express-Servicecode). • Memory Information (Speicherinformation): Angezeigt werden Memory Installed, Memory Available, Memory Speed, Memory Channels Mode, Memory Technology, DIMM A Size, und DIMM B Size (Installierter Speicher, Verfügbarer Speicher, Speichertaktrate, Speicherkanalmodus, Speichertechnologie, DIMM-A-Größe und DIMM-B-Größe). • Processor Information (Prozessorinformationen): Angezeigt werden Processor Type, Core Count, Processor ID, Current Clock Speed, Minimum Clock Speed, Maximum Clock Speed, Processor L2 Cache, Processor L3 Cache, HT Capable und 64-Bit Technology (Prozessortyp, Anzahl der Kerne, Prozessor-ID, Aktuelle Taktrate, Minimale Taktrate, Maximale Taktrate, L2-Cache des Prozessors, L3-Cache des Prozessors, HT-Fähigkeit und 64-Bit-Technologie). • Device Information (Geräteinformationen): Angezeigt werden Primary Hard Drive, M.2 SATA2, M.2 SATA, M.2 PCIe SSD-0, LOM MAC Address, Video Controller, Video BIOS Version, Video Memory, Panel Type, Native Resolution, Audio Controller, Wi-Fi Device, WiGig Device, Cellular Device, Bluetooth Device.
Battery Information	Zeigt den Akkustatus und den mit dem Computer verbundenen Netzteiltyp an.
Boot Sequence	Ermöglicht das Ändern der Reihenfolge, in der der Computer das Betriebssystem zu finden versucht. • Diskette Drive (Diskettenlaufwerk) • Internal HDD (Interne Festplatte) • USB Storage Device (USB-Speichergerät) • CD/DVD/CD-RW Drive (CD/DVD/CD-RW-Laufwerk) • Onboard NIC (Integrierte NIC)

Option	Beschreibung
Advanced Boot Options	Mit dieser Option können Sie ROMs der Legacy-Option laden. Standardmäßig ist die Option Enable Legacy Option ROMs (ROMs der Legacy-Option aktivieren) deaktiviert.
UEFI Boot Path Security	Mit dieser Option können Sie steuern, ob Benutzer beim Starten eines UEFI-Startpfads aus dem F12-Systemstartmenü aufgefordert werden, ein Administrator Kennwort einzugeben. • Always, Except Internal HDD (Immer, außer internes HDD) • Always (Immer) • Never (Nie) – standardmäßig aktiviert
Date/Time	Ermöglicht das Ändern von Datum und Uhrzeit.

Optionen des Bildschirms „System Configuration“ (Systemkonfiguration)

Option	Beschreibung
Integrated NIC	Ermöglicht die Konfiguration des integrierten Netzwerk-Controllers. Die Optionen sind: • Disabled (Deaktiviert) • Enabled (Aktiviert) • Enabled w/PXE (mit PXE aktiviert): Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Parallel Port	Ermöglicht die Konfiguration der parallelen Schnittstelle auf der Docking-Station. Die Optionen sind: • Disabled (Deaktiviert) • AT: Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • PS2 • ECP
Serial Port	Ermöglicht die Konfiguration der integrierten seriellen Schnittstelle. Die Optionen sind: • Disabled (Deaktiviert) • COM1: Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • COM2 • COM3 • COM4
SATA Operation	Ermöglicht die Konfiguration des integrierten SATA-Festplatten-Controllers. Die Optionen sind: • Disabled (Deaktiviert) • AHCI • RAID On (RAID ein): Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Drives	Ermöglicht die Konfiguration der integrierten SATA-Laufwerke. Alle Laufwerke sind standardmäßig aktiviert. Die Optionen sind: • SATA-0 • SATA-2 • SATA-4 • M.2 PCI-e SSD-0
SMART Reporting	Dieses Feld steuert, ob während des Systemstarts Fehler zu den integrierten Festplatten gemeldet werden. Diese Technologie ist Teil der SMART-Spezifikation (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology). Diese Option ist standardmäßig deaktiviert. • Enable SMART Reporting (SMART-Berichte aktivieren)
USB Configuration	Dies ist eine optionale Funktion. Mit diesem Feld wird der integrierte USB-Controller konfiguriert. Wenn „Boot Support“ (Systemstartunterstützung) aktiviert ist, kann das System von jedem USB-Massenspeichergerätetyp (Festplattenlaufwerk, Speicherstick, Diskette) gestartet werden. Wenn der USB-Anschluss aktiviert ist, wird ein an dieser Schnittstelle angeschlossenes Gerät aktiviert und ist für das Betriebssystem verfügbar.

Option	Beschreibung
	Wenn der USB-Anschluss deaktiviert ist, kann das Betriebssystem kein dort angeschlossenes Gerät erkennen. Die Optionen sind: • Enable USB Boot Support (Aktivieren Sie die USB-Startunterstützung, standardmäßig aktiviert) • Enable External USB Port (Aktivieren Sie den externen USB-Anschluss, standardmäßig aktiviert) • Enable Thunderbolt Ports (Thunderbolt-Anschlüsse aktivieren) – standardmäßig aktiviert • Enable Thunderbolt Boot Support (Thunderbolt-Start-Unterstützung aktivieren) • Always Allow Dell Docks (Dell-Dockingstationen immer zulassen) – standardmäßig aktiviert • Enable Thunderbolt (and PCIe behind TBT) (Thunderbolt (und PCIe hinter TBT) vor dem Start aktivieren) • Security level – No Security (Sicherheitsstufe – Keine Sicherheit) • Security level – User Configuration (Sicherheitsstufe – Benutzerkonfiguration) – standardmäßig aktiviert • Security level – Secure connect (Sicherheitsstufe – Sicher verbinden) • Security level – Display Port Only (Sicherheitsstufe – Nur Anschluss anzeigen)  ANMERKUNG: USB-Tastatur und -Maus funktionieren im BIOS ungeachtet dieser Einstellungen immer.
USB PowerShare	Dieses Feld konfiguriert das Verhalten der Funktion USB PowerShare. Diese Option ermöglicht das Aufladen externer Geräte über den USB-PowerShare-Anschluss unter Verwendung der in der Systembatterie gespeicherte Energie.
Audio	Dieses Feld ermöglicht das Aktivieren und Deaktivieren des integrierten Audio-Controllers. Standardmäßig ist die Option Enable Audio (Audio aktivieren) ausgewählt. Die Optionen sind: • Enable Microphone (Mikrofon aktivieren, standardmäßig aktiviert) • Enable Internal Speaker (Internen Lautsprecher aktivieren, standardmäßig aktiviert)
Keyboard Illumination	In diesem Feld kann die Betriebsart der Tastaturbeleuchtung ausgewählt werden. Die Helligkeit der Tastaturbeleuchtung lässt sich zwischen 0 % und 100 % einstellen. Die Optionen sind: • Disabled (Deaktiviert) • Dim (Dunkel) • Bright (Hell, standardmäßig aktiviert)
Keyboard Backlight Timeout on AC	Mit dieser Option wird die Helligkeit bei Netzbetrieb nach einer gewissen Zeitüberschreitung abgedunkelt. Die eigentliche Tastaturbeleuchtung ist nicht betroffen. Die Tastaturbeleuchtung unterstützt auch weiterhin die verschiedenen Beleuchtungsstufen. Dieses Feld hat Auswirkungen, wenn die Hintergrundbeleuchtung aktiviert ist. • 5 seconds (5 Sekunden) • 10 seconds (10 Sekunden) – standardmäßig aktiviert • 15 seconds (15 Sekunden) • 30 seconds (30 Sekunden) • 1 minute (1 Minute) • 5 minutes (5 Minuten) • 15 minutes (15 Minuten) • Never (Nie)
Keyboard Backlight Timeout on Battery	Mit dieser Option wird die Helligkeit bei Akkubetrieb nach einer gewissen Zeitüberschreitung abgedunkelt. Die eigentliche Tastaturbeleuchtung ist nicht betroffen. Die Tastaturbeleuchtung unterstützt auch weiterhin die verschiedenen Beleuchtungsstufen. Dieses Feld hat Auswirkungen, wenn die Hintergrundbeleuchtung aktiviert ist. • 5 seconds (5 Sekunden) • 10 seconds (10 Sekunden) – standardmäßig aktiviert • 15 seconds (15 Sekunden) • 30 seconds (30 Sekunden) • 1 minute (1 Minute) • 5 minutes (5 Minuten) • 15 minutes (15 Minuten) • Never (Nie)
Keyboard Backlight with AC	Die Option „Keyboard Backlight with AC“ (Tastaturbeleuchtung bei Netzbetrieb) wirkt sich nicht auf die eigentliche Tastaturbeleuchtung aus. Die Tastaturbeleuchtung unterstützt auch weiterhin die verschiedenen Beleuchtungsstufen. Dieses Feld hat Auswirkungen, wenn die Hintergrundbeleuchtung aktiviert ist.

Option	Beschreibung
Touchscreen	Mit diesem Feld wird der Touchscreen aktiviert oder deaktiviert. • Touchscreen (standardmäßig aktiviert)
Unobtrusive Mode	Wenn diese Option aktiviert ist, werden beim Drücken der Tasten Fn+F7 alle Licht- und Tonausgaben im System ausgeschaltet. Um den normalen Betrieb wieder aufzunehmen, drücken Sie erneut die Tasten Fn+F7. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert.
Miscellaneous Devices	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der folgenden Geräte: • Enable Camera (Kamera aktivieren) —standardmäßig aktiviert • Festplatten-Sturzschutz aktivieren (standardmäßig aktiviert) • Enable Secure Digital (SD) Card (Secure Digital [SD]-Karte aktivieren) – standardmäßig aktiviert • Secure Digital (SD) Card Boot • Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode (SD-Karte in schreibgeschütztem Modus)

Bildschirm Optionen

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: Vor dem Einrichten des System- und Festplattenkennworts müssen Sie das Administratorkennwort festlegen. Durch Löschen des Administratorkennworts werden auch das Systemkennwort und das Festplattenkennwort automatisch gelöscht.  ANMERKUNG: Erfolgreiche Kennwortänderungen werden sofort wirksam. Standardeinstellung: Not set (Nicht eingestellt)
System Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des Systemkennworts.  ANMERKUNG: Erfolgreiche Kennwortänderungen werden sofort wirksam. Standardeinstellung: Not set (Nicht eingestellt)
M.2 SATA SSD Password	Ermöglicht das Einrichten, Ändern oder Löschen des M.2 SATA SSD-Kennworts.  ANMERKUNG: Erfolgreiche Kennwortänderungen werden sofort wirksam. Standardeinstellung: Not set (Nicht eingestellt)
Strong Password	Ermöglicht die Erzwingung der Option, immer sichere Kennwörter festzulegen. Standardeinstellung: Enable Strong Password (Sicheres Kennwort aktivieren) ist nicht ausgewählt.  ANMERKUNG: Wenn „Strong Password“ (Sicheres Kennwort) aktiviert ist, müssen Administratorkennwort und Systemkennwort mindestens einen Großbuchstaben und einen Kleinbuchstaben enthalten und eine Mindestlänge von 8 Zeichen aufweisen.
Password Configuration	Ermöglicht es, die Minimal- und Maximallänge des Administrator- und Systemkennworts festzulegen.
Password Bypass	Mit dieser Option können Sie die Berechtigung aktivieren bzw. deaktivieren, das Systemkennwort und das Kennwort der internen Festplatte zu umgehen (falls festgelegt). Die Optionen sind:

Option	Beschreibung
	• Disabled (Deaktiviert) • Reboot bypass (Neustart umgehen) Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)
Password Change	Ermöglicht das Aktivieren der Deaktivierungsberechtigung bezüglich der System- und Festplattenkennwörter, wenn das Administratorkennwort festgelegt ist. Standardeinstellung: Allow Non-Admin Password Changes (Änderungen an anderen Kennwörtern als dem Administratorkennwort zulassen) ist ausgewählt.
Non-Admin Setup Changes	Mit dieser Option können Sie bestimmen, ob Änderungen an der Einrichtungsoption bei festgelegtem Administratorkennwort zulässig sind. Wenn diese Option deaktiviert ist, sind die Einrichtungsoptionen durch das Administratorkennwort gesperrt.
UEFI Capsule Firmware Updates	Ermöglicht die Festlegung, ob dieses System BIOS-Aktualisierungen über UEFI Capsule-Aktualisierungspakete zulässt. • Enable UEFI Capsule Firmware (UEFI Capsule Firmware aktivieren,) – standardmäßig aktiviert
TPM 2.0 Security	Ermöglicht das Aktivieren des TPM (Trusted Platform Module, vertrauenswürdiges Plattformmodul) während des POST. Die Optionen sind: • TPM On (TPM eingeschaltet, standardmäßig aktiviert) • Clear (Löschen) • PPI Bypass for Enabled Commands (PPI-Kennwortumgehung für aktivierte Befehle) – standardmäßig aktiviert • Attestation Enable (Bestätigung aktivieren, standardmäßig aktiviert) • Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren, standardmäßig aktiviert) • PPI Bypass for Disabled Commands (PPI-Kennwortumgehung für deaktivierte Befehle) • SHA-256 (enabled by default) (standardmäßig aktiviert) • Disabled (Deaktiviert) • Enabled (Aktiviert)  ANMERKUNG: Für TPM1.2/2.0-Up- oder Downgrades laden Sie das TPM-Wrappertool (Software) herunter.
Computrace	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der optionalen Computrace-Software. Die Optionen sind: • Deactivate (Ausschalten) • Disable (Deaktivieren) • Activate (Aktivieren)  ANMERKUNG: Mit den Optionen „Activate“ (Aktivieren) und „Disable“ (Deaktivieren) wird die Funktion dauerhaft aktiviert oder deaktiviert. Dann sind keine weiteren Änderungen zulässig. Standardeinstellung: Deactivate (Ausschalten)
CPU XD Support	Ermöglicht das Aktivieren des Execute Disable-Modus für den Prozessor. Enable CPU XD Support (Aktivieren der CPU-XD-Unterstützung) (Standardeinstellung)
OROM Keyboard Access	Ermöglicht die Festlegung einer Zugriffsoption auf die Option-ROM-Konfigurationsbildschirme mithilfe von Hotkeys während des Starts. Die Optionen sind: • Aktivieren • One Time Enable (Einmalig aktivieren) • Disable (Deaktivieren) Standardeinstellung: Enable (Aktivieren)
Admin Setup Lockout	Ermöglicht es, Benutzer vom Aufrufen des Setups abzuhalten, wenn ein Administratorkennwort festgelegt ist. Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)
Master Password Lockout	Ermöglicht das Deaktivieren des Masterkennwort-Supports. Das Festplattenkennwort muss gelöscht werden, damit die Einstellung geändert werden kann. • Enable Master Password Lockout (Masterkennwort-Sperre aktivieren) – deaktiviert

Optionen des Bildschirms „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).
Secure Boot Mode	Ermöglicht Ihnen, in den Betriebsmodus des sicheren Starts zu wechseln, und ändert das Verhalten des sicheren Starts, um eine Evaluierung oder Durchsetzung der UEFI-Treibersignaturen zu ermöglichen. Die Optionen sind: • Deployed Mode – Bevor die Ausführung gestattet wird, wird die Integrität der UEFI-Treiber und Bootloader überprüft. • Audit Mode – Führt eine Signaturprüfung durch, blockiert aber nicht die Ausführung aller UEFI-Treiber und Bootloader. Standardeinstellung: "Deployed Mode"
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 (Benutzerdefinierter Modus aktivieren) ist standardmäßig deaktiviert. Die Optionen sind: • PK • KEK • db • dbx Wenn Sie den Custom Mode (Benutzerdefinierter Modus) aktivieren, werden die relevanten Optionen für PK, KEK, db und dbx angezeigt. Die Optionen sind: • Save to File (In Datei speichern) – Speichert den Schlüssel in einer vom Benutzer ausgewählten Datei. • Replace from File (Aus Datei ersetzen) – Ersetzt den aktuellen Schlüssel durch einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei. • Append from File (Anhängen aus Datei) – Fügt einen Schlüssel aus einer vom Benutzer ausgewählten Datei zur aktuellen Datenbank hinzu. • Delete (Löschen) – Löscht den ausgewählten Schlüssel. • Reset All Keys (Alle Schlüssel zurücksetzen) – Setzt auf Standardeinstellungen zurück. • Delete All Keys (Alle Schlüssel löschen) – Löscht alle Schlüssel.  ANMERKUNG: Wenn Sie den Custom Mode deaktivieren, werden sämtliche vorgenommenen Änderungen gelöscht und die Schlüssel auf ihre Standardeinstellungen zurückgesetzt.

Intel Software Guard Extensions

Option	Beschreibung
Intel SGX Enable	Dieses Feld ermöglicht die Bereitstellung einer sicheren Umgebung für die Ausführung von Codes bzw. die Speicherung vertraulicher Informationen im Kontext des Hauptbetriebssystems. Die Optionen sind: • Disabled (Deaktiviert) • Enabled (Aktiviert) • Software Controlled (Softwaregesteuert): Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Enclave Memory Size	Mit dieser Option wird die Größe der Speicherreserve von SGX-Enklaven festgelegt (SGX Enclave Reserve Memory Size). 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. • All (Alle) – standardmäßig aktiviert • 1 • 2 • 3
Intel SpeedStep	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren der Intel SpeedStep-Funktion. • 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.

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. Standardeinstellung: Wake on AC (Bei Netzanschluss reaktivieren) ist nicht aktiviert.
Auto On Time	Ermöglicht das Festlegen der Zeit zum automatischen Einschalten des Computers. Die Optionen sind: • Disabled (Deaktiviert) • Every Day (Jeden Tag) • Weekdays (Wochentags) • Select Days (Tage auswählen) Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)
USB Wake Support	Ermöglicht die Aktivierung von USB-Geräten, um das System aus dem Standby-Modus zu holen.  ANMERKUNG: Diese Funktion kann nur dann verwendet werden, wenn ein Netzadapter angeschlossen ist. Wenn der Netzadapter im Standby-Modus entfernt wird, deaktiviert das System-Setup die Energieversorgung aller USB-Anschlüsse, um Energie zu sparen. • Enable USB Wake Support (USB Wake Support aktivieren) • Wake on Dell USB-C Dock (Reaktivierung des Dell USB-C-Docks) – standardmäßig aktiviert
Wireless Radio Control	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Funktion, die automatisch zwischen kabelgebundenen und Wireless-Netzwerken wechselt, ohne von einer physischen Verbindung abhängig zu sein. • Control WLAN Radio (WLAN-Steuerung) • Control WWAN Radio (WWAN-Steuerung) Standardeinstellung: Die Option ist deaktiviert.
Wake on LAN/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)

Option	Beschreibung
	• LAN Only (Nur LAN) • WLAN Only (Nur WLAN) • LAN or WLAN (LAN oder WLAN) Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)
Block Sleep	Mit dieser Option kann das Eintreten in den Ruhemodus (S3-Modus) in einer Betriebssystemumgebung blockiert werden. Block Sleep (S3 state) (Ruhezustand blockieren – S3-Modus) Standardeinstellung: Die Option ist deaktiviert.
Peak Shift	Mit dieser Option können Sie den Stromverbrauch während Spitzenauslastungszeiten minimieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, läuft das System nur über Akku, selbst wenn der Netzadapter angeschlossen ist.
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. Disabled (Deaktiviert) Standardeinstellung: Disabled (Deaktiviert)
Primary Battery Charge Configuration	Ermöglicht die Auswahl des Lademodus für den Akku. Die Optionen sind: • Adaptive (Adaptiv) • Standard (Standard) — Lädt den Akku mit einer Standardrate vollständig auf. • ExpressCharge (Schnellladevorgang) — Der Akku kann mithilfe der Schnellladetechnologie von Dell innerhalb einer kürzeren Zeit geladen werden. Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • Primarily AC use (Primäre Wechselstromverwendung). • Benutzerdefiniert. 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.  ANMERKUNG: Unter Umständen stehen nicht für jeden Akku alle Lademodi zur Verfügung. Um diese Option zu aktivieren, deaktivieren Sie die Option Advanced Battery Charge Configuration (Erweiterte Akkuladekonfiguration).
Sleep Mode	Diese Option wird verwendet, um den Ruhemodus festzulegen, der vom Betriebssystem verwendet werden soll. • OS Automatic selection (Automatische Betriebssystemauswahl) • Force S3 (S3 erzwingen) – standardmäßig aktiviert
Type-C Connector Power	Diese Option ermöglicht Ihnen das Festlegen des maximalen Stromverbrauchs über den USB-Typ-C-Anschluss. • 7.5 Watts (7,5 Watt) – standardmäßig aktiviert • 15 Watts (15 Watt)

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

Option	Beschreibung
Adapter Warnings	Ermöglicht die Aktivierung oder Deaktivierung der Warnmeldungen des System-Setup-Programms (BIOS) beim Verwenden bestimmter Netzteile. Standardeinstellung: Enable Adapter Warnings (Netzteilwarnungen aktivieren)
Keypad (Embedded)	Ermöglicht die Auswahl einer von zwei Methoden zum Aktivieren des numerischen Tastenblocks, der in die interne Tastatur eingebettet ist. • Fn Key Only (Nur Fn-Taste): Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • By Numlock

Option	Beschreibung
	 ANMERKUNG: Wenn das Setup ausgeführt wird, ist diese Option nicht wirksam. Das Setup funktioniert im Modus „Fn Key Only“ (Nur Fn-Taste).
Mouse/Touchpad	Ermöglicht Ihnen festzulegen, wie ein System Eingaben über Maus und Touchpad verarbeitet. Die Optionen sind: • Serial Mouse (Serielle Maus) • PS2 Mouse (PS2-Maus) • Touchpad/PS-2 Mouse (Touchpad/PS2-Maus): Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Numlock Enable	Ermöglicht die Aktivierung der NumLock-Option beim Start des Computers. Enable Network (Netzwerk aktivieren). Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Fn Key Emulation	Ermöglicht die Festlegung der Option, bei der die Taste „Scroll Lock“ verwendet wird, um die Tastenfunktion „Fn“ zu simulieren. Enable Fn Key Emulation (Emulation für die Taste <Fn> aktivieren) (Standardeinstellung)
Fn Lock Options	Ermöglicht Ihnen, mit der Tastenkombination „Fn+Esc“ für das primäre Verhalten der F1-F12-Tasten zwischen den Standard- und sekundären Funktionen zu wechseln. Wenn Sie diese Option deaktivieren, können Sie für das primäre Verhalten dieser Tasten nicht dynamisch zwischen den Standard- und sekundären Funktionen wechseln. Dies sind die möglichen Optionen: • Fn Lock (<Fn>-Sperrern). Dies ist die Standardoption. • Lock Mode Disable/Standard (Sperrmodus deaktiviert/Standard) • Lock Mode Enable/Secondary (Sperrmodus aktiviert/Sekundär)
Fastboot	Ermöglicht die Beschleunigung des Startvorgangs durch Umgehung einiger der Kompatibilitätsschritte. Die Optionen sind: • Minimal • Thorough (Gründlich) (Standardeinstellung) • Automatisch
Extended BIOS POST Time	Ermöglicht die Einrichtung einer weiteren Verzögerung vor dem Systemstart. Die Optionen sind: • 0 seconds (0 Sekunden). Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • 5 seconds (5 Sekunden) • 10 seconds (10 Sekunden)
Full Screen Logo	Diese Option zeigt ein Vollbildschirmlogo, wenn das Bild mit der Bildschirmauflösung übereinstimmt. • Enable Full Screen Logo (Vollbildschirmlogo aktivieren)
Warnings and Error	Diese Option bewirkt, dass der Startvorgang nur angehalten wird, wenn Warnungen oder Fehler erkannt werden. • Prompt on Warnings and Errors (Eingabeaufforderung bei Warnungen und Fehlern): Diese Option ist standardmäßig aktiviert. • Continue on Warnings (Bei Warnungen fortfahren) • Continue on Warnings and Errors (Bei Warnungen und Fehlern fortfahren)  ANMERKUNG: Bei Fehlern, die als kritisch für den Betrieb der Systemhardware eingeordnet werden, wird das System immer angehalten.

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

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

Option	Beschreibung
	Enable VT for Direct I/O (VT für direkte E/A aktivieren): Diese Option ist standardmäßig aktiviert.
Trusted Execution	Diese Option legt fest, ob ein Measured Virtual Machine Monitor (MVMM) die zusätzlichen Hardwarefunktionen der Intel Trusted-Execution-Technik nutzen kann. 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 aktiviert.

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/WiGig • 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/WiGig • Bluetooth Alle Optionen sind standardmäßig aktiviert.

Optionen des Bildschirms „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	Dieses Feld steuert den Flash-Vorgang der Systemfirmware auf frühere Versionen. • Allows BIOS Downgrade (Ermöglicht BIOS-Downgrade) – standardmäßig aktiviert
Data Wipe	Dieses Feld ermöglicht es Benutzern, Daten von allen internen Speichergeräten sicher zu löschen. Es folgt eine Liste mit betroffenen Geräten: • Interne SATA HDD/SSD • Interne M.2-SATA-SDD • Interne M.2-PCIe-SSD • Internal eMMC
BIOS Recovery	Diese Option ermöglicht es dem Benutzer, bestimmte beschädigte BIOS-Bedingungen von einer Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Benutzers oder von einem externen USB-Stick wiederherzustellen. • BIOS-Wiederherstellung von der Festplatte (standardmäßig aktiviert) • BIOS Auto-Recovery • Always perform Integrity Check (Integritätsprüfung immer ausführen)

Optionen im Fenster des Systemprotokolls

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

Aktualisieren des BIOS

Aktualisieren des BIOS unter Windows

 **VORSICHT:** Wenn BitLocker vor der Aktualisierung des BIOS nicht ausgesetzt wird, wird beim nächsten Neustart des Systems der BitLocker-Schlüssel nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und das System fordert Sie bei jedem Neustart erneut dazu auf. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bekannt ist, kann dies zu Datenverlust oder einer unnötigen Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im folgenden Wissensdatenbank-Artikel: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

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

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie kein Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die SupportAssist-Funktion, um Ihren Computer automatisch zu identifizieren. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.

3. Klicken Sie auf **Treiber & Downloads**. Erweitern Sie **Treiber suchen**.
4. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
5. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Kategorie** die Option **BIOS** aus.
6. Wählen Sie die neueste BIOS-Version aus und klicken Sie auf **Herunterladen**, um das BIOS für Ihren Computer herunterzuladen.
7. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für die BIOS-Aktualisierung gespeichert haben.
8. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol der BIOS-Aktualisierungsdatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Weitere Informationen finden Sie im Knowledge-Base-Artikel [000124211](https://www.dell.com/support/article/000124211) unter www.dell.com/support.

Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu

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

Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows

 **VORSICHT:** Wenn BitLocker vor der Aktualisierung des BIOS nicht ausgesetzt wird, wird beim nächsten Neustart des Systems der BitLocker-Schlüssel nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und das System fordert Sie bei jedem Neustart erneut dazu auf. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bekannt ist, kann dies zu Datenverlust oder einer unnötigen Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im folgenden Wissensdatenbank-Artikel: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. Befolgen Sie das Verfahren von Schritt 1 bis Schritt 6 unter [Aktualisieren des BIOS in Windows](#) zum Herunterladen der aktuellen BIOS-Setup-Programmdatei.

2. Erstellen Sie ein startfähiges USB-Laufwerk. Weitere Informationen finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000145519](http://www.dell.com/support) unter www.dell.com/support.
3. Kopieren Sie die BIOS-Setup-Programmdatei auf das startfähige USB-Laufwerk.
4. Schließen Sie das startfähige USB-Laufwerk an den Computer an, auf dem Sie die BIOS-Aktualisierung durchführen möchten.
5. Starten Sie den Computer neu und drücken Sie **F12**.
6. Starten Sie das USB-Laufwerk über das **Einmaliges Boot-Menü**.
7. Geben Sie den Namen der BIOS-Setup-Programmdatei ein und drücken Sie **Eingabe**. Die **BIOS Update Utility (Dienstprogramm zur BIOS-Aktualisierung)** wird angezeigt.
8. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die BIOS-Aktualisierung abzuschließen.

Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü

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

 **VORSICHT:** Wenn BitLocker vor der Aktualisierung des BIOS nicht ausgesetzt wird, wird beim nächsten Neustart des Systems der BitLocker-Schlüssel nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und das System fordert Sie bei jedem Neustart erneut dazu auf. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bekannt ist, kann dies zu Datenverlust oder einer unnötigen Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im folgenden Wissensdatenbank-Artikel: <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

BIOS-Aktualisierung

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

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

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

Aktualisieren über das einmalige Startmenü

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

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

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

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

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

System- und Setup-Kennwort

Tabelle 8. 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

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

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

1. Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **Sicherheit** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
Der Bildschirm **Sicherheit** wird angezeigt.
2. Wählen Sie **System/Administratorkennwort** und erstellen Sie ein Passwort im Feld **Neues Passwort eingeben**.
Verwenden Sie zum Zuweisen des Systemkennworts die folgenden Richtlinien:
 - Kennwörter dürfen aus maximal 32 Zeichen bestehen.
 - Mindestens eines der folgenden Sonderzeichen: ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
 - Zahlen 0 bis 9
 - Großbuchstaben von A bis Z
 - Kleinbuchstaben von a-z
3. Geben Sie das Systemkennwort ein, das Sie zuvor im Feld **Neues Kennwort bestätigen** eingegeben haben, und klicken Sie auf **OK**.
4. Drücken Sie die Esc-Taste und speichern Sie die Änderungen, wie durch die Popup-Meldung aufgefordert.
5. Drücken Sie Y, um die Änderungen zu speichern.
Der Computer wird neu gestartet.

Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts

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

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

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

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

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

Löschen von CMOS-Einstellungen

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

1. Entfernen Sie 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

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

Themen:

- [Unterstützte Betriebssysteme](#)
- [Herunterladen von Treibern](#)
- [Herunterladen des Chipsatz-Treibers](#)
- [Intel-Chipsatz-Treiber](#)
- [Intel HD-Grafiktreiber](#)

Unterstützte Betriebssysteme

Die folgende Liste zeigt die unterstützten Betriebssysteme

Tabelle 9. Unterstützte Betriebssysteme

Unterstützte Betriebssysteme	Beschreibung des Betriebssystems
Microsoft Windows	• Microsoft Windows 10 Pro (64 Bit) • Microsoft Windows 10 Home (64 Bit)
Andere	• Ubuntu
Unterstützung für Betriebssystemmedien	• Dell.com/support zum Herunterladen des geeigneten Windows-Betriebssystems • USB-Medien, die für das Upselling zur Verfügung stehen

Herunterladen von Treibern

1. Schalten Sie den Laptop ein.
2. Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
3. Klicken Sie auf **Produkt-Support**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Laptops 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 Laptop-Modell.
4. Klicken Sie auf **Drivers and Downloads (Treiber und Downloads)**.
5. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Laptop 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 Ihren Computer herunterzuladen.
8. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Treiberdatei gespeichert haben.
9. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol des Treibers und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Herunterladen des Chipsatz-Treibers

1. Schalten Sie das Laptop ein.
2. Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
3. Klicken Sie auf **Produkt-Support**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Laptops 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 Laptop-Modell.

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

Intel-Chipsatz-Treiber

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

Tabelle 10. Intel-Chipsatz-Treiber

Vor der Installation	Nach der Installation
- Other devices - PCI Data Acquisition and Signal Processing Controller - PCI Device - PCI Memory Controller - PCI Simple Communications Controller - SM Bus Controller - Unknown device - System devices - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fixed Feature Button - ACPI Power Button - ACPI Processor Aggregator - ACPI Thermal Zone - ACPI Thermal Zone - Composite Bus Enumerator - High Definition Audio Controller - High precision event timer - Intel(R) Power Engine Plug-in - Legacy device - Microsoft ACPI-Compliant Embedded Controller - Microsoft ACPI-Compliant System - Microsoft System Management BIOS Driver - Microsoft UEFI-Compliant System - Microsoft Virtual Drive Enumerator - Microsoft Windows Management Interface for ACPI - Microsoft Windows Management Interface for ACPI - NDIS Virtual Network Adapter Enumerator - Numeric data processor - PCI Express Root Complex - PCI Express Root Port - PCI Express Root Port - PCI Express Root Port - PCI standard host CPU bridge - PCI standard ISA bridge - Plug and Play Software Device Enumerator - Programmable interrupt controller - Remote Desktop Device Redirector Bus - System CMOS/real time clock - System timer - UMBus Root Bus Enumerator	- Other devices - PCI Device - PCI Simple Communications Controller - Unknown device - System devices - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fan - ACPI Fixed Feature Button - ACPI Lid - ACPI Processor Aggregator - ACPI Sleep Button - ACPI Thermal Zone - ACPI Thermal Zone - ACPI Thermal Zone - ACPI Thermal Zone - Camera Sensor OV8870 - Camera Sensor OV8858 - Composite Bus Enumerator - High precision event timer - Intel(R) 100 Series Chipset Family LPC Controller/eSPI Controller - 9D46 - Intel(R) 100 Series Chipset Family PCI Express Root Port #10 - 9D19 - Intel(R) 100 Series Chipset Family PCI Express Root Port #9 - 9D18 - Intel(R) 100 Series Chipset Family PMIC - 9D21 - Intel(R) 100 Series Chipset Family SMBUS - 9D23 - Intel(R) 100 Series Chipset Family Thermal subsystem - 9D31 - Intel(R) CIO2 Host Controller - Intel(R) Control Logic - Intel(R) Imaging Signal Processor 2500 - Intel(R) Integrated Sensor Solution - Intel(R) Management Engine Interface - Intel(R) Power Engine Plug-in - Intel(R) Serial IO GPIO Host Controller - INT3448 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D60 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D61 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D62 - Intel(R) Serial IO I2C Host Controller - 9D63

Intel HD-Grafiktreiber

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

Tabelle 11. Intel HD-Grafiktreiber

Vor der Installation	Nach der Installation
- Display adapters - Microsoft Basic Display Adapter - Sound, video and game controllers - High Definition Audio Device - High Definition Audio Device	

Fehlerbehebung

Themen:

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

Umgang mit aufgeblähten Lithium-Ionen-Akkus

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

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

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

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

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

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

Enhanced Pre-boot System Assessment – ePSA-Diagnose

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

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

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

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

Ausführen der ePSA-Diagnose

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

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

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

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

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 12. LED-Fehlercodes

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

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

LCD-Stromschienentest (L-BIST)

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

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

So gelangen Sie zum L-BIST-Test:

1. Drücken Sie den Netzschalter, um das System einzuschalten.
2. Wenn das System nicht ordnungsgemäß startet, sehen Sie sich die Akkustatus-LED an.
 - Wenn die Akkustatus-LED einen Fehlercode [2,7] blinkt, ist das Bildschirmkabel möglicherweise nicht ordnungsgemäß angeschlossen.
 - Wenn die Batteriestatus-LED einen Fehlercode [2,8] ausgibt, liegt ein Problem mit der LCD-Stromschiene der Hauptplatine vor, sodass keine Stromversorgung für das LCD erfolgt.
3. Wenn ein Fehlercode [2,7] angezeigt wird, überprüfen Sie, ob das Bildschirmkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist.
4. Wenn ein Fehlercode [2,8] angezeigt wird, tauschen Sie die Hauptplatine aus.

Integrierter LCD-Selbsttest (BIST)

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

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

So gelangen Sie zum integrierten Selbsttest für LCD

1. Schalten Sie das Dell Notebook aus.
2. Trennen Sie gegebenenfalls vorhandene Peripheriegeräte vom Laptop. Schließen Sie nur das Netzteil (Ladegerät) an das Notebook an.
3. Stellen Sie sicher, dass der LCD-Bildschirm sauber ist und sich keine Staubpartikel auf der Oberfläche des Bildschirms befinden.

4. Drücken und halten Sie die Taste **D** und **Einschalten** am PC, um den Modus für den integrierten Selbsttest (BIST) für LCD zu starten. Halten Sie die D-Taste weiterhin gedrückt, bis das System hochgefahren wird.
5. Der Bildschirm wird einfarbig angezeigt und die Farben wechseln zweimal auf dem gesamten Bildschirm zu Weiß, Schwarz, Rot, Grün und Blau.
6. Anschließend werden die Farben Weiß, Schwarz und Rot angezeigt.
7. Überprüfen Sie den Bildschirm sorgfältig auf Anomalien (alle Linien, unscharfe Farben oder Verzerrungen auf dem Bildschirm).
8. Am Ende der letzten einheitlichen Farbe (rot) wird das System heruntergefahren.

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.

Systemdiagnoseanzeigen

Akkuzustandsanzeige

Zeigt den Strom- und Akkuladestatus an.

Stetig weiß leuchtend – Der Netzadapter ist angeschlossen und der Akku verfügt über mehr als 5 % Ladekapazität.

Gelb – Der Computer läuft im Akkubetrieb und der Akku verfügt über weniger als 5 % Ladekapazität.

Off (Aus)

- Der Netzadapter ist angeschlossen und der Akku ist vollständig aufgeladen.
- Der Computer läuft im Akkubetrieb und der Akku verfügt über mehr als 5 % Ladekapazität.
- Computer befindet sich im Standby- oder Schlafmodus oder ist ausgeschaltet.

Die Stromversorgungs- und Akkuzustandsanzeige blinkt gelb und es ertönen Signaltoncodes, die auf Fehler hinweisen.

Zum Beispiel blinkt die Betriebs-/Akkuzustandsanzeige zwei Mal gelb, gefolgt von einer Pause und dann drei Mal weiß, gefolgt von einer Pause. Dieses 2,3-Muster läuft weiter, bis der Computer ausgeschaltet ist, und zeigt an, dass kein Speicher oder RAM erkannt wird.

Die folgende Tabelle zeigt verschiedene Strom-/Akkustatusanzeigemuster und die zugeordneten Probleme.

Tabelle 13. LED-Codes

Diagnoseanzeigecodes	Problembeschreibung
2,1	Prozessorfehler
2,2	Hauptplatine: BIOS- oder ROM-Fehler (Read-Only Memory)
2,3	Kein Arbeitsspeicher oder RAM (Random-Access Memory) erkannt
2,4	Arbeitsspeicher- oder RAM-Fehler (Random-Access Memory)
2,5	Unzulässiger Speicher installiert
2,6	Systemplatinen- oder Chipsatzfehler
2,7	Anzeigefehler
2,8	LCD-Stromschienenfehler. Die Hauptplatine muss ausgetauscht werden.
3,1	Fehler der Knopfzellenbatterie
3,2	PCI-, Grafikkarten-, Chipfehler
3,3	Recovery Image nicht gefunden
3,4	Wiederherstellungsbild gefunden aber ungültig.
3,5	Stromschienenfehler
3,6	System-BIOS-Aktualisierung unvollständig
3,7	Management Engine (ME)-Fehler

Kamerastatusanzeige: Gibt an, ob die Kamera in Betrieb ist.

- Stetig weiß leuchtend – Kamera ist in Betrieb.
- Aus – Kamera ist nicht in Betrieb.

Statusanzeige der Feststelltaste: Gibt an, ob Feststelltaste aktiviert oder deaktiviert ist.

- Stetig weiß leuchtend – Feststelltaste ist aktiviert.
- Aus – Feststelltaste ist deaktiviert.

Wiederherstellen des Betriebssystems

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

Bei Dell SupportAssist OS Recovery handelt es sich um ein eigenständiges Tool, das auf allen Dell Computern mit Windows vorinstalliert ist. Es besteht aus Tools für die Diagnose und Behebung von Fehlern, die möglicherweise vor dem Starten des Betriebssystems auftreten können. Mit dem Tool können Sie eine Diagnose von Hardwareproblemen durchführen, Ihren Computer reparieren, Dateien sichern oder Ihren Computer auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

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

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

Zurücksetzen der Echtzeituhr

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

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

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

- Service-Tag-Nummer
- Systemkennnummer
- Besitzkennnummer
- Administrator Kennwort
- Systemkennwort
- HDD-Kennwort
- TPM eingeschaltet und aktiv
- Wichtige Datenbanken
- Systemprotokolle

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

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

Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

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

Ein- und Ausschalten des WLAN

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

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

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

Entladen des Reststroms (Kaltstart)

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

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

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

So entladen Sie den Reststrom (Kaltstart)

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

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

Kontaktaufnahme mit Dell

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

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

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